GREEN BRIDGE

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОО «MEDEON»
Шамшиев К.А.
2026 г.

ОТЧЕТ
О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

к рабочему проекту «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань»

ТОО «Зеленый мост» _____/Кузин В.В./
(подпись)

ТОО «Vitel Engineering» _____/Чевтаев В.Н./

ТОО НПФ
«СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ» _____/Ганжуров Д./
(подпись)

Астана, 2026 г

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Руководитель работ	Кузин В.В.
Начальник отдела экологических проектов	Аллес Е.А.
Главный специалист отдела экологических проектов	Мухамбетов А.П.
Главный специалист отдела экологических проектов	Михеенко Ю.В.

АННОТАЦИЯ

Отчет о возможных воздействиях (ОоВВ) является одним из составных проектных материалов для реализации строительства и эксплуатации рабочего проекта «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань».

Необходимость проведения Оценки воздействия на окружающую среду определена статьей 65 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс). В соответствии с п.1 статьи 65 Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) является обязательной:
- для видов деятельности и объектов, перечисленных в разделе 1 к Кодексу с учетом указанных в нем количественных пороговых значений (при их наличии). Намечаемая деятельность относится к видам деятельности, для которых проведения процедуры скрининга воздействий намечаемой деятельности является обязательным согласно Приложению 1, раздела 1, п. 3, пп. 3.3 – «Установки по производству нераскисленных цветных металлов из руды, концентратов или вторичных сырьевых материалов посредством металлургических, химических или электролитических процессов. Согласно приложению 2, раздела 1, п. 2.5, пп. 2.5.1 – намечаемая деятельность относится к объектам I категории.

Строительство и эксплуатация завода по производству меди катодной будет осуществляться на территории земельного участка с кадастровым номером 09-144-001-793, площадью 5,1402 га.

Целью работы является разработка проекта о возможных воздействиях к рабочему проекту «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань».

Намечаемая деятельность включает проведение строительно-монтажных работ и период эксплуатации завода по производству катодной меди. Общий срок проведения строительно-монтажных работ – 12 месяцев, с августа 2026 г по июль 2027 г. Сроки начала реализации намечаемой деятельности, ввод в эксплуатацию – август 2027 года.

Намечаемая деятельность по производству катодной меди относится к Разделу 2 «Металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты и производства» пп.2 «Производство по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка) в количестве более 3000 тонн в год, приложений Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 г №ҚР ДСМ-2). В связи с этим и отнесения деятельности к объектам класса I, где размер СЗЗ - 1000 метров, приложений Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека был произведен расчет рассеивания приземных концентраций на границе СЗЗ и границе жилой зоны.

Главными задачами проведения оценки возможного воздействия на окружающую среду являются:

1. Определение экологических и социальных воздействий рассматриваемой деятельности;

2. Выработка рекомендаций по исключению деградации окружающей среды, либо максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на нее.

В данном Отчете о возможных воздействиях приведены следующие сведения:

- обзор состояния окружающей среды района, где будет осуществляться намечаемая деяетельность;

- оценка воздействия предприятия на водные ресурсы и почву (расчет водопотребления и водоотведения, расчет объемов образования отходов потребления и производства на период строительства и на период эксплуатации);

- оценка влияния деятельности предприятия на животный и растительный мир, и их характеристика;

- оценка влияния действия планируемых работ на социально-экономическую среду региона;

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительно-монтажных работ составят: 8,70 т

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период проведения эксплуатации составят: 147,6287179 т/год.

Объем образуемых отходов на период проведения строительно-монтажных работ – 13,98 т в год.

Объем образуемых отходов на период эксплуатации составит – 2212,3629 т в год.

Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты, подземные воды и на рельеф местности не предусмотрен.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ 3
ВВЕДЕНИЕ 11
1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 12
1.1 Описание предполагаемого места осуществления деятельности 12
1.2 Описание состояние окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории 16
1.2.1 Краткая климатическая характеристика района работ 16
1.2.2 Характеристика поверхностных и подземных вод 19
1.2.2.1 Поверхностные воды 19
1.2.2.2 Подземные воды 20
1.2.3 Геологические условия 22
1.2.3.1 Тектоника 24
1.2.4 Почвы 25
1.2.5 Животный и растительный мир 26
1.2.5.1 Животный мир 26
1.2.5.2 Растительность 27
1.2.6 Историко-культурная значимость территорий 29
1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности 29
1.4 Категории земель и цели использования земель 29
1.5 Показатели объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности 30
1.5.1 Сведения о производственном процессе 30
1.5.2 Краткое описание предполагаемых технических решений для реализации намечаемой деятельности 31
1.5.2.1 Краткое описание предполагаемых технологических решений для реализации намечаемой деятельности 33
1.5.2.2 Краткая характеристика пылегазоочистного оборудования 49
1.5.3 Водоснабжение и водоотведение 52
1.5.4 Электроснабжение 59
1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий 59
1.7 Постутилизация существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения 64
1.8 Ожидаемые виды, характеристики негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных с эксплуатацией объекта, количество эмиссий в окружающую среду 64
1.8.1 Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух 64
1.8.1.1 Санитарно-защитная зона 97
1.8.1.1.1 Охрана труда и техника безопасности 97
1.8.1.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ 100
1.8.1.3 Оценка риска здоровья населению 106
1.8.1.4 Предложения по нормативам НДВ 111
1.8.1.4 Мероприятия по организации мониторинга атмосферного воздуха 127
....136
1.8.2 Ожидаемое воздействие на водный бассейн 137
1.8.2.1 Предложения по организации экологического мониторинга поверхностных и подземных вод 137
1.8.2.2 Анализ относительно влияния планируемой намечаемой деятельности на загрязнение месторождений подземных и поверхностных вод 138
1.8.2.3 Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод с обоснованием мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения 138
1.8.3 Ожидаемое воздействие на водный бассейн 138

1.8.4 Ожидаемое воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров 139
1.8.4.1 Мониторинг за состоянием загрязнением почв 139
1.8.5 Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир 139
1.8.5.1 Ожидаемое воздействие на растительный покров 139
1.8.5.2 Ожидаемое воздействие на животный мир 139
1.8.6 ФАКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 140
1.8.6.1 Источники шумового воздействия 140
1.8.9.2 Источники вибрационного воздействия 141
1.8.9.3 Источники неионизирующего воздействия 142
1.8.9.4 Источники радиационного воздействия 143
1.9 Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе эксплуатации объекта 144
1.9.1 Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления отходов в соответствии с принципом иерархии 145
1.9.2 Виды и объем образования отходов 150
1.9.2.1 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления 152
1.9.2.2 Рекомендации по управлению отходами: накоплению, сбору, транспортировке, восстановлению 153
1.9.2.3 Виды и количество отходов производства и потребления 163
1.9.2.4 Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду 164
2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ 165
3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 166
3.1 Цель рассмотрения вариантов 166
3.1.1 Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности 170
4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 171
4.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления 171
4.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды 172
4.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности 172
5. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 173
5.1 Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности 173
5.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы) 174
5.3 Земельные ресурсы (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации) 175
5.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод) 176
5.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него) 177
5.6 Материальные активы, объекты, историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты 178
6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И

ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ 179
7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ 184
7.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в атмосферный воздух 184
7.2 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в водные объекты 186
7.3 Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду 187
7.3.1 Вибрация 190
7.4 Выбор операций по управлению отходами 191
7.5 Обоснование предельных объемов захоронения отходов 194
7.6 Процесс сортировки отходов до его утилизации 194
8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ 196
8.1 Обзор возможных аварийных ситуаций 196
8.1.1 Специфические сценарии аварийных ситуаций 197
8.1.2 Обоснование радиусов зон воздействия 199
8.2 Причина возникновения аварий 200
8.3 Анализ аварийных ситуаций и моделирование их последствий 203
8.4 Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций 212
8.5 Ответственность за нарушение законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 219
8.6 Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 219
8.7 Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 219
8.8 Общая оценка последствий 220
8.9 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека 220
9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 222
9.1 Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу 222
9.1.1 Мероприятия по регулированию выбросов в периоды особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) 223
9.3 Мероприятия по охране недр и подземных вод 237
9.4 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления 238
10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ 242
11. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 244

12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА 245
13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 246
14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....248
15. ОПИСАНИЕ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ИНЫХ ТРЕБОВАНИЙ, УКАЗАННЫХ В ЗАКЛЮЧЕНИИ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....251
16. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ.....256

Приложение

Приложение 1. Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ТОО «Зеленый мост»
Приложение 2. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду
Приложение 3. Справка о фоновых концентрациях
Приложение 4. Климатическая справка
Приложение 5. Ответы от государственных органов
Приложение 6. Справка перечня городов с НМУ
Приложение 7. Расчет выбросов ЗВ
Приложение 8. Расчет рассеивания
Приложение 9. Землеустроительный проект о выделении земельного участка
Приложение 10. Договор вторичного землепользования (субаренды) земельным участком
Приложение 11. Технические условия на подключение к водоснабжению и канализации
Приложение 12. Расчет шумового воздействия
Приложение 13. Паспорта ПГУ
Приложение 14. Гарантийные письма

Таблицы

Таблица 1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания 16
Таблица 2. Посты наблюдения и определяемые примеси.....18
Таблица 3. Значения фоновых концентраций.....18
Таблица 4. Структура медного лома.....38
Таблица 5. Усредненный состав шихты на основе медного лома.....38
Таблица 6. Качественный состав меди анодной, шлака и угара.....42
Таблица 7. Расход основных и вспомогательных материалов и инструментов, используемых при огневом рафинировании – производстве анодов медных 42
Таблица 8. Материалы, используемые для приготовления 1000 дм^3 электролита.....45
Таблица 9. Расход материалов при электролитическом рафинировании – производстве меди катодной 45
Таблица 10. Расход материалов при производстве сплава веркблей 48
Таблица 11. Водопотребление на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации предприятия 52
Таблица 12. Объемы сброса воды.....53
Таблица 13. Данные оборота воды технической на технологические нужды.....54
Таблица 14. Баланс водопотребления и водоотведения на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации 58
Таблица 15. Сравнительный анализ НДТ 61

Таблица 16. Перечень загрязняющих веществ на период проведения строительно-монтажных работ на 2026-2027-й гг. 68
Таблица 17. Перечень загрязняющих веществ на период эксплуатации 70
Таблица 18. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ для расчета нормативов допустимых выбросов 72
Таблица 19. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации для расчета нормативов допустимых выбросов 82
Таблица 20. Сводная таблица результатов расчетов рассеивания 102
Таблица 21. Перечень приоритетных загрязняющих веществ 106
Таблица 22. Перечень приоритетных загрязняющих веществ (канцерогены) 106
Таблица 23. Стандартные факторы экспозиции (Приложение 3 к Приказу № 304) 107
Таблица 24. Оценка уровня риска 108
Таблица 25. Приоритетные загрязнители неканцерогены 109
Таблица 26. Расчёт HQ и HI 110
Таблица 27. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на период строительно-монтажных работ 112
Таблица 28. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на период эксплуатации предприятия 119
Таблица 29. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов на период проведения строительно-монтажных работ 128
Таблица 30. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов на период эксплуатации 130
Таблица 31. План-график контроля на границе СЗЗ 134
Таблица 32. Расчет комплексной оценки и значимости воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы. 138
Таблица 33. Расчет объема образования ТБО на период проведения строительно-монтажных работ 151
Таблица 34. Расчет объема образования ТБО на период эксплуатации 151
Таблица 35. Отходы, способы их образования, хранения и утилизации 153
Таблица 36 Отходы предприятия на период строительно-монтажных работ 155
Таблица 37 Отходы предприятия на период эксплуатации 156
Таблица 38. Баланс образования и движения отходов (на период эксплуатации, т/год) 161
Таблица 39. Лимиты накопления отходов на период проведения строительно-монтажных работ 163
Таблица 40. Лимиты накопления отходов на период эксплуатации 163
Таблица 41. Сравнение с другими технологиями производства меди катодной 168
Таблица 42. Интегральная оценка воздействия на окружающую среду 180
Таблица 43. Предприятия Индустриальной зоны «Saran» и их специализация 181
Таблица 44 Анализ возможных кумулятивных эффектов по компонентам природной среды 182
Таблица 45. Водопотребление на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации 186
Таблица 46. Сброс воды на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации 186
Таблица 47. Характеристика источников шума и уровни звукового давления оборудования, дБА. 188
Таблица 48 Значения уровней звукового давления в разное время суток 188
Таблица 49. ПДУ звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест 189
Таблица 50. Характеристика возможных аварийных ситуаций 197
Таблица 51. Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия. 201
Таблица 52. Шкала оценки временного воздействия 202

Таблица 53. Шкала величины интенсивности воздействия 202
Таблица 54. Расчет значимости воздействия аварийной ситуации 203
Таблица 55. Матрица экологического риска для возможных аварийных ситуаций.....211
Таблица 56. План действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствии загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов).....214
Таблица 57 Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ в атмосферу в периоды НМУ в период строительно-монтажных работ (2026-2027 гг.).....226
Таблица 58. Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ в атмосферу в периоды НМУ на период эксплуатации.....234
Таблица 59. План мероприятий по реализации программы управления отходами.....239
Таблица 60. План действий при чрезвычайных и аварийных ситуациях, которые могут возникнуть при управлении опасными отходами 240
Таблица 61. Краткое описание мероприятий по снижению воздействия на природную среду 246

Графический материал

Рисунок 1. Ситуационная карта-схема завода по производству катодной меди 14
Рисунок 2. Карта-схема источников загрязнения.....15
Рисунок 3. График повторяемости направлений ветра.....17
Рисунок 4 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением воздуха г. Сарань 17
Рисунок 5. Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан.....19
Рисунок 6. Технологическая схема подготовки шихты.....36
Рисунок 7. Технологическая схема плавки медного лома.....40
Рисунок 8. Технологическая схема электролиза меди.....44
Рисунок 9. Карта контрольных точек мониторинга на границе СЗЗ.....136
Рисунок 10 Иерархия обращения с отходами.....145
Рисунок 11. Действующие и планируемые предприятия на территории индустриальной зоны «Saran».....181

ВВЕДЕНИЕ

В проекте Отчета о возможных воздействиях на окружающую среду, выполненному к рабочему проекту «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань» были проведены следующие работы:

- выполнен расчет величин выбросов загрязняющих веществ;
- произведен расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, образуемый организованными и неорганизованными источниками;
- определены нормативы эмиссий загрязняющих веществ для источников загрязнения атмосферы;
- осуществлен расчет объемов водопотребления и водоотведения на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации;
- проведен расчет объемов образования отходов потребления и отходов производства на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации;
- проведена классификация образуемых отходов и определены уровни их опасности в соответствии с «Классификатором отходов», утвержденный Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314 и определить методы переработки, утилизации всех образуемых отходов;
- определены платежи за эмиссии в окружающую среду.

Вид права на земельный участок осуществляется на основании Договора вторичного землепользования (субаренды) земельным участком. Срок и дата окончания аренды – до 2 июня 2030 г, с последующим первоочередным продлением. Целевое назначение земельного участка – строительство и обслуживание завода по производству катодной меди. Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди будет осуществляться на территории земельного участка с кадастровым номером – 09-144-001-793, по адресу – г. Сарань, п.з. Северная, земельный участок 27.

Санитарно-профилактических учреждений зон отдыха, медицинских учреждений и охраняемых исторических объектов (памятники архитектуры и др.) в районе размещения земельного участка нет.

У оператора имеется заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду - № KZ40VWF00538661 от 31.03.2026 г.

Основанием для разработки отчета о возможных воздействиях к рабочему проекту «Завод по производству катодной меди в ИЗ Сарань» является договор №20 от 24 ноября 2025 г между ТОО «Зеленый мост» и ТОО НПФ «СЕВКАЗЭНЕРГОПРОМ».

Разработчик проекта: ТОО «Зеленый мост», имеющее государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02632Р от 28.03.2023 г., дата первичной регистрации 30.01.2014 г., выданная МООС РК (представлена в приложении). Адрес организации: Республика Казахстан, г. Астана, район Нұра, проспект Туран, 59/2, н.п. 12, тел.: +7(7172) 98-68-07, e-mail: info@green-bridge.kz

Заказчик проекта: ТОО «MEDEON», Республика Казахстан, 050012, город Алматы, БИН: 250440014699. Юридический адрес: г. Алматы, Алмалинский район, прс-т. Сейфуллина, д. 506/99, н.п. 6

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Описание предполагаемого места осуществления деятельности

Оператором объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду является ТОО «MEDEON».

Наименование рабочего проекта: «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань».

Инициатор намечаемой деятельности: ТОО «MEDEON».

Место осуществления намечаемой деятельности: намечаемая деятельность будет осуществляться в Карагандинской области, г. Сарань, индустриальной зоне «Saran». Индустриальная зона Saran была запущена в 2021 году на месте промышленной площадки бывшего завода резинотехнических изделий в городе Сарань Карагандинской области.

Земельный участок с кадастровым номером 09-144-001-793, расположен по адресу: г. Сарань, п.з. Северная, земельный участок 27.

Ближайшая жилая зона (микрорайон Химик) расположена на расстоянии 1,03 км в юго-западном направлении от площадки осуществления намечаемой деятельности.

Основной предмет рабочего проекта: целью проекта «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань» является производство продукции промышленного назначения – меди катодной на период эксплуатации.

Географические координаты: границы территории земельного участка, где будут проводиться работы по строительству и эксплуатации завода по производству катодной меди определены в следующих угловых точках:

1. С.Ш. 49° 50’ 38.05”; В.Д. 72° 47’ 49.40”
2. С.Ш. 49° 50’ 41.64”; В.Д. 72° 47’ 40.75”
3. С.Ш. 49° 50’ 48.39”; В.Д. 72° 47’ 47.43”
4. С.Ш. 49° 50’ 44.86”; В.Д. 72° 47’ 56.15”.

Категория земель: Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов).

Целевое назначение земельных участков: строительство и обслуживание завода по производству катодной меди.

Основные показатели по проекту:

Основным видом деятельности предприятия является производство и отгрузка меди катодной. Попутно планируется производство свинцового сплава веркблей, как способа утилизации шламов, образующихся в процессе электролиза меди.

На производственной площадке планируемого предприятия будут расположены следующие здания и вспомогательные производственные сооружения: производственный корпус №1, производственный корпус №2, котельная, здание фильтров, склад товарноматериальных ценностей, склад прекурсоров, комплексное очистное сооружение ливневых стоков, площадка сбора и временного хранения производственных отходов, газорегуляторный пункт, канализационная насосная станция, площадки сбора и временного хранения отходов, КПП, административное здание, криогенный резервуар для кислорода, криогенный резервуар для азота, кислородный криогенный газификатор, азотный криогенный газификатор. Проектная мощность производства катодов медных планируется в объеме – 18000 т в год, свинцового сплава веркблей – 45 т в год.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения

Общий срок проведения строительно-монтажных работ – 12 месяцев, с августа 2026 г по июль 2027 г. Сроки начала реализации намечаемой деятельности, ввод в эксплуатацию – август 2027 года.

Основным предметом данного проекта: является строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди.

Ситуационная карта-схема представлена на рис. 1. Карта-схема источников загрязнения представлена на рис. 2.



Рисунок 1. Ситуационная карта-схема завода по производству катодной меди

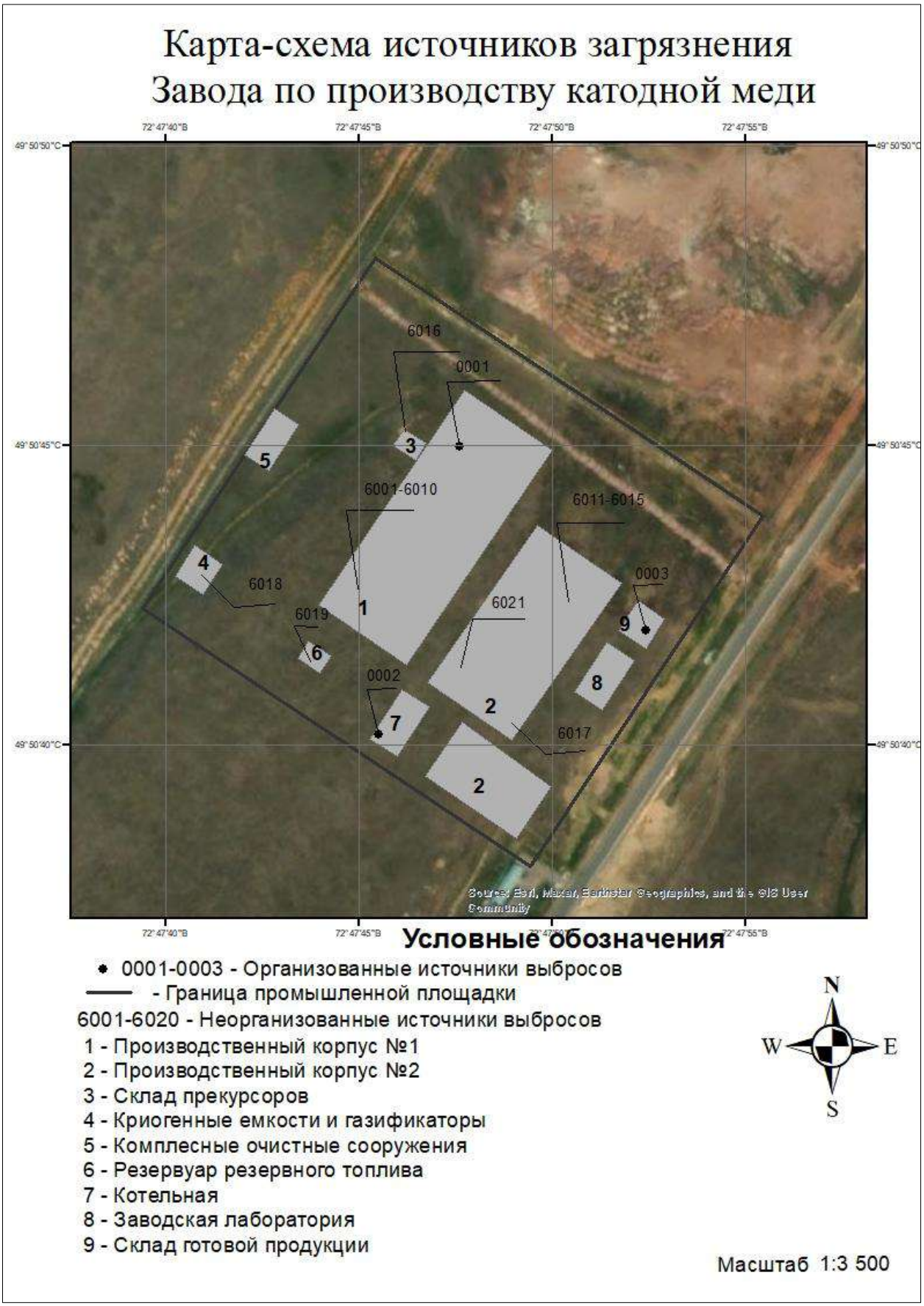


Рисунок 2. Карта-схема источников загрязнения

1.2 Описание состояние окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории

1.2.1 Краткая климатическая характеристика района работ

Значение коэффициента температурной стратификации А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 200.

Среднегодовая температура воздуха по данным наблюдений за 2024-й год по метеостанции Караганда +4,8℃ со средней температурой самого холодного месяца января -13,4℃, достигая в самые холодные дни -31℃, средней температурой самого жаркого месяца июля +29,1℃, достигая до +35,9℃ по последним данным.

Общее количество солнечных дней варьируется в пределах 145-160. Радиационный баланс около 25-30 ккал/см^2 в год. Для региона весьма характерна частая смена воздушных масс, вызывающая неустойчивость погоды. Вторжения континентального арктического воздуха с севера в зимнее время обуславливают резкие понижения температур, а в переходные сезоны при этом отмечаются весенне-осенние заморозки. Именно циркуляция атмосферы является причиной резких колебаний температур и осадков также от года к году. В зимнее время преобладают антициклональные типы погод с господством ясного неба и устойчивыми отрицательными температурами. Ветры имеют отчетливо выраженную юго-западную направленность со средними скоростями 5,5 м/с. В это время отмечается большое число пасмурных дней и дней с туманом (60-70%).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по данным, предоставленным по метеостанции Караганда как близлежащей по отношению к г. Сарань за 2024-й год приведены в таблице 1, а также в Приложении. Роза ветров представлена на рисунке 5.

Таблица 1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания

Наименование характеристик	**Величина**
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	10
СВ	13
В	13
ЮВ	12
Ю	16
ЮЗ	19
З	11
СЗ	6
Штиль	12
Средняя годовая максимальная температура воздуха за июль, ℃	+20,2℃
Средняя годовая минимальная температура за январь, ℃	-14,2℃
Среднее годовое количество осадков, мм	515
Средняя скорость ветра за год, м/с	3,5

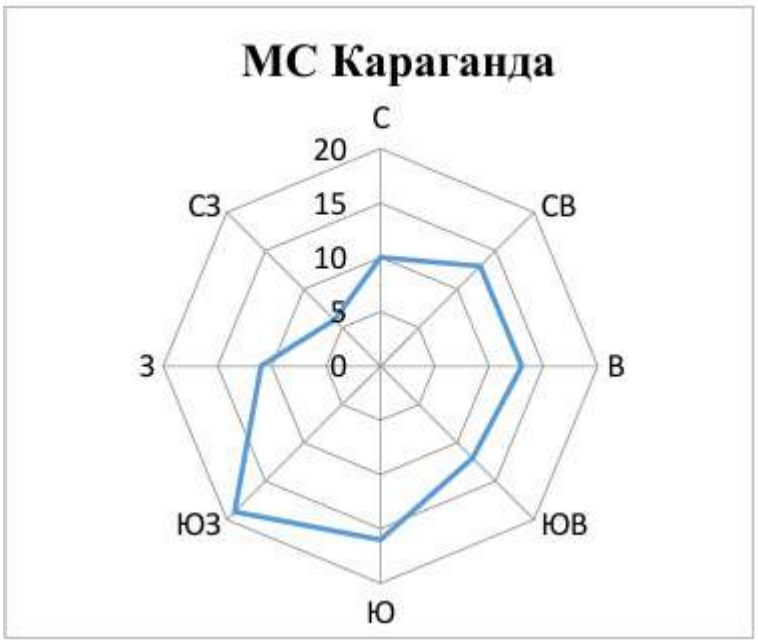


Рисунок 3. График повторяемости направлений ветра

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха района

Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха в г. Сарань ведется на стационарном посту и в городе определяется по основным следующим показателям: азота диоксид, взвешенные вещества, диоксид серы, углерода оксид, азота оксид, озон, сероводород.



Рисунок 4 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением воздуха г. Сарань

В соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», расчёт рассеивания загрязняющих веществ выполняется с учётом фоновых концентраций.

Наблюдение за состоянием атмосферного воздуха в г. Сарань ведется на 1 стационарном посту и определяется по 7 основным показателям.

Таблица 2. Посты наблюдения и определяемые примеси

ПНЗ №	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
1	Каждые 20 минут в непрерывном режиме	Ул. Саранская, 28 а, на территории центральной больницы	Азота диоксид Взвешенные частицы Диоксид серы Углерода оксид Азота оксид Озон Сероводород

По результатам мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Сарань по данным за 2021-2025 гг. уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как низкий, и определялся значением СИ, не превышающий значения 1,3.

Таблица 3. Значения фоновых концентраций

Номер поста	**Примесь**	**Концентрация Сф – мг/м^3**				
		Штиль 0-2 м/сек	**Скорость ветра (З-U*) м/с**			
			Север	**Восток**	**Юг**	**Запад**
№2	Азота диоксид	0,0926	0,0708	0,0853	0,072	0,0617
	Взвешенные в-ва	0,1541	0,1843	0,1823	0,1482	0,1594
	Диоксид серы	0,0036	0,0058	0,0085	0,0037	0,003
	Углерода оксид	1,1676	0,8554	1,2112	1,2902	1,0013
	Азота оксид	0,0135	0,0136	0,013	0,0124	0,0131

Качество атмосферного воздуха

Казахским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом произведено районирование территории Республики Казахстан, с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов, в зависимости от метеоусловий.

В соответствии с ним территория Республики Казахстан поделена на пять зон. На рисунке 5 показано распределение значений потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) для территории Казахстана, характеризующего рассеивающую способность атмосферы. Район расположения намечаемой деятельности находится в зоне IV с высоким потенциалом загрязнения атмосферы.

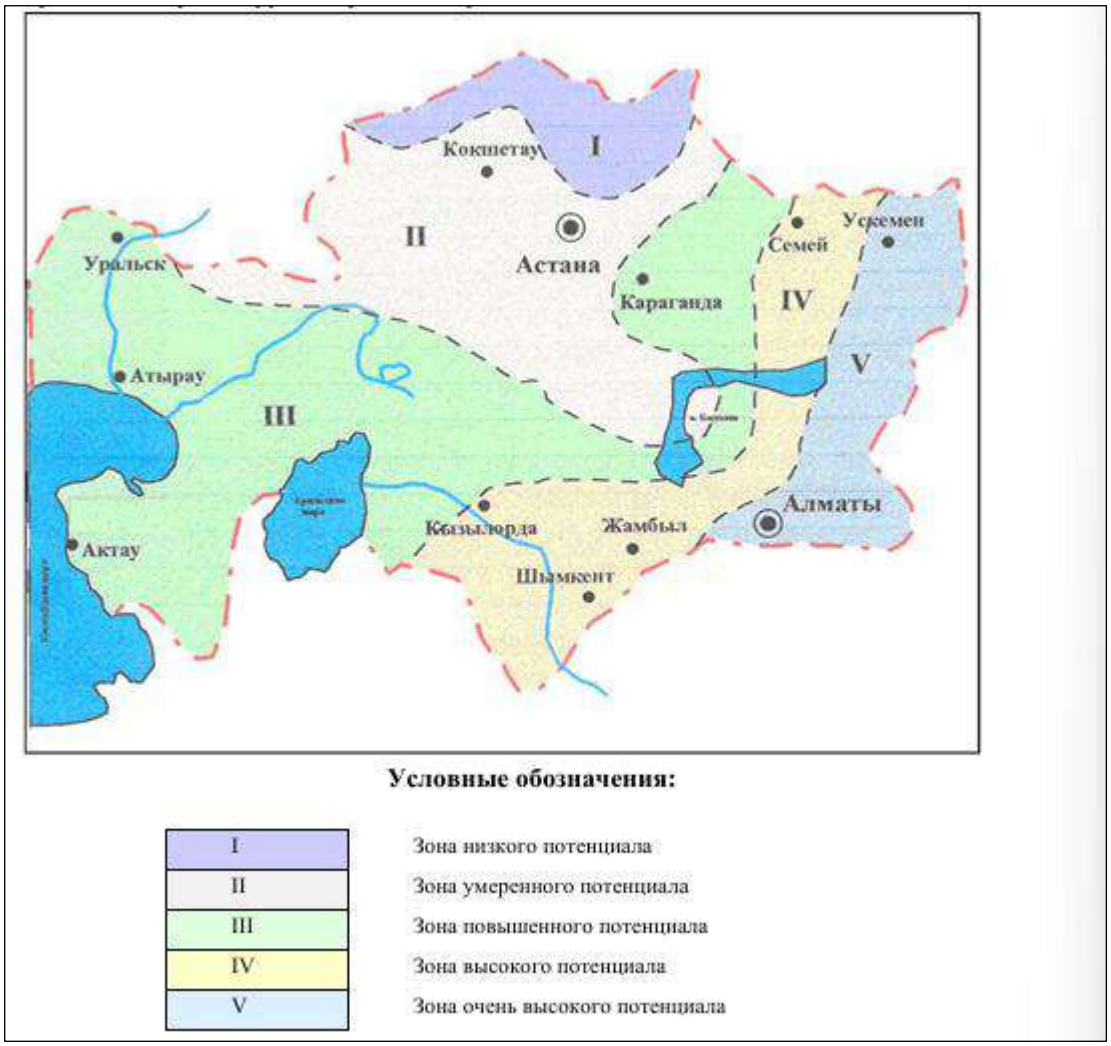


Рисунок 5. Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан

1.2.2 Характеристика поверхностных и подземных вод

1.2.2.1 Поверхностные воды

Гидрографическая сеть территории намечаемой деятельности планируемого предприятия по производству катодной меди представлена Саранским водохранилищем, расположенным в юго-восточной части от планируемого места намечаемой деятельности, расстояние составляет 3 км. В Саранское водохранилище впадают реки Карагандинка, Ашылыайрык, Жосалы. Основное питание рек в регионе осуществляется за счет талых вод. Основная часть годового стока осуществляется во время весеннего паводка, продолжавшийся около 20-30 дней. Летом данные реки как правило пересыхают.

Река Карагандинка берет свое начало с западных склонов гор Теректы, расположенные между городами Караганда и Темиртау. Исток р. Карагандинка расположен на уровне относительных отметок 540-550 м. Р. Карагандинка протекает через Чкаловское и Саранское водохранилища, большой пруд у с. Стан и впадает в р. Сокур на расстоянии 21 км от места впадения. Площадь водосбора р. Карагандинка составляет 410 км^2, средний уклон реки – 2,2 промилле.

Крупным притоком р. Карагандинки является р. Ашилыайрык, длина которой составляет 19 км. Р. Ащилыайрык берет начало в п. Тихоновка, на высоте 520 м. Общая

площадь водосбора составляет 84,3 км^2. Основной приток р. Узенка, длина которой составляет 4,8 км. На реке расположен каскад из трех прудов.

С севера в Саранское водохранилище впадает р. Жосалы (длина 11 км), сток которой формируется в мелкосопочнике междуречья р. Сокыр, ее притока р. Биткурт и р. Карагандинки.

Были направлены запрос о расположении планируемого участка места работ по отношению к водным объектам в Нуры-Сарысускую бассейновую инспекцию, Управление природных ресурсов Карагандинской области, Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области.

В ответе от Филиала НАО «Государственная корпорация Правительство для граждан» по Карагандинской области было сказано, что земельный участок, расположенный по адресу: г. Сарань, п.з. Северная, участок 27 не входит в водоохранную зону или полосу водных объектов. Ближайшая водоохранная зона находится на расстоянии 2,6 км от ближайшей точки земельного участка.

Данный ответ представлен в Приложении 5 к данному отчету.

1.2.2.2 Подземные воды

Гидрогеологические условия Центрального Казахстана сложны по своей структуре, что определено как физико-географическими и геолого-структурными особенностями территории. Подземные воды в регионе распространены повсеместно и прослеживаются почти во всех стратиграфических комплексах пород, начиная от самых древних заканчивая четвертичными.

Подземные воды протерозойско-кембрийского нерасчлененного комплекса развиты в основном в юго-западной части территории, в Улытау-Арганатинском поднятии, северо-западнее Карсакпая и на слиянии рек Каракенгир и Сарыкенгир. Водовмещающие породы представлены песчаниками, сланцами, яшмами, кварцитами, эффузивами и их туфами.

Подземные воды нерасчлененного ордовикского и силурийского, преимущественно эффузивно-осадочного комплекса, в который входят эффузивы, окремненные песчаники, туфпесчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, сланцы, известняки и другие их кристаллические разности, развиты в восточной части Казахского мелкосопочника, в Жаман-Сарысуйском антиклинории, а также в Атасуйском районе и в западной части Джездинского района.

Подземные воды нижне-среднедевонских отложений ввиду специфических условий их залегания и распространения выделены в самостоятельный водоносный горизонт. Породы нижнего и среднего девона представлены преимущественно эффузивными и эффузивно-осадочными образованиями – песчаниками, сланцами, алевролитами, эффузивами и др., распространены отдельными небольшими полями в районе рудника им. Жамбула, в юго-западной части Сарысу-Тенгизской впадины и в ряде других мест западной части Жезказганского района.

Подземные воды средне-верхнедевонских отложений, преимущественно осадочно-вулканогенного комплекса пород, развиты в Успенской зоне смятия, в Кызылжарской антиклинали, а также в верховьях р. Сарыкенгир. Водовмещающими являются туфопесчаники, конгломераты, аргиллиты, эффузивы и их туфы.

Подземные воды осадочно-карбонатного комплекса верхнего девона и нижнего карбона в Центральной Казахстане весьма обильны и являются источником крупного централизованного водоснабжения (Жезказган, Жезды и др.). Породы в основном состоят из известняков, местами перемежающихся с глинисто-известковыми сланцами, алевролитами, мергелями и глинистыми известняками.

Подземные воды карбоновых отложений приурочены преимущественно к осадочному комплексу, состоящему из доломитов, конгломератов, мергелей, сланцев. Незнаительные площади таких пород обнаружены в среднем течении р. Сарысу, в окрестностях рудника им. Жамбыла и в Успенской зоне смятия.

Подземные воды интрузивных образований, состоящих преимущественно из гранитов гранодиоритов, диоритов, сиенитов, распространены исключительно широко (горы Каркаралы, Кент, Бохты – в восточной части района, Кызылтау, Ортау – в Атасуйском районе и Улутауский массив – Жездинской районе).

Подземные воды верхнемеловых отложений. Верхнемеловой комплекс пород, представленный в основном песчано-глинистыми образованиями с прослоями алевролитов и аргиллитов, распространен в юго-западной части территории, к юго-востоку от Жезказгана. В их составе преобладают глины с линзами и прослоями песков, супесей и галечников.

Подземные воды палеоген-неогеновых отложений. Палеоген-неогеновый нерасчлененный комплекс пород, состоящий из песчано-глинистых пород с прослоями аргиллитов, алевролитов, конгломератов и галечников, распространен в средней части р. Сарысу, в низовьях рек Кумола, Жезды. Подземные воды здесь чаще всего встречаются в кварцево-вулканитовых песках, залегающих прослоями среди средне- и верхнеэоценовых и палеоген-эоценовых глин, алевролитов и гравелитов. Общая мощность отложений достигает 40 м.

Подземные воды комплекса озерных, делювиально-пролювиальных и элювиально-делювиальных четвертичных образований. Этот комплекс пород, состоящий из песчано-щебенистых, дресвяных и супесчасно-гравелистых толщ рыхлого покрова, распространены повсеместно. Слагающие его породы встречаются в устьях долин рек Талды, Жарлы, Шерубай-Нуры и др.

Подземные воды четвертичных нерасчлененных аллювиально-эоловых образований. Литологический состав комплекса таков: пески, гравий, реже гравийно-галечниковые разности. Распространены эти породы незначительно: в среднем течении р. Сарысу, в песках Джетыконур, Жидеры и другие. Мощность отложений изменяется от 1 до 7 м. Грунтовые воды в зависимости от рельефа залегают на глубинах от 0,7 до 3 м.

Подземные воды современных четвертичных аллювиальных отложений. Аллювиальные отложения чертертичного периода образуется благодаря рекам, протекающим в данном регионе – Шерубай-Нура, Талды, Жарлы, Сарысу, Атасу, Кенгир, Жезды и Кумола. Мощность водоносных отложений непостоянная как вдоль долины рек, так и по их ширине и обычно увеличивается от верховьев к их низовьям.

По ранее проведенным изысканиям на территории индустриальной зоны «Сарань» и на территории города установившийся уровень залегания грунтовых вод находится на абсолютных отметках 501,3-504,03 м.

Водоносный горизонт приурочен к насыпным грунтам, линзам песка средней крупности и прослойкам супеси. Водоносный горизонт безнапорный, водоупором служит слой глины. Питание подземные воды получают за счет инфильтрации атмосферных

осадков. Дополнительным источником питания служат техногенные воды за счет утечек из водонесущих коммуникаций.

Из-за близкого залегания кровли глин Павлодарской свиты неогенового возраста, которые являются местным водоупором, при отсутствии организованного стока поверхностных и паводковых вод, а также возможных утечек из водонесущих коммуникаций, в весенний период возможно образование техногенного водоносного горизонта постоянного характера в кровле павлодарских глин, что неизбежно при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

По результатам химических анализов подземные воды характеризуются как хлоридно-сульфатно-кальций-натрий-калиевые, жесткие, умеренно жесткие и мягкие, слабощелочные, слабоминерализованные и пресные.

По степени водопроницаемости суглинок ($a(Q_{IV})$) слабоводопроницаемый, коэффициент фильтрации 0,010 м/сутки; глина (Nar) и глина (Npv) непроницаемая, коэффициент фильтрации 0,0014-0,0047 м/сутки; суглинок (Nar) и суглинок (Npv) слабоводопроницаемый, коэффициент фильтрации 0,009-0,02 м/сутки.

Водовмещающими грунтами на изучаемых участках являются линзы песка в неогеновых глинах и суглинках. Глинистые грунты в свою очередь являются водоупором. При проектировании зданий и сооружений стоит учитывать возможность нарушения рельефа и нарушения потока водоносного горизонта на глубине в следствие чего глины и суглинки при попадании влаги проявляют набухающие свойства.

1.2.3 Геологические условия

Геологическое строение района работ приведено по материалам государственной геологической съемки масштаба 1:1 000 000, лист M-43-XX.

Девонская система. Средний и верхний отделы.

Фаменский ярус (D3fm) – известняки, мергели, редкие прослои аргиллитов.

Живетский-франский ярусы (D2gv-D3fr) - зеленые песчаники и аргиллиты,редко известняки.Красноцветные песчаники и конгломераты с линзами туфов плагиоклазовых порфиритов. Пироксеновые миндалекаменные порфириты их туфы, трахилипаритовые и липаритовые порфиры и туфы.

Нижний отдел

Кобленцский-эйфельский ярусы (D1c-D2e), нерасчлененные - пестрые и зеленые песчаники, линзы конгломератов, туфогенные песчаники.

Нижний отдел нерасчлененный (D1) - туфы липаритовых порфиров, диабазовые и плагиаклазовые порфириты и их туфы, туфогенные песчаники, туффиты. Пестрые и зеленые песчаники и конгломераты.

Каменноугольная система. Нижний отдел

Визейский ярус нижний подъярус Теректинские слои (C_1v_1tr) слагают аргиллиты, алевролиты, глинистые известняки, мергели, прослои окремненных туффитов.

Турнейский ярус, верхний подъярус Русаковский горизонт (C_1v_2rs) – окремнелые аргиллиты и алевролиты с прослоями известняков.

Турнейский ярус, нижний подъярус Кассинйский горизонт (C_1t_1ks) – массивные известняки, аргиллиты, глинисто-кремнистые породы.

Юрская система. Средний отдел

Михайловская свита (hJ_2mh) сложена конгломератами, алевролитами, песчаниками, аргиллитами и бурым углем. Михайловская свита представлена нижней своей частью мощностью порядка 40 м.

Кумыкудукская свита (J_2km) завершает разрез юрских отложений с мощностью 88 м. Она представлена слабосцементированными конгломератами на песчано-глинистом цементе и рыхлыми песчаниками, глинистыми грунтами. Свита является водоносной.

Нижний отдел

Дубовская свита (hJ_1db) залегает на саранской, имеет мощность до 140 м. Дубовская свита представлена аргиллитами, алевролитами, мелкозернистыми песчаниками, линзами и прослоями бурых углей.

Саранская свита (J_1sr) представлена она рыхлыми конгломератами на песчано-глинистом цементе с галькой осадочных и эффузивных пород, рыхлыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и линзами бурых углей.

Неогеновая система

Средний-верхний миоцен Павлодарская свита ($N_1^{2-3}pv$) – глины и суглинки красно-бурые песчанистые с друзами гипса.

Аральская свита (Nar) – глины и суглинки серо-зеленого цвета с гипсом и включением каолинита.

Неогеновые отложения в основном залегают отдельными пятнами. Они представлены пестроцветными, бурыми, плотными и вязкими глинами, содержащими гнезда гипса и кварцевую гальку. Мощность глин достигает 20-30 м.

Четвертичная система

Верхний-современный отделы (Q_{3-4}) – аллювиальные и делювиальные пески, галечники, суглинки, супеси, щебенистые накопления.

Верхний отдел (Q^{II}_3) – аллювиальные и озерные пески, галечники, суглинки.

Средний-верхний отделы нерасчлененные (Q_{2-3}) – делювиальные суглинки с включением щебня.

Средний отдел (Q_2) – аллювиальные пески, супеси и глины.

Нижний отдел, верхний подотдел (Q^1_1) – делювиальные суглинки и супеси.

Четвертичные отложение распространены в основном на поверхности, представлены суглинками, супесями и тонкозернистыми глинистыми песками. Мощность достигает до 6 м.

На большей части территории верхне-неогеновые отложения смыты и непосредственно с поверхности залегают отложения Аральской свиты, представленные глинами и суглинками с включением гипса и каолинита. Мощность грунтов на данной территории составляет 20-30 м.

По результатам ранее проведенных лабораторных испытаний получены значения физико-механических свойств грунтов, по которым можно охарактеризовать отложения участка работ на территории г. Сарань.

В геологическом строении на участке работ, до разведанной глубины 15 м принимают участие современные техногенные отложения ($t(Q_{IV})$) и современные отложения аллювиального генезиса ($a(Q_{IV})$). В основании разреза вскрыты неогеновые отложения Аральской (Nar) и Павлодарской свиты (Npv).

Современные техногенные отложения ($t(Q_{IV})$) вскрыты всеми скважинами с поверхности по всей площади. Насыпные грунты представлены (ИГЭ1): супесью с включением дресвы и корневой системы, суглинком бурого и черного цветов, суглинком

щебенистым бурого цвета, суглинком дресвяным бурого цвета, щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем и щебенистым грунтом с глинистым заполнителем. Содержание щебенистого материала от 34 до 95% и дресвяного материала от 10 до 48%. Мощность техногенных отложений изменяется от 0,4 до 3,6 м.

Современные отложения аллювиального генезиса (a(Q_{IV})) встречаются на глубине от 0,4 до 2,0 м, общая мощность отложений изменяется от 1,3 до 3,4 м. Литологический состав отложений представлен суглинком (ИГЭ2) коричневого цвета, с включением гнезд карбонатов, с включением гравия до 10%, с прослойками песка водонасыщенного и супеси коричневого цвета.

Неогеновые отложения Аральской свиты встречены во всех скважинах на глубине от 1,9 до 3,5 м. Вскрытая мощность отложений изменяется от 6,8 до 10,7 м. Отложения представлены глиной (ИГЭ3) серо-зеленого цвета, с пятнами гидроокиси Fe+, с линзами каолинита, с включением гравия до 10%, местами с прослойками супеси.

Неогеновые отложения Аральской свиты представлены суглинком (ИГЭ4) серо-красного цвета, с пятнами гидроокиси Fe+, с линзами каолинита, с включением гравия до 10%. Отложения вскрыты на глубине от 11,0 до 13,4 м, вскрытая мощность составила от 1,6 до 4,0 м.

Неогеновые отложения Павлодарской свиты представлены глиной (ИГЭ5) серого цвета, с пятнами гидроокиси Fe+, загипсованной. Отложения вскрыты на глубине от 1,0 до 14,5 м, вскрытая мощность изменяется от 0,5 до 14,0 м.

Неогеновые отложения Павлодарской свиты представлены суглинком (ИГЭ6) серого цвета. Отложения вскрыты на глубине 13,0 м, вскрытая мощность 1,5 м.

1.2.3.1 Тектоника

Карагандинский угольный в тектоническом отношении находится в средней части вытянутого синклинория, вытянутого в широтном направлении. Карагандинский угольный бассейн находится в зоне сочленения областей каледонской (на севере) и герцинской (на юге) складчатости. Карагандинский синклинорий был расчленен меридиональными разрывными нарушениями на отдельные блоки, представляющие собой грабенскинклинали, разбитые углубленно размытыми поднятиями. Карагандинский угольный бассейн находится в средней части синклинория.

Тентекский угленосный район приурочен к Тентекской брахисинклинальной складке, расположенной в северо-западной части Шерубайнуринской синклинали. Длинноватая ось складки простирается с юго-запада на северо-восток на 15 км. На западе Тентекская синклиналь обрезается Тентекским разломом, а на востоке – Шерубайнуринским взбросом.

Дизъюнктивные нарушения приурочены ключевым образом к восточному крылу складки. По мере удаления от восточного крыла к центральным частям мульды, разрывные нарушения ослабевают и в центре мульды, только на основательных горизонтах пространствами отмечаются разрывы маленьких амплитуд. Доминирующим типом нарушений считаются косые согласные взбросы.

Пликативные дислокации практически отсутствуют. Шерубайнуринский угленосный район находится во внутренней части и северо-восточном крыле Шерубайнуринской синклинали, которое в одно и тоже время является юго-западным крылом Алабасской антиклинали, который разграничивает Шерубайнуринскую и Карагандинскую синклинали. Более сложными по строению является южная и восточная

части синклинали. Наиболее важные по амплитуде и протяженности разрывные нарушения образуют большие тектонические блоки, являясь часто естественными границами приуроченных к блокам шахтных полей. Восточная часть, к которой приурочено поле шахты «Абайская». Моноклинальное залегание угленосной толщи осложнено взбросами и поперечной дополнительной складчатостью. В юго-западной части участка вторичная складчатость проявляется пологими поперечными складками. Простирание их осей близко к широтному и совпадает с направлением поперечных взбросов. Ширина поперечных складок составляет 300-600 м, крылья складок пологие, симметричные. Карагандинская синклиналь, в пределах которой расположен Карагандинский угленосный район, занимает среднюю часть Карагандинского бассейна.

Северо-западное крыло синклинали, где находятся шахты имени Костенко, имени Т. Кузембаева, «Саранская» характеризуется относительно обычным строением и выдержанным северо-восточным простиранием. Северо-западное пологопадающее крыло синклинали содержит сплошное северо-восточное простирание с падением на юго-восток под углом 10-15º.

Разрывные нарушения широко развиты на юго-восточном крыле Карагандинской синклинали, на северо-западном пологопадающем крыле их мало и эта площадь в тектоническом отношении является простой. Поле шахты имени Т. Кузембаева в структурном отношении приурочено к центральной части северо-западного крыла Карагандинской синклинали. Поле названной шахты занимает значительную часть тектонического блока, ограниченного крупными дизъюнктивными нарушениями. Блок осложнен дизъюнктивной и пликативной нарушенностью. Складчатость интенсивно проявляется в пределах всего участка, но наиболее четко выражена в центральной, южной и северо-восточной частях.

Дополнительные складки на обеих крыльях синклинали имеют незначительные размеры и расплывчатые очертания (плохо выраженные замки), вследствие чего складчатость крыльев правильнее назвать волнистостью. Большинство дополнительных складок относятся к флексурам. По ориентировке осей складки разделяются на продольные, поперечные и диагональные. Продольные складки являются типичными флексурами. Обычные их размеры достигают в поперечнике 10-30 м, по простиранию 150-300 м. Поперечные складки характеризуются перпендикулярным положением осей к господствующему простиранию пород и чаще имеют симметричную форму. Очертания их как в плане, так и в вертикальных сечениях имеют симметричную форму. Очертания их как в плане, так и в вертикальных сечениям имеют нечеткий расплывчатый характер. Диагональные складки, в отличие от продольных и поперечных, в единичных случаях имеют вытянутые по оси формы с четкими контурами.

1.2.4 Почвы

Почвы широт, на которых планируется реализация намечаемой деятельности представлены серо-бурыми и каштановыми полпустынными почвами.

Зональным типом пустынных почв являются бурые почвы, представленные подтипами бурых и серо-бурых почв.

В условиях Казахского мелкосопочника зональные почвы непрерывно чередуются с интразональными почвами (солонцами, солончаками, такырами, луговыми и лугово-болотными), а также с малоразвитыми почвами крутых склонов, образуя большую пестроту почвенного покрова.

Среди типов почв на территории, где планируется намечаемая деятельность преобладают светло-каштановые и бурые слабосолнцеватые. Вдоль русел рек распространены луговые почвы. Почвы на территории лицензионного участка бурые, щебенистые, в долинах водных объектов солонцовые.

Были проведены инженерно-геологические изыскания на участке объекта для изучения геологических и гидрогеологических условий площадки и определение физико-механических характеристик грунтов. По результатам проведенных инженерно-геологических изысканий проводимых ТОО «КазГеодезия» на основании анализа пространственной изменчивости частных показателей свой грунтов и с учетом особенностей геолого-литологического строения в разрезе выделены 1 слой и 2 ИГЭ, описанные выше в разделе геологического строения территории:

1 слой – Насыпной грунт ($t(Q_{IV})$);

1ИГЭ – Суглинок ($a(Q_{iv})$);

2ИГЭ – Глина (N_1ar);

1 слой – Насыпной грунт ($t(Q_{IV})$) - дисперсные связанные антропогенные образования насыпного характера. Относится к IV классу - техногенные грунты. Грунты образовались в результате строительной деятельности человека.

1ИГЭ - Суглинок ($a(Q_{iv})$) коричневого цвета, твердый, полутвердый и тугопластичный, мягкопластичный, с линзами песка, загипсованный, с прослойкой суглинка дресвяно-щебенистого.

2ИГЭ – Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем ($a(Q_{IV})$) - Заполнитель желтого цвета, твердый, с прослойкой суглинка дресвяно-щебенистого. Содержание дресвяно-щебенистого материала от 60% до 65%.

Бурение скважин осуществлялось самоходными буровыми установками УГБ-50М, ударно-канатным и колонковым способом, диаметром до 146 мм. В процессе проходки скважин производился отбор монолитов, проб грунта нарушенной структуры. Монолиты из скважин отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123 мм. Для сохранения природной влажности монолиты заворачивали слоем марли и сразу парафинировали, сверху накладывалась этикетка. Образцы грунта нарушенной структуры отбирались в мешки. Внутрь мешка укладывалась этикетка. Образцы грунта нарушенной структуры с сохранением природной влажности отбирались в бюксы, с последующим их парафинированием. Отобранные образцы укладывались в ящики для транспортировки в лабораторию. В процессе полевых работ в выработках велись наблюдения за появлением грунтовых вод.

По результатам полевых работ по намеченным линиям были построены инженерно–геологические разрезы и составлено геолого-литологическое описание выработок.

1.2.5 Животный и растительный мир

1.2.5.1 Животный мир

На территории Карагандинской области водятся около 68 видов млекопитающих, 205 видов птиц, 13 видов рептилий, 3 вида амфибий и около 23 видов рыб, при этом учитывая обширность территории области и разнообразие ландшафтов, следует выделить виды наиболее характерные для представленного на проектной территории ландшафта.

Для степных территорий, с низким травостоем, сухими суглинистыми и супесчаными почвами, характерно то, что основу фауны млекопитающих этого района составляют грызуны – большой и малый суслик, серый сурок, степная мышовка, большой тушканчик, тушканчик-прыгун, джунгарский хомяк, обыкновенный хомяк, полевка

Стрельцова, красная полевка, ондатра, степная пеструшка, водяная полевка, обыкновенная полевка, узкочерепная полевка, заяц-русак и беляк. Для территории Казахского мелкосопочника характерны горностаи, ласка, степной хорек.

Птицы представлены следующими видами – малый, степной, черный и белокрылый жаворонки, журавль-красавка, степная чечетка, обыкновенная каменка, полевой конек и гнездящийся на земле степной орел, степной лунь, около водоемов – болотный.

Из рептилии в местах произрастания древостоя и кустарниковой растительности – широко распространены ящерица прыткая, полос узорчатый, гадюка степная, щитомордник, из амфибий – жаба зеленая, лягушка озерная.

При этом необходимо учитывать непосредственную близость исследуемого участка от населенного пункта, что снижает видовое разнообразие и численность характерных для естественных экосистем популяций животных, и предполагает, что терио- и орнитофауна представлена прежде всего синантропными видами, приспособленными к обитанию в промышленных и жилых объектах населенных пунктов. К таковым можно отнести доминирующие среди грызунов домовую мышь, серую крысу; сизого голубя, сороку, грача, серую ворону, большую синицу, домового воробья, полевого воробья, белую трясогузку, полевого жаворонка и др.

Был направлен запрос в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан на предмет наличия редких видов животных на территории намечаемой деятельности.

В ответе №ЗТ-2026-01079515 от 26.03.2026 г указано, что территория намечаемой деятельности не относится к путям миграции Бетпакдалинской популяции сайги, и не относится к местам обитания Казахстанского горного барана (архар). Полный ответ от РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан представлен в приложении 5.

1.2.5.2 Растительность

Растительность в районе расположения планируемого объекта скудная и представлена преимущественно травянистыми видами. Растительность в районе расположения объекта строительства скудная и представлена редким типчаково-ковыльно-полынным травяным покровом (полынь, ковыль, типчак, солодка, карагана и др.). Резко континентальный засушливый климат определяет преобладание в составе растительности изреженной полынной и солянково-полынной группировок. Нарастание сухости и континентальности сильно сказывается на развитии растительности. Резко выраженные процессы физического выветривания в сочетании с резкой континентальностью обусловливают слабое развитие растительности, которая развивается в основном весной и ранним летом. Во второй половине лета растительность высыхает, несколько оживая лишь поздней осенью во время осенних дождей. Однако рано начинающаяся зима прекращает рост на весьма продолжительное время. Таким образом, растительность зоны характеризуется резкой сезонностью и своеобразным видовым составом, в котором преобладают типчак, солодка, кермек, различные виды полыней и эфемеров.

На территории осуществления намечаемой деятельности представлены следующие виды:

- Типчак, овсяница бороздчатая - многолетние травы с плоскими или щитовидно свернутыми листьями высотой 30-60 см., сероземное, образует плотные дерновины, стебли, гладкие или слегка шероховатые, листья нитевидные, сложенные, с глубокими продольными бороздками по бокам. Растет в степях, на степных, сухих и солонцеватых лугах по степным склонам;

- Солодка Коржинского. Многолетние корневищные травы высотой 40 - 70 см., стебель прямостоящий, ветвистый или простой, более или менее густо усаженный клейкими коричневыми железками, голый или редко и преимущественно в верхней части с рассеянными волосками. Растет в солонцеватых степях, на лугах и пустынной зоне;

- Карагана. Ветвистый, слабоколючий кустарник, 0,5-2 м высотой, с прямыми пробегами и ветвями, одетыми темной, зеленовато или желтовато-серой корой; прилистники ланцетно шиловидные, опадающие или твердеющие и остающиеся в виде колючек. Растет зарослями на склонах, шлейфах и логах, террасах рек;

- Люцерна Траутфеттера. Многолетние травы высотой 4-80 см, стебли прямые или восходящие, сильно ветвистые, почти голые, хорошо олиственные; сверху голые снизу слабо волосистые, к верхней части мелкозубчатые. Растет на сухих солончаковых лугах и в степной зоне, на берегах рек;

- Овсец пустынный. Многолетние травы высотой 30 - 60 см, образует плотные дерновики, стебли тонкие, голые под соцветием шероховатые, листья щетиновидносвернутые, голые или слегка опущенные, равны стеблям или несколько короче. Растет в сухих степях и на сухих склонах;

- Грудница мохнатая. Многолетняя трава с лиственными стеблями высотой 15-35 см. Стебли обычно многочисленные прямостоящие, в верхней части разветвленные, с косо вверх направленными веточками, заканчивающимися одной или несколькими корзинками на ножках, листья продолговатые. Растет в степях на солонцах, каменистых склонах.

Согласно проектным решениям в период проведения строительно-монтажных работ будет производиться снятие ПРС.

Был направлен запрос в РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. В ответе №ЗТ-2026-01079515 от 26.03.2026 г указано, что участок, где будет осуществляться намечаемая деятельность находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. В ответе указано, что согласно статье 45 Закона Республики Казахстан «О растительном мире», в случаях удаления дикорастущих растений (безвозвратной утраты) на земельных участках всех категорий земель, переводимых в другие категории для целей недропользования, строительства (реконструкции) зданий, сооружений, дорог, трубопроводов и иных объектов в соответствии с проектной документацией на такие объекты, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы, а также принудительного отчуждения земельного участка для государственных нужд, физические и юридические лица обязаны возместить потери растительного мира. Нормативы возмещения потерь растительного мира утверждены приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 23 февраля 2023 года №60.

1.2.6 Историко-культурная значимость территорий

На территории проектируемого объекта и в его непосредственной близости отсутствуют археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы). Район участка запланированной деятельности не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

В случае обнаружения в процессе проведения работ ранее не известных объектов историко-культурного наследия необходимо приостановить работы, уведомить о случайной находке местный исполнительный государственный орган и осуществлять дальнейшее действия со ст.30 закона «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» Закона РПК от 26 декабря 2019г №288-VI.

Был направлен запрос о наличии историко-культурных объектов в Управление культуры, архивов и документации Карагандинской области. Ответ представлен в Приложении 5 к Отчету.

1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

В случае отказа от начала намечаемой деятельности по реализации строительства и эксплуатации завода по производству катодной меди в ИЗ «Сарань» останутся в их текущем состоянии. Это обеспечит сохранение экологической стабильности, отсутствие дополнительных нагрузок на природные ресурсы и неизменность текущих социально-экономических условий. Однако, это также означает упущенные возможности для экономического развития региона и улучшения благосостояния местного населения.

1.4 Категории земель и цели использования земель

Реализация по строительству и эксплуатации завода по производству катодной меди в ИЗ «Сарань» будет осуществляться на территории земельного участка с кадастровым номером – 09-144-001-793. Адрес земельного участка – Карагандинская область, г. Сарань, п.з. Северная, уч. 27.

Форма собственности земельного участка – государственная.

Вид права на земельный участок – на основании договора вторичного землепользования (субаренды) земельным участком.

Срок и дата окончания аренды – до 02.06.2030 (согласно договору вторичного землепользования, с первоочередным правом на продление).

Площадь земельного участка – 5,1402 га (51402 кв. м).

Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов).

Целевое назначение земельного участка – строительство и обслуживание завода по производству катодной меди.

Ограничения в использовании и обременения земельного участка – соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог и субаренду согласно Закону Республики Казахстан о специально-экономических и индустриальных зонах от 3 апреля 2019 г №242-VI ЗРК.

Землеустроительный проект о выделении земельного участка площадью 5,1402 га представлен в приложении.

1.5 Показатели объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

Производительность объекта: производство катодов медных – 18000 тонн в год, производство свинцового сплава веркблей – 45 тонн в год.

Потребность в сырье:

- Природный газ – 289 м^3/час, 2,54 млн м^3/год;
- Природный газ для производственных процессов – 2,2 млн м^3/год;
- Флюс-шлак электротермофосфорный – 210 т/год;
- Серная кислота – 170,8 т/год;
- Соляная кислота – 18,8 т/год.
- Сварочные электроды – 1,1 т/год;
- Пропан – 2,5 т/год;
- Кислород – 32,4 т/год.

1.5.1 Сведения о производственном процессе

Основным видом деятельности предприятия является производство и отгрузка меди катодной. Попутно планируется производство свинцового сплава веркблей, как способа утилизации шламов, образующихся в процессе электролиза меди.

На производственной площадке планируемого предприятия будут расположены следующие здания и вспомогательные производственные сооружения: производственный корпус №1, производственный корпус №2, котельная, здание фильтров, склад товароматериальных ценностей, склад прекурсоров, комплексное очистное сооружение ливневых стоков, площадка сбора и временного хранения производственных отходов, газорегуляторный пункт, канализационная насосная станция, площадки сбора и временного хранения отходов, КПП, административное здание, криогенный резервуар для кислорода, криогенный резервуар для азота, кислородный криогенный газификатор, азотный криогенный газификатор.

Основным документом, регулирующим санитарно-эпидемиологические требования к проектированию и территории производственных помещений, зданий и сооружений являются Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ -13. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15 февраля 2022 года № 26806. В приложении 3 к Санитарным правилам указаны Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации производственных помещений, зданий и сооружений объектов цветной металлургии.

С учетом выделяющихся вредных веществ обеспечивается изоляция производственных участков и исключаться взаимовлияние их:

- во всех производствах: складах сырьевых материалов; участках дробления и измельчения материалов, цехах обжиговых, прокалочных, спекательных, агломерационных, плавильных, гидрометаллургических, гидрохимических, электролиза, рафинирования, отделений приготовления, очистки растворов, приготовления, хранения реагентов, флотации, приготовления электролита, выщелачивания, сгущения, фильтрации, сушки, обработки и ремонта ковшей; ремонта сводов плавильных печей, очистки и промывки съемного оборудования и разъемных коммуникаций, расфасовки, упаковки, складов готовой продукции, обезвреживания промышленных стоков, пылегазоочистки, сушильных печей, вакуум-насосных отделений, парков самоходной техники и

электрокаров, пультов управления, мест отдыха и приема пищи.

Производственный корпус №1

Размеры: длина - 126,4 м, ширина – 25,2 м, высота – 14 м.

В производственном корпусе №1 размещены следующие производственные участки:

- участок приемки сырья;
- участок подготовки шихты;
- участок огневого рафинирования – производства анодов медных;
- операторская процесса огневого рафинирования;
- участок переработки шлаков огневого рафинирования;
- участок производства свинцового сплава веркблей.

Производственный корпус №2

Размеры: длина – 78 м, ширина – 44 м, высота – 14 м

В производственном корпусе №2 расположены:

- участок электролитического рафинирования меди – производство катодов медных;
- участок приготовления и циркуляции растворов электролита;
- участок ремонта матриц катодных;
- склад готовой продукции;
- участок подготовки анодов;
- компрессорная;
- комплектные трансформаторные подстанции;
- мастерские, операторская.

1.5.2 Краткое описание предполагаемых технических решений для реализации намечаемой деятельности

Целью рабочего проекта «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань» является производство продукции промышленного назначения – меди катодной.

Выбор технологических схем, проектируемого предприятия основан на следующем:

- производство меди катодной марок М00к и М0к;
- реализация попутного производства в виде комплексной переработки вторичного сырья, связанная с извлечением попутных цветных и благородных металлов в товарный продукт – сплав веркблей;

Основным сырьем для производства меди катодной является лом и отходы меди и сплавов на основе меди.

Основным видом деятельности проектируемого предприятия является выполнение работ по производству и отгрузке меди катодной и производство свинцового сплава веркблей, как способа утилизации медеэлектролитных шламов, образующихся в процессе электролиза меди.

На производственной площадке проектируемого предприятия будут располагаться следующие здания и сооружения:

- производственный корпус №1;
- производственный корпус №2;
- котельная;
- здание фильтров;
- дымовая труба (32 м);
- дымовая труба котельной;
- фильтр-абсорбер;
- дымовая труба печи индукционной;

- склад товарноматериальных ценностей;
- склад прекурсоров;
- резервуар технической воды;
- станция оборотного водоснабжения;
- комплексное очистное сооружение ливневых стоков;
- площадка сбора и временного хранения производственных отходов;
- резервуар резервного топлива;
- газорегуляторный пункт;
- канализационная насосная станция;
- площадка сбора и временного хранения твердых бытовых отходов;
- погрузочный пандус;
- мачта молниеотвода;
- контрольно-пропускной пункт;
- административное здание;
- криогенный резервуар для кислорода;
- криогенный резервуар для азота;
- кислородный криогенный газификатор;
- азотный криогенный газификатор.

Производственный корпус №1

Основные характеристики здания:

- длина – 126,4 м;
- ширина – 25,2 м;
- высота – 14 м;

В производственном корпусе № 1 размещены производственно-технологические участки:

- участок приемки сырья;
- участок подготовки шихты;
- участок огневого рафинирования;
- участок производства свинцового сплава веркблей

Здание фильтров

Основные характеристики здания фильтров:

- длина – 18,4 м;
- ширина – 15,8 м;
- высота – 16,5 м.

В здании фильтров размещены:

- фильтр рукавный очистки отходящих дымовых газов процесса огневого рафинирования печи отражательной поворотной;

- фильтр рукавный очистки отходящих дымовых газов операций производства свинцового сплава веркблей;

- дымосос, для создания отрицательного давления в печи отражательной поворотной, печи отражательной стационарной и газоходных системах печей для транспортировки и выброса отходящих газов дымовых газов в атмосферу через дымовую трубу (32 м).

Производственный корпус №2

Основные характеристики здания:

- длина – 78 м;

- ширина – 44 м;
- высота – 14 м.

В производственном корпусе №2 размещены следующие участки и помещения:

- участок электролитического рафинирования меди – производства катодов медных;
- участок приготовления и циркуляции растворов электролита.
- участок ремонта матриц катодных;
- склад готовой продукции;
- участок подготовки анодов;
- компрессорная;
- комплектная трансформаторная подстанция постоянного и переменного тока;
- операторская;

1.5.2.1 Краткое описание предполагаемых технологических решений для реализации намечаемой деятельности

Производство меди катодной. Подготовка шихты на основе медного лома для производства анодов медных

Технологический процесс подготовки сырья направлен на достижение требований, предъявляемых к шихте на основе медного лома для производства анодов медных. Требования к шихте на основе медного лома для производства анодов медных установлены стандартом предприятия СТ.

Общие технические требования к шихте на основе медного лома

Шихта на основе медного лома для производства анодов медных должна подготавливаться в соответствии с требованиями стандарта предприятия и технологической документации.

Устанавливается 3 вида шихты подготовленной:

- пакетированная;
- крупногабаритная;
- лом, прошедший подготовку, не подлежащий пакетированию.

Шихта пакетированная

Шихта подготавливается на прессе гидравлическом пакетировочном в виде пакетов массой от 500 до 600 килограммов, размерами 600х600х600 мм.

Допускается пакетирование лома медного только одной категории.

Шихта крупногабаритная

Шихта крупногабаритная подразделяется на две категории:

- литье, куски, сплески, анодный возврат и т.п., ограничиваются массой до 300 кг и габаритами совка для загрузки шихты в печь;
- литье и куски размером габаритами, превышающими габариты совка для загрузки шихты в печь и массой, не превышающей 1500 кг, загружаются в печь в качестве шихты только по согласованию с технологом участка огневого рафинирования.

Лом, прошедший подготовку, не подлежащий пакетированию

Лом, не подлежащий пакетированию, представляет собой медную стружку, гранулы и загружается в совки для загрузки шихты в печь навалом.

В шихте подготовленной недопустимо наличие металлов не медной группы, а также неметаллических предметов (мешки, полиэтилен, камни и др.).

Подача влажной и промасленной шихты категорически запрещается.

Шихта, подготовленная для подачи на печь, затаривается в технически исправные совки для загрузки шихты в печь.

Высота загрузки шихты в совок не должна превышать 100 мм над бортами совка.

Масса шихты, загруженной в совок, в пакетах составляет от 1500 до 1800 килограммов.

Шихта для загрузки в печь комплектуется в соответствии с Заданием на плавку.

Маркировка шихты подготовленной производится после взвешивания загруженных в соответствии с Заданием совков.

Подготовленные и промаркированные совки с шихтой устанавливаются в специальной зоне участка подготовки шихты, обозначенной желтым цветом, в целях исключения попадания другой шихты и посторонних предметов.

Процесс подготовки шихты на основе лома и отходов меди включает следующие основные операции:

- приемка сырья от поставщиков;
- классификация и сортировка лома и отходов;
- удаление загрязнений в виде неметаллических включений и различных приделок;
- пакетирование.

Приемка сырья

Сырье - лом и отходы меди на проектируемое предприятие поступают автомобильным транспортом и железнодорожными контейнерами.

При выполнении приемки лома и отходов сырья на проектируемом предприятии выполняются:

визуальный контроль: оперативные действия сотрудников предприятий поставщика и проектируемого предприятия, предпринимаемая для установления пригодности рассматриваемого лома и отходов предъявляемым требованиям;

пиротехнический контроль: оперативные действия сотрудников проектируемого предприятия, направленные на установление взрывобезопасности лома и отходов меди, представленные к приемке;

радиационный контроль: оперативные действия сотрудников проектируемого предприятия, направленные на установление уровня радиационной загрязненности лома и отходов меди, представленные к приемке;

идентификация соответствия химическому составу: оперативные действия сотрудников проектируемого предприятия, по оценке изделий из лома и отходов на соответствие требованиям нормативной документации, методами инструментальных лабораторных испытаний.

На проектируемом предприятии лом и отходы меди принимаются партиями. Партией считается лом и отходы меди, отгруженные одним транспортным средством или в одной упаковке и сопровождаются одним пакетом документов:

- документом о качестве (паспортом);
- удостоверением о радиационной и взрывобезопасности;
- документом о дезактивации (в случае необходимости);
- документом об обезвреживании вредных химических веществ (в случае необходимости).

Прием лома и отходов лома (разгрузка) из транспортного средства по качеству и количеству осуществляется под контролем мастера по приемке и кладовщика. Разгрузка лома цветных металлов из контейнера проводиться в тару. Перед разгрузкой тара взвешивается.

В процессе разгрузки, приемки по качеству сырья выполняется следующее:

- контроль взрывобезопасности разгружаемого лома;
- радиационный контроль принимаемого лома;
- весь лом подвергается тщательной сортировке по видам;
- все виды лома рассортировываются по сортам, т.е. по засоренности другими металлами, неметаллическими предметами и прочими материалами;
- отбираются все материалы и предметы, не являющиеся ломом меди (мешки, камни, доски и прочее) или лом иных металлов (железо, сталь, чугун, свинец и прочие);
- отбор проб различных сортов лома на определение фактического засора;
- отбор проб металла на определение его химического состава;
- тщательный осмотр таких групп лома, как трубки, радиаторы, самовары, чайники и т.п. на предмет их заполнения свинцом, глиной, маслом и прочими материалами;
- тщательный осмотр медного лома на предмет присутствия в нем «кукол» (свертков из медной проволоки, внутри которых могут находиться камни, глина, железные предметы и прочее);
- оценка засоренности различных сортов лома;
- взвешивание лома.

Для обеспечения безопасных условий работы с поступающим сырьем на Заводе применяется методическая инструкция по правилам приемки сырья.

С целью обеспечения сокращения тяжелого ручного труда и повышения производительности для проектируемого предприятии разработана механизация выгрузки лома и отходов из транспортного средства. С помощью шаржир-машины лом и отходы вытягиваются из транспортного средства в тару для дальнейшей транспортировки лома к месту подготовки. Шаржир-машина – автомобильный погрузчик со специальным инструментом, обеспечивающим захват лома.

Производство катодной меди будет осуществляться из вторичного сырья в виде лома и отходов меди и сплавов на основе меди. Вторичное медное сырье представлено амортизационным ломом и различными отходами, содержащие медь или их сплавы.

На участке подготовки шихты будет функционировать следующее оборудование:

- кран мостовой грузоподъемностью 10 т;
- автопогрузчик электрический грузоподъемностью 5 т;
- кран-манипуляторная установка;
- пресс гидравлический пакетировочный;
- ножницы аллигаторы.

Процесс подготовки шихты на основе медного лома включает в себе следующие операции:

- приемка сырья от поставщиков;
- классификация и сортировка сырья по категориям, группам и сортам;
- удаление загрязнений поступаемого сырья;
- резка крупногабаритного лома;
- пакетирование лома.

На данном этапе осуществляется достижение требований предъявляемые к шихте для последующего этапа – производства анодов. Технологическая схема подготовки шихты представлена на рисунке ниже.

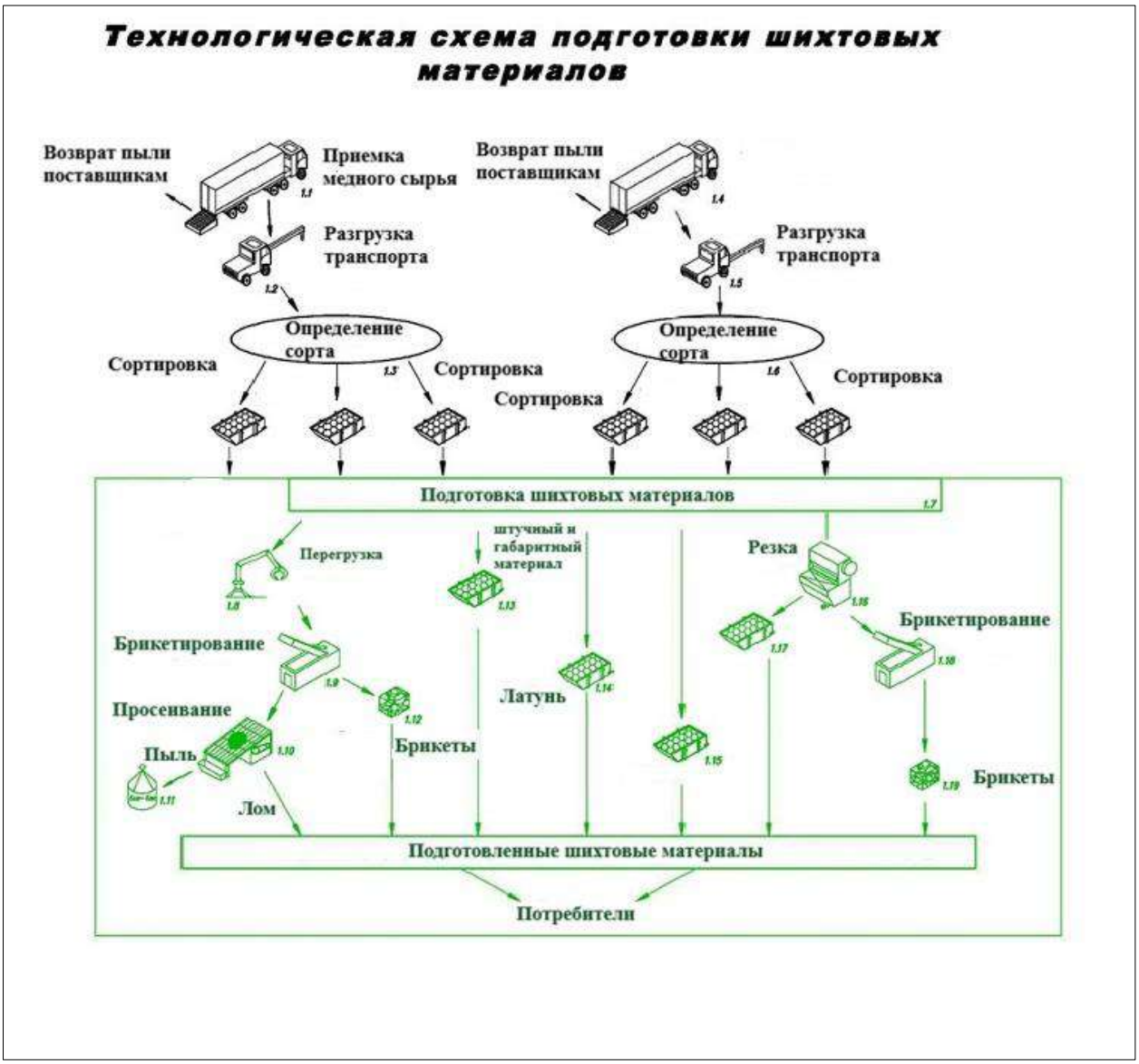


Рисунок 6. Технологическая схема подготовки шихты

На этапе подготовки шихты осуществляется классификация и сортировка лома – с целью разделения на однородные металлы и сплавы, а также удаление черных металлов и неметаллических материалов.

Ключевая задача операций по классификации и сортировке лома обеспечить глубокую предварительную (до огневого рафинирования) сортировку лома и отходов меди. Цель глубокой предварительной сортировки – максимальное механическое удаление пластиковой изоляции, масел и других хлорорганических компонентов до момента загрузки лома и отходов в печь.

При классификации и сортировке – первичной обработки лома и отходов, выполняется разделение лома и отходов на однородные металлы и сплавы, а также удаление черных металлов и неметаллических материалов. Классификация заключается в визуальном разделении вторичного сырья по внешним признакам, по маркировке, с помощью спектрального анализа капельного метода и специальных приборов. Видовая сортировка производится, главным образом, вручную. Механизмы используются при транспортировке сырья к месту сортировки, отсеве мелких или крупных предметов, выделении железных включений или деталей с большим количеством железных приделок, медный лом, содержащий пластиковую изоляцию и масла.

На данном этапе применяются:

- сортировка по внешним признакам – основана на том, что отдельные компоненты вторичного сырья имеют различный цвет, удельную массу, твердость, магнитные свойства.

По цвету определяются железные, медные и алюминиевые сплавы. Цвет защищенной поверхности или лома позволяет отделить друг от друга металлы белого цвета: алюминий, магний, цинк, свинец, мельхиор, олово и др. При сортировке по внешним признакам используется магнит, с помощью которого определяются железные покрашенные или анодированные детали, обнаруживаются железные детали, заделанные в изделия из цветных металлов.

В некоторых случаях вид металла определяется по пробе на твердость.

Весь лом, содержащий пластиковую изоляцию, собирается отдельно от остального лома. Лом содержащий пластиковую изоляцию подавать на пакетирование без удаления изоляции категорически запрещено. Лом, содержащий пластиковую изоляцию, направляется на обработку по разделке.

Химические и инструментальные методы сортировки – используются методы капельного опробования лома, спектрального анализа, с помощью электрических приборов;

Сортировка по крупности – проводится при необходимости выделения из лома отходов мелких и крупных составляющих сырья. Разделение сырья по крупности в общей схеме первичной переработки может иметь как основное, так и вспомогательное значение и проводится вручную с помощью грузоподъёмных механизмов.

Обычно крупногабаритные изделия в ломе меди – это трубы, трубки, листы, пластины. Для обеспечения безопасной и эффективной переработки таких изделий лома они подвергаются резке. Резка выполняется на аллигаторных ножницах.

Удаление загрязнений в виде неметаллических включений и различных приделок – выполняется вручную от кусков древесины, мешков и прочего упаковочного материала.

Лом, содержащий пластиковую изоляцию, подвергается разделки на металлическую и пластиковую оставляющие. Для разделки лома в пластиковой изоляции на проектируемом предприятии на участке подготовке шихты используется станок разделки кабельного лома модель Stalex MSY-50.

Станок выполняет разделку наружного изоляционного слоя кабеля. Станок выполнен в формате вальцов. Станок обрабатывает кабели диаметром от 2 до 50 мм. Прорезаемая толщина изоляционного слоя до 5 мм. Станок оснащен дисковыми ножами и вальцами для отделение изоляционного слоя кабеля от медной жилы кабеля.

После разделки кабеля медный провод кабеля направляется на пакетирование, изоляционный материал отправляется в специализированные предприятия для утилизации.

Пакетирование

Пакетирование выполняется с целью уплотнить легковесные неплотные лом и отходы с получением пакетов определенной массы, размеров и плотности. Плотный материал удобнее загружать в отражательную поворотную печь, их плавка сопровождается меньшими потерями металлов, снижаются расходы на транспортировку сырья. Пакетированию подвергается разделанный на куски лом, обрезь, отходы прутков, труб, провода кабельного лома, бытовой лом и др.

На проектируемом предприятии для пакетирования лома и отходов меди используется пресс гидравлический модели Y81-400.

Основные технические характеристики пресса Y81-400

- рабочее давление гидравлической системы, Мпа: 25;
- размеры загрузочной камеры (Д*Ш*В), мм: 2500х2000х1300;
- размер пакета, мм: 700*700*700;
- время цикла прессования, сек: 110;
- способ управления: ручной + автоматический, с дистанционным пультом.

Лом и отходы меди, прошедшие предварительную подготовку (удаление приделок, засора, резка и т.д.) подаются к прессу. Возможно два способа подачи лома к прессу, в таре краном электрическим мостовым и в таре автопогрузчиком. Способ подачи лома к прессу выбирается персоналом участка подготовки шихты в зависимости от производственной ситуации.

В загрузочную камеру пресса гидравлического лома может быть загружен также двумя методами, непосредственно из тары опрокидыванием тары с помощью крана мостового, а также сталкиванием автопогрузчиком лома в загрузочную камеру пресса с площадки возле пресса.

Способ загрузки лома в загрузочную камеру пресса также вбирается персоналом участка подготовки шихты в зависимости от производственной ситуации.

Прессование выполняется прессом автоматически, управление осуществляется оператором с пульта управления.

На проектируемом предприятие выгрузка пакетов спрессованного лома из пресса осуществляется вверх при помощи дополнительного цилиндра на прессе, что не требует дополнительных действий со стороны персонала по извлечению пакета лома из пресса. Пакет лома, выгруженный из пресса по желобу, попадает в специальный совок для шихты.

Для получения анодов медных, лом, прошедший первичную обработку – должен соответствовать требованиям внутреннего стандарта предприятия СТ «Шихта на основе медного лома для производства анодов медных».

Ключевым показателем соответствия шихты является ее химический состав, т.е. содержание основного металла – меди и металлов примесей.

Для расчета компонентного состава шихты используются статистические сведения о сырье. Для определения химического состава используются результаты лабораторных испытаний материалов. Расчет выполняется на 100 кг шихты.

Таблица 4. Структура медного лома

Сорт	Вид лома	Содержание в структуре лома, %
1	Проводники тока без изоляции, полуды и пайки	10
2	Проводники тока с полудой и пайкой	70
3	Проводники тока с изоляцией	10
4	Листы, трубы и прочие изделия	10

По каждому виду сортов лома устанавливается химический состав на содержание элементов – Cu, Fe, Pb, Zn, Sn, Ni, а также прочие металлы и неметаллы.

Таблица 5. Усредненный состав шихты на основе медного лома

Сорт лома в шихте	Доля сорта в шихте, %	Содержание элемента, %							
		Cu	Fe	Pb	Zn	Sn	Ni	Прочие неметаллы	Включение неметаллов
1	10	98,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	1,9
2	70	95,16	0,14	2,11	0,06	1,36	0,08	0,09	1,0

3	10	73,09	0,05	0,8	0,05	0,5	0,05	0,06	25,4
4	10	92,88	1,26	1,01	0,5	0,35	0,41	1,38	2,23
Итого по шихте	**100**	**93,01**	**0,23**	**1,66**	**0,09**	**1,04**	**0,1**	**0,21**	**3,65**

Участок огневого рафинирования. Производство анодов медных

Участок огневого рафинирования будет организован в Производственном корпусе №1. На данном участке размещено следующее оборудование:

- кран мостовой грузоподъемностью 10 т, управляемый из кабины, расположенной на кране;
- кран мостовой грузоподъемностью 10 т, управляемый дистанционно с пола;
- печь отражательная поворотная емкостью 70 тонн;
- газоходная система печи, включающая: горизонтальный водоохлаждаемый газоход, камеру осаждения, циклон, фильтр рукавный, дымосос ДН-17, труба дымовая;
- система сушки, предварительного нагрева и загрузки шихты в печь;
- система желобов и ковшей для розлива анодов медных и изложниц анодных;
- машина карусельная разливочная;
- система водяного охлаждения анодов и изложниц на машине карусельной разливочной;
- аспирационная система отвода водяного пара;
- машина съема анодов с изложниц;
- ванна охлаждения анодов.

Технологический процесс огневого рафинирования – производства анодов медных, направлен на получение электрода анод, отвечающего техническим и технологическим требованиям процесса электролитического рафинирования – дальнейшего производства катодов медных.

На участке огневого рафинирования представлены следующие операции:

- сушка и предварительный нагрев шихты;
- загрузка шихты в печь;
- плавление шихты;
- удаление шлака с поверхности расплава;
- огневое рафинирование – окисление примесей;
- розлив рафинированной меди на аноды.

Технологическая схема участка огневого рафинирования представлена рисунке 9.

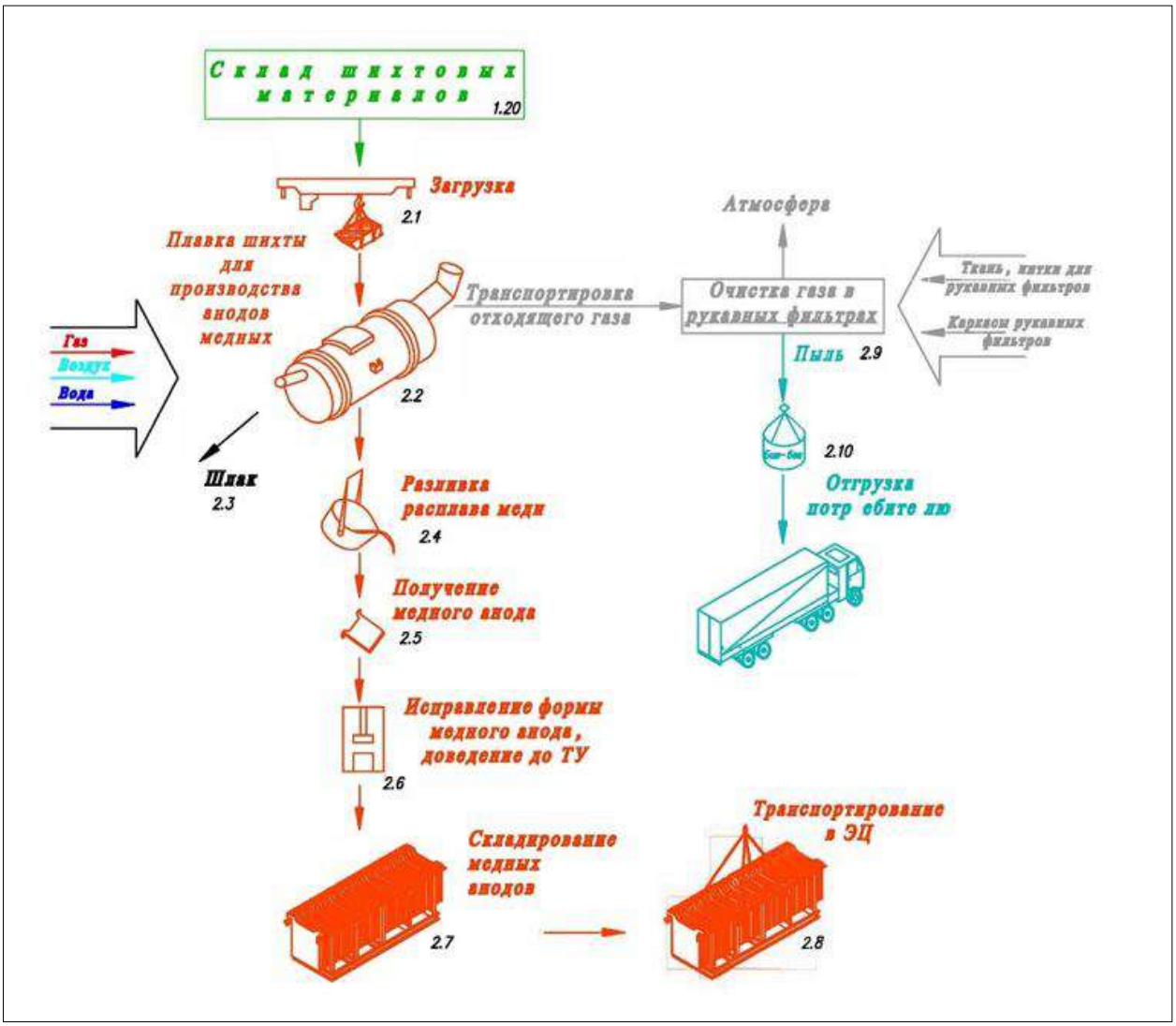


Рисунок 7. Технологическая схема плавки медного лома

Сушка и предварительный нагрев шихты

Далее шихта в специальных коробах, предварительно уложенная на участке подготовки шихты, с помощью мостового крана направляется на площадку обслуживания печи отражательной поворотной на участке огневого рафинирования. На площадке смонтированы транспортер – устройство индукционного нагрева. Шихта нагревается до температуры 60-100℃ для удаления влаги, проходя через транспортер. Далее температура увеличивается до 140-170℃ для сжигания в шихте органических примесей – масла, смазки, красок и др. Далее температура увеличивается до 190-200℃ перед загрузкой шихты в печь – для более быстрой плавки в печи.

Загрузка шихты в печь

Шихта специальным загрузочным устройством заводится в печь через специальную заслонку. Порция шихты массой 1000-1500 кг загружается за одну операцию в печь. После загрузки, порции шихты доводятся до температуры 1130-1150℃, далее операция загрузки следующей порции шихты повторяется. Операции загрузки повторяются до полного набора массы плавки массой 67-70 т по весу шихты

Плавление шихты

На следующем этапе осуществляется плавление шихты – связанная с повышением температуры газов в печи до 1350℃. Основным топливом является природный газ. Один цикл загрузки на этапе плавления шихты составляет от 1000 до 1500 кг. Цикл повторяется

до полной загрузки объема печи. На данном этапе продуктами плавления шихты являются расплав меди, шлак медный, технологический газ и угар металлов. Расплав меди отправляется дальше по технологической цепочке. Шлак медный в дальнейшем удаляется из печи по завершении операции. Технологический газ и угар металлов удаляются из печи по газоходной системе в атмосферу через очистные сооружения и дымовую трубу высотой 32 м.

Для ускорения процесса плавки и сокращения объема отходящих печных газов используются кислород и азот. Кислород используется для подачи на горелку газовую. За счет исключения использования воздуха в процессе сжигания природного газа значительно сокращается объем отходящих газов. На горелку подается газообразный кислород чистотой 95-97 %.

Азот используется для перемешивания во время плавки ванны расплава через продувочные пробки, установленные в футеровке печи. За счет перемешивания расплава значительно улучшается теплообмен между различными слоями ванны расплав что содействует более быстрому процессу плавления шихты и сокращению расхода природного газа, и сокращению объемов отходящих газов.

Удаление шлака

К концу периода плавления ванна расплава в печи покрывается слоем шлака, который образуется как за счет наличия шлаковых включений, находящихся в твердой меди, как и в результате окисления примесей кислородом печных газов. Количество шлака, снимаемого после окончания плавления, в основном зависит от чистоты шихты.

Огневое рафинирование – окисление примесей

Огневое рафинирование проводится методом окисления расплава за счет его продувки сжатым воздухом. Давление сжатого воздуха составляет 2-2,5 кгс/см^2. Продуктами огневого рафинирования являются расплав анодной меди, шлак медный, технологический газ и угар металлов. Дальнейшей операцией является удаление шлака медного из печи для дальнейшей переработки. Технологический газ и угар металлов удаляются из печи по газоходной системе в атмосферу через очистные сооружения и дымовую трубу высотой 32 м.

Средняя их продолжительность окисления расплавов составляет от 30 до 60 минут.

Розлив рафинированной меди на аноды

Следующим этапом является розлив рафинированной меди на аноды, направляемых далее на электролитическое рафинирование меди. Расплав анодной меди из печи сначала загружается в желоб, далее расплав по желобу попадает в раздаточный ковш, из раздаточного ковша заливается в разливочные ковши, из разливочных ковшей расплав разливается в медные изложницы, установленные на машине карусельной разливочной. Образованные продукты технологический газ и угар металлов постоянно удаляются из печи по газоходной системе в атмосферу через очистные сооружения и дымовую трубу высотой 32 м. Операция розлива является заключительной в цикле, объединяющая плавку шихты, огневое рафинирование и розлив.

Далее расплав во время движения карусели аноды охлаждаются водой технической, циркулирующей в системе оборотного водоснабжения с последующим охлаждением на градирне. Сбор и отвод водяного пара, образующегося при охлаждении анодов и изложниц, осуществляется через аспирационную систему.

Далее для выемки анодов с изложниц используется соответствующая машина, после которой изложницы перемещаются в ванну охлаждения.

Изложницы анодные

На данном участке осуществляется отливка изложниц из меди огневого рафинирования.

Для установления соответствия продуктов огневого рафинирования требованиям технических условий выполняется пересчет количественного состава продуктов в качественный состав, как и ранее, расчет производился на 100 кг шихты

Таблица 6. Качественный состав меди анодной, шлака и угара

Наименование продуктов	Количество продукта от шихты, кг	Содержание элементов, %							
		Cu	Fe	Pb	Zn	Sn	Ni	Прочие металлы	Неметаллические включения
Медь анодная	92,63	99,26	0,005	0,54	0,01	0,11	0,07	0,00	0,00
Шлак огневого рафинирования	3,86	24,13	5,84	21,54	0,25	16,17	0,94	2,71	28,42
Угар	3,52	3,97	0,00	9,44	2,15	8,86	0,00	2,91	72,67

Таблица 7. Расход основных и вспомогательных материалов и инструментов, используемых при огневом рафинировании – производстве анодов медных

№ п/п	Наименование материала	Единицы измерения	Показатель
1	Кирпич хромомагнезитовый	Кг/т	1,15
2	Кирпич шамотный	Кг/т	0,8
3	Глина огнеупорная	Кг/т	0,9
4	Порошок асбестовый	Кг/т	0,06
5	Жидкое стекло	кг/т	0,23
6	Песок речной	Кг/т	2,86
7	Глина обычная	Кг/т	2
8	Трубы стальные водогазонапорные 15 мм ГОСТ3262-75	Кг/т	0,13
9	Трубы стальные водогазонапорные 20 мм ГОСТ3262-75	Кг/т	0,26
10	Трубы стальные водогазонапорные 25 мм ГОСТ3262-75	Кг/т	0,26
11	Лист ст. 3 – 10 мм	Кг/т	0,18
12	Пакет ПТПР 91-А-90 для анодной печи		
13	Электроды	Кг/т	0,04
14	Пропан	Бал/т	0,0013
15	Кислород	Бал/т	0,017
16	Рукава резиновые 18 мм	м/т	0,02
17	Круг алмазный	Шт/т	0,0007
18	Пиломатериалы	$м^3$/т	0,0013
19	Уголь древесный	кг/т	0,78
20	Ткань фильтровальная арселоновая	М.п./т	0,6

Участок электролитического рафинирования – производство катодов медных

На данном участке будет осуществляться технологический процесс электролитического рафинирования. Данный производственный процесс будет проводиться в Производственном корпусе №2.

В первом пролете производственного корпуса №2 будет размещаться зал электролиза, во втором пролете будет организован участок приготовления и циркуляции растворов электролита.

В первом пролете, на участке электролиза будет размещаться следующее оборудование:

- кран мостовой грузоподъемностью 20 т, управляемый из кабины – 2 ед.;
- линия подготовки анодов медных;
- ванна электролизная – 52 единицы;
- линия обработки матриц и катодов медных;
- линия промывки анодных остатков.

Технологический процесс электролитического рафинирования включает следующие процессы:

- приготовление раствора электролита;
- подготовка и завеска анодов в ванны;
- подготовка и завеска катодных матриц в ванны;
- подогрев электролита в теплообменниках и циркуляция электролита в ваннах;
- устранение коротких замыканий в ваннах;
- регулирование состава электролита;
- выгрузка из ванн катодов и анодных остатков;
- промывка катодов и отправка на склад электролизного цеха;
- промывка анодных остатков;
- чистка ванн от шлама и его перекачка в участок регенерации электролита;
- перекачка отработанных растворов в участок регенерации электролита;
- частичная регенерация электролита.

Технологическая схема электролиза меди представлена на рис. 10

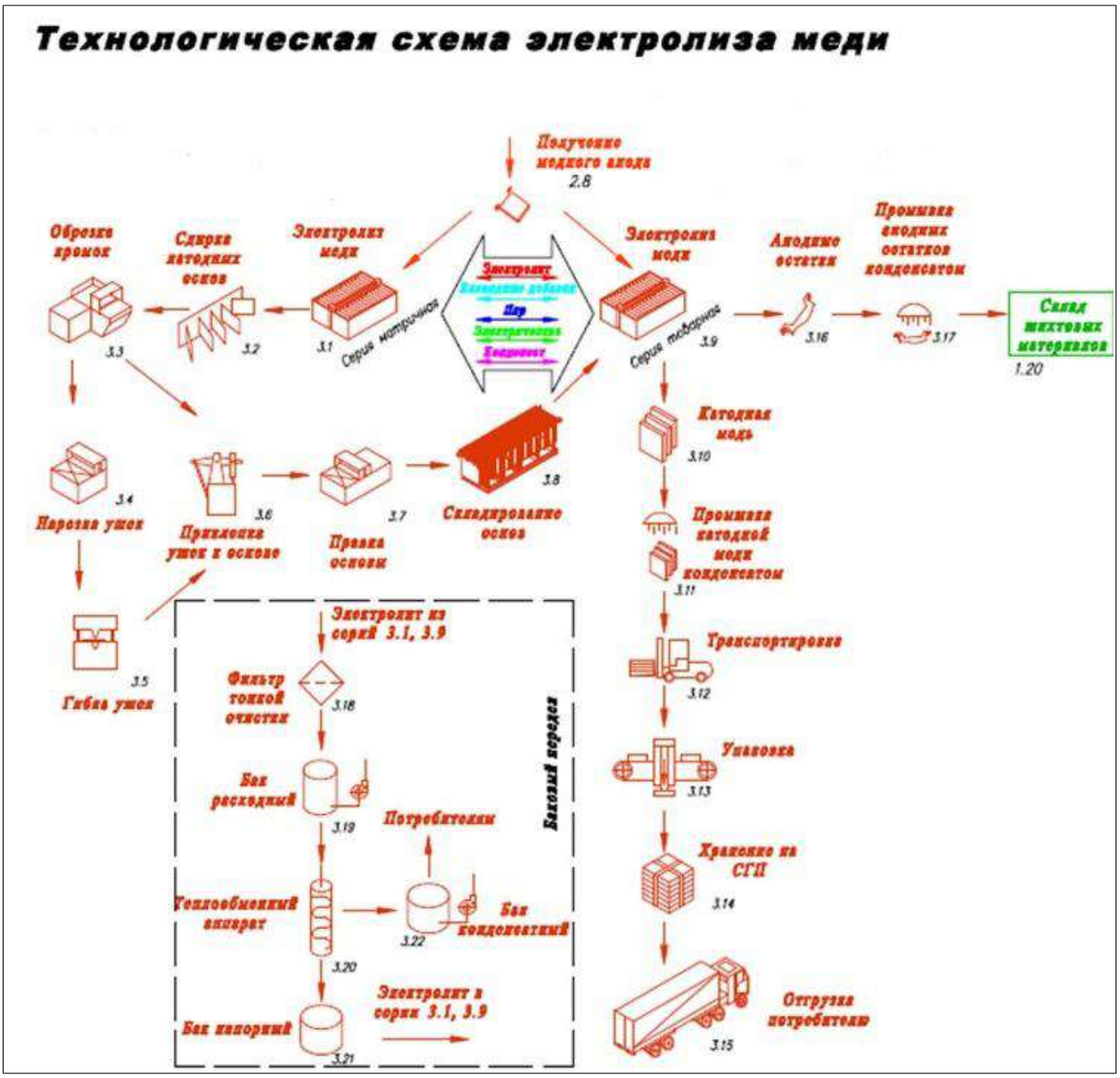


Рисунок 8. Технологическая схема электролиза меди

Приготовление раствора электролита

Для проведения электролитического рафинирования меди готовится среда – раствор электролита.

Товарный электролит, в процессе электролиза меди, является основной рафинирующей средой, с помощью которой осуществляется перенос ионов растворенной анодной меди и осаждения на катоде и распределение сопутствующих металлов – примесей анодной меди между электролитом и шламом. На данной участке для проведения электролитического рафинирования меди используется сернокислый раствор сульфата меди с концентрацией меди в нем до 50 г/дм^3. Раствор далее подкисляется серной кислотой до 120 г/дм^3, для снижения электролитического сопротивления электролита. Для улучшения качества катодной меди используются легкорастворимые, стабильные поверхностно-активные (коллоидные) добавки к электролиту – желатин и тиомочевина. Коллоидные добавки, поступающие в товарный электролит, представляют собой водный раствор органических соединений.

Для предотвращения «зарабатывания» в тело катода серебра в электролит добавляется хлор-ион. Концентрацией хлор-иона в товарном электролите составляет 60-80

мг/дм^3. Наличие хлор-иона в товарном электролите обеспечивается введением в раствор соляной кислоты. Наличие хлор-иона в товарном электролите обеспечивается введением в раствор соляной кислоты.

Таблица 8. Материалы, используемые для приготовления 1000 дм^3 электролита.

Наименование	Содержание г/дм^3	Норма расхода кг/дм^3	Взвешенные вещества, мг/дм^3	Карбонатная жесткость, мг-экв/дм^3
Серная кислота, техническая (в пересчете на моногидрат)	90-120	97,5-119	по ГОСТ	по ГОСТ
Медный купорос* (в пересчете на медь)	30-35	117,2-136,7	по ГОСТ	по ГОСТ
Вода техническая температурой 5-25°С	-	-	10-20	<3,5

Выведенный электролит поступает на участок регенерации, где подвергается:

- электролизу в ваннах с нерастворимыми свинцовыми анодами, для удаления меди. В результате регенеративного электролиза получаются: медь регенеративная, осажденная на катодах и обезмеженный электролит. Медь регенеративная направляется на переработку в аноды;

- обезмеженный электролит, содержащий 1,5-15 г/дм^3 Cu, направляется на операцию упаривания для очистки от примесей. В результате процесса упаривания получаются: маточный раствор, в котором концентрируется свободная серная кислота (более 500 г/дм^3 H_2SO_4), и кек, в виде осадка сульфатов тяжелых металлов.

Полученный в результате регенерации электролита маточный раствор возвращается в процесс электролиза для приготовления раствора товарного электролита. Кек сульфатный, полученный в результате регенерации электролита подвергается сушке, упаковке и отгрузке потребителям.

Электролитическое рафинирование меди

Операция электролитического рафинирования меди имеет циклический характер. Один цикл состоит из загрузки партии в 65-70 т анодов в электролизные ванны. В электролизных ваннах аноды под воздействием постоянного тока растворяются в растворе электролита, в результате чего ионы меди осаждаются на катоде и происходит наращивание осадка меди на катодах. Растворение анодов осуществляется в течение 21 суток, в течение которых каждые 7 суток производится выгрузка из ванн катодов. На данном этапе в электролизных ваннах образуются катоды медные, шламы медеэлектролитные и анодные остатки. Катоды медные как основной продукт направляются на промывку и далее на склад готовой продукции, анодные остатки направляются на стадию производства анодов, медеэлектролитный шлам направляется на дальнейшую переработку получения сплава веркблей.

Таблица 9. Расход материалов при электролитическом рафинировании – производстве меди катодной

№ п/п	Наименование материала	Единицы измерения	Показатель
1	Желатин технический Т-4	кг/т	0,09

2	Тиомочевина	кг/т	0,095
3	Кислота серная	кг/т	8,54
4	Кислота соляная	кг/т	0,94
5	Ткань фильтровальная кислостойкая ПХВ	$м^2$/т	0,065

Производство свинцового сплава веркблей

Попутное производство свинцового сплава веркблей организовано для комплексной переработки сырья – утилизации медэлектролитных шламов, образующихся на участке электролитического рафинирования меди.

Технология производства свинцового сплава веркблей включает в себя следующие процессы:

- подготовка медеэлектролитных шламов;
- приготовление шихты на основе медеэлектролитных шламов для плавки на сплав веркблей;
- плавка сплава веркблей.

Процесс подготовки медеэлектролитных шламов включает два основных процесса:

- обезмеживание медеэлектролитных шламов;
- десульфуризация обезмеженных шламов.

Обезмеживание медеэлектролитных шламов

Обезмеживание медеэлектролитных шламов включает в себя следующие процессы:

- удаление меди из шламов для возврата в производство катодов;
- удаление водорастворимой сульфатной меди, для предотвращения образования медного купороса при десульфиризации;
- удаление серы из шламов – десульфуризация, с переводом шлама в карбонатную форму, для облегчения условий последующей плавки шлама.

Медеэлектролитный шлам содержит от 15 до 40% Cu. Обезмеживание осуществляется за счет сернокислотного выщелачивания меди.

В процессе обезмеживания шламов используются: товарный электролит, обезмеженный электролит и маточный раствор упаривания отработанного электролита.

Вспомогательными технологическими материалами являются: кислота серная, сода кальцинированная (для десульфиризации обезмеженных шламов).

В состав оборудования, используемого для обезмеживания и десульфуризации медеэлектролитных шламов, входит:

- приемный бак, цилиндрический с конусным днищем, объемом – 20 $м^3$;
- бак обезмеживания, цилиндрический с конусным днищем, объемом – 8 $м^3$;
- нутч-фильтр, цилиндрический с конусным днищем, объемом – 3 $м^3$;
- бак десульфуризации, цилиндрический со сферическим днищем, объемом – 8 $м^3$;
- фильтр-пресс рамный;
- насосы для перекачки шламовой пульпы и растворов;
- коммуникации для подвода пара, воды, сжатого воздуха и серной кислоты.

Медеэлектролитный шлам из электролизных ванн перекачивается в бак-ресивер для сбора шламов. Далее шламовая пульпа поступает в приемный бак, оттуда направляется на фильтр-пресс для удаления раствора электролита, используемых для транспортировки шламов. После отжима на фильтр-прессе получаются:

- кек – отжатый шлам, перемещается далее на процесс обезмеживания;

- фильтрат – раствор электролита, который возвращается в циркуляцию растворо электролита процесса электролитического рафинирования.

На процесс обезмеживания подаются кек, маточный раствор, пар, сжатый воздух.

После процесса обезмеживания кек подается на процесс десульфуризации, фильтрат с фильтр-пресса возвращается в циркуляцию растворов электролита процесса электролитического рафинирования.

Десульфуризация обезмеженных шламов

Данный процесс необходим для удаления серы из шлама и переводом шлама в легкоплавную карбонатную форму с помощью содовых растворов.

Процесс десульфуризации обезмеженных шламов проводится в цилиндрическом баке со сферическим днищем, который предварительно заполняется водой объемом 3-4 $м^3$ в зависимости от количества шлама. Нагрев и перемешивание пульпы осуществляется острым паром и сжатым воздухом. Время операции десульфуризации составляет 2-3 часа. Далее пульпа выгружается в короб для последующего приготовления шихты для плавки на сплав веркблей.

Приготовление шихты на основе медеэлектролитных шламов для плавки на сплав веркблей

На данном этапе используются следующие материалы:

- шлам десульфуризованный;
- сода кальцинированная;
- кокс каменноугольный, размер кусков не менее 3 мм;
- природный газ – для сушки шихты.

Состав технологического оборудования для подготовки шихты:

- лопастной смеситель с емкостью-накопителем шихтовой смеси;
- раствор-насос;
- сушильный барабан;
- система очистки и удаления дымовых газов: циклон сухой очистки, рукавный фильтр.

С помощью лопастного смесителя осуществляется перемешивание продуктов – шлама, соды, кокса.

С помощью сушильного барабана осуществляется грануляция и суша шихтовой смеси.

Процесс подготовки шихты состоит из следующих основных операций:

- перемешивание компонентов шихты в смесителе;
- разогрев сушильного барабана;
- подача смешанной шихты в барабан;
- сушка и грануляция шихты;
- выгрузка гранулированной и подсушенной шихты;
- очистка рукавного фильтра.

Обезмеженный и десульфуризованный шлам, с влажностью до 20%, доставляется на шламовый участок Производственного корпуса №1. С помощью мостового крана шлам порциями загружается в смеситель. Во время загрузки шлама в смеситель подается вода. Количество воды, подаваемое в смеситель, соответствует 20-30 % от массы загружаемого шлама в смеситель. Сода и кокс грузится в смеситель по 7 % от сухого веса загружаемого десульфуризованного шлама. Перемешивание шихтовой смеси в смесителе длится не менее двух часов после чего смесь выгружается в накопитель и направляется на сушку.

После разогрева и включения вращения барабана осуществляется подача смеси шихты из емкости-накопителя при помощи раствора-насоса в сушильный барабан.

Через 10-15 минут, после последней откачки шихтовой смеси в сушильный барабан, подсушенная шихта постепенно начинает отделяться от стенок барабана, со стороны факела. Отделившись от стенок сушильного барабана, шихта под воздействием крутящего момента вращающего барабана окатывается в гранулы овальной формы, размером 3 - 40 мм. Гранулы скатываются к разгрузочному отверстию сушильного барабана. Подсушенная и окатанная шихта, по мере накопления, выгружается из нижней торцевой части разгрузочного окна в специальный металлический короб и направляется на плавку.

Плавка на сплав веркблей

Материалы, которые используются на производства свинцового сплава веркблей:

- шихта гранулированная;
- сода кальцинированная;
- кокс каменноугольный;

Топливом служит природный газ.

В состав технологического оборудования входит:

- печь отражательная шламовая;
- миксер с кокилями;
- система очистки и удаления дымовых газов;
- система водоснабжения.

Плавка шихты осуществляется в отражательной ванной печи, далее слив расплава веркблея в миксер производится через сливное отверстие (летка). Миксер предназначен для доводки расплава веркблея и его розлива слитки.

Отходящие из печи, сушильного барабана и миксера дымовые газы проходят последовательно через циклоны, камеру дожига, камеру смешения, рукавные фильтра, дымоходный канал, дымосос и далее в очищенном виде выбрасываются в атмосферу.

Процесс получения свинцового сплава веркблей включает в себя следующие операции:

- разогрев печи;
- загрузка соды в печь с последующей плавкой соды;
- загрузка и замешивание кокса в расплав соды;
- периодическая загрузка и плавка шихты;
- доводка расплава шлака;
- удаление шлака;
- слив готового сплава в миксер и доведение расплава веркблея;
- розлив веркблея.

На данном этапе продуктами являются: слитки свинцового сплава веркблей, шлак веркблей, пыль улова.

Слитки свинцового сплава веркблей направляются на склад готовой продукции до их отгрузки потребителям. Шлак веркблея упаковывается в биг-беги и направляется на площадку временного накопления отходов. Пыль улова возвращается в процесс подготовки шихты на основе медеэлектролитных шламов.

Таблица 10. Расход материалов при производстве сплава веркблей

№ п/п	Наименование материала	Единицы измерения	Показатель
1	Кирпич хромомагнезитовый	кг/т	194

2	Кирпич шамотный	кг/т	239
3	Труба 25*3,2	кг/т	30
4	Лист 6 ст.3	кг/т	7,6
5	Асбест лист 10	кг/т	1,6
6	Жидкое стекло	кг/т	2,2
7	Рукав напорный	п.м./т	0,5
8	Сода кальцинированная	кг/т	1006
9	Асбошнур	кг/т	0,8
10	Электроды	кг/т	2,5

1.5.2.2 Краткая характеристика пылегазоочистного оборудования

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на этапе строительно-монтажных работ не будут оснащены пылегазоочистными установками. Уровень выбросов незначительный и временный, и не требует применения специализированных пылегазоочистных систем.

На период эксплуатации будут применено следующее пылегазоочистное оборудование:

- Фильтр рукавный импульсный ФРИ-710 – 1 единица. Будет применяться для очистки технологических газов печи отражательной поворотной и печи шахтной перед выбросом в атмосферу. Режим работы непрерывный в периоды работы печи отражательной поворотной и печи шахтной. Выброс после фильтра осуществляется через трубу дымовую диаметром 1600 мм, высотой 32 метра. Количество рукавов 384 шт. Площадь фильтрации 710 м^2. Регенерация рукавов импульсная сжатым воздухом. Температура очищаемых технологических газов 130-1800℃, предельная кратковременно до 2500℃. Степень очистки 97-98% по пыли, остаточная запыленность после фильтрации не более 25 мг/м^3;

- Фильтр рукавный импульсный ФРИ-235 – 1 единица. Будет применяться для очистки технологических газов печи отражательной стационарной и барабана сушильного перед выбросом в атмосферу. Режим работы непрерывный в периоды работы печи отражательной стационарной и барабана сушильного. Выброс после фильтра осуществляется через трубу дымовую диаметром 1600 мм, высотой 32 метра. Количество рукавов 256 штуки. Площадь фильтрации 235 м^2. Регенерация рукавов импульсная сжатым воздухом. Температура очищаемых технологических газов 130-180℃, предельная кратковременно до 250℃. Степень очистки 97-98% по пыли, остаточная запыленность после фильтрации не более 25 мг/м^3;

- Циклон ЦН-24 – 1 единица. Будет применяться для грубой предварительной очистки от крупных частиц пыли технологических газов печи отражательной поворотной. Является частью газоходной системы печи отражательной поворотной.

- Фильтр волокнистый гальванический ФВГ – 2 единицы. Будет применяться для очистки от аэрозолей воздуха вытяжной вентиляции корпуса 2 перед выбросом в атмосферу. Выброс после фильтра осуществляется в трубу диаметром 500 мм, высотой 16 метров. Производительность каждого фильтра по очищаемому воздуху до 80000 м^3/ч, площадь фильтруемой поверхности каждого фильтра 6,4 м^2, степень очистки от аэрозолей до 96%. Фильтры ФВГ применяются взамен фильтра абсорбера.

Система отведения технологических газов печи

Система отведения технологических газов выполняет следующие основные функции:

- термическое окисление – дожигание технологических газов, выходящих из печи;

- химическое подавление синтеза диоксинов - ингибирование - введение специальных веществ (ингибиторов) в поток технологических газов, блокирующих ионы меди и молекулы углерода на поверхности частиц пыли технологических газов;

- физическое подавление синтеза диоксинов - квенчинг – резкое охлаждение технологических газов, прошедших термическое окисление;

- адсорбционное улавливание – финишная очистка технологических газов от диоксинов;

- физическое улавливание и сбор пыли.

Система отведения технологических газов включает оборудование и трубопроводы:

- Z-образный газоход корпуса печи;

- соединительный газоход между корпусом печи и камерой термического окисления - дожигания газов;

- камеру термического окисления – дожигания газов;

- систему ингибирования потока технологических газов после камеры термического окисления;

- камеру квенчинга – резкого охлаждения технологических газов;

- систему впрыска адсорбента в поток технологических газов после камеры квенчинга;

- фильтр рукавный;

- дымосос;

- трубу дымовую.

Камера термического окисления – дожигания технологических газов печи

В камере термического окисления – дожигания технологических газов печи проходят процессы разрушения диоксинов, полного сжигания природного газа и CO, содержащихся в технологических газах путем интенсивной подачи воздуха в камеру. Камера термического окисления представляет собой закрытый цилиндрический корпус, сваренный из стального плоского проката. Внутренние стенки камеры футеруются огнеупорными материалами. В нижней части камеры устроен зольник для сбора осевшей пыли технологических газов. Для контроля за давлением и температурой технологических газов в камере установлены термопары и преобразователи давления.

Система ингибирования потока технологических газов после камеры термического окисления

Для предотвращения образования диоксинов, по механизму нового/повторного синтеза, в потоке технологических газов проводится химическая нейтрализация ионов меди и молекул углерода, которые могут выступать катализаторами реакций синтеза если их (ионы меди и молекулы углерода) не нейтрализовывать. Для нейтрализации катализаторов в поток технологического газа впрыскивается раствор ингибитора. Раствор ингибитора впрыскивается в выходном устье камеры термического окисления.

Система ингибирования включает следующие оборудование, узлы и элементы:

- два бака приготовления и хранения раствора ингибитора. Размеры баков: диаметр 1700 мм, высота 1700 мм. Ёмкость баков по раствору: 3,4 м^3. Материал баков: полипропилен. Баки оснащены электрической пропеллерной мешалкой для перемешивания при приготовлении рабочего раствора. Баки подключены к трубопроводу технической воды для снабжения водой при приготовлении рабочего раствора;

- насос-дозатор. Мембранный дозировочный насос производительностью 300–320 л/ч. На каждый бак приготовления и хранения раствора ингибитора устанавливается по два насоса, эксплуатируемых в режиме «Рабочий/Резервный»;

- коллектор раствора с микрофорсунками впрыска раствора ингибитора. Коллектор установлен на корпусе камеры термического окисления в зоне выходного устья. Микрофорсунки установлены в корпусе камеры термического окисления и соединены с коллектором трубами с фланцевыми соединениями.

Камера квенчинга – резкого охлаждения технологических газов

В камере квенчинга проводятся процесс физического подавления синтеза диоксинов путем быстрого охлаждения технологических газов ниже температур протекания химических реакций образования диоксинов. Алгоритм автоматизированного управления настроен на режим, обеспечивающий прохождение технологическими газами температурного коридора 450-200^{0}С быстрее, скорость протекания реакций синтеза, и диоксины физически не успевают сформироваться.

Для интенсивного охлаждения и перемешивания потока технологических газов в камеру по окружности поперечного сечения через двухфазные (пневмогидравлические) форсунки под давлением сжатого воздуха подаётся и распыляется вода в ультрадисперсный туман с размером капель 20–50 мкм. Технологические газы со скоростью 15–25 м/с влетают в водяное облако, созданное распылением воды и сжатого воздуха, за счет значительной суммарной площади поверхности микрокапель водяного тумана, происходит микровзрывное испарение воды. Тепло технологических газов расходуется на фазовый переход воды из жидкого состояния в пар. За счет интенсивного парообразования (испарения) воды происходит падение температуры технологического газа с 900^{0}С до 150–180^{0}С за 0,02–0,04 секунды, что выше скорости протекания реакций синтеза диоксинов. Для исключения конденсации объем впрыскиваемой воды рассчитывается с помощью гидродинамического моделирования так, чтобы она полностью испарилась. Технологические газы на выходе из камеры квенчинга остается «сухим» (выше точки росы), чтобы предотвратить смачивание и налипание на стенки оборудования и труб адсорбента, подаваемого в поток технологических газов после камеры квенчинга.

Система впрыска адсорбента

Обработка впрыском ингибитора и квенчингом, обеспечивает сокращение диоксинов в технологических газах на 90–95%. Для улавливания оставшихся 5–10% газообразных диоксинов в газоход перед рукавным фильтром непрерывно впрыскивается порошкообразный адсорбент - активированный уголь. Уголь летит вместе с технологическим газом доли секунды, адсорбируя диоксины. Далее уголь вместе с летучей зоной оседает на поверхности ткани рукавного фильтра. На ткани формируется плотный пористый слой. Проходя сквозь образованный слой, технологические газа проходят глубокую финальную очистку.

Система впрыска адсорбента включает оборудование узлы и элементы:

- бункер хранения угля. Бункер представляет собой вертикальную цилиндрическую емкость из углеродистой стали, емкостью по углю 700-750 килограммов. Для обеспечения взрывобезопасности бункер оснащен взрыворазрядными клапанами (мембранами), датчиком избыточного давления, системой заземления и датчиками верхнего/нижнего уровня. На крыше бункера смонтирован тканевый фильтр с автоматической продувкой для очистки воздуха при загрузке угля;

- шнековый высокоточный весовой дозатор. Дозатор установлен непосредственно под фланцем бункера. Привод шнека оснащен электродвигателем с частотным регулированием, контроллер изменяет скорость вращения шнека в зависимости от объема технологических газов и пиковых нагрузок по диоксинам;

- смесительная камера (эжекторный питатель). Камера раположена под дозатором. Подаваемый шнеком уголь в камере попадает в поток движущегося сжатого воздуха, создается высокая турбулентность для перевода порошка во взвешенное состояние;

- распределительный коллектор и материалопроводы. От смесителя аэровзвесь транспортируется к газоходу по трубам из износостойкой нержавеющей стали. Перед врезкой в газоход поток угля делится на несколько равных частей с помощью геометрии распределительного коллектора. Это необходимо, чтобы уголь подавался в газоход равномерно по всему сечению;

- форсунки впрыска (Инжекционные трубки). Врезаны непосредственно в вертикальный участок газохода после камеры квенчинга. Представляют собой прямые трубки из жаропрочной нержавеющей стали, заведенные внутрь газохода. Концы трубок оснащены распределительными конусами-дефлекторами, проходя через них, угольный порошок раскрывается «веером» перпендикулярно ходу технологических газов, обеспечивая 100%-й контакт с диоксинами в потоке.

1.5.3 Водоснабжение и водоотведение

Водоснабжение на период строительно-монтажных работ будет осуществляться за счет привозной воды.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к водоисточникам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

На период строительно-монтажных работ водопотребление предусмотрено на хозяйственно-бытовые нужды, на период эксплуатации водопотребление предусмотрено на хозяйственно-бытовые и производственные нужды.

Обеспечение для хозяйственно-бытовых на период эксплуатации будет осуществляться за счет центрального водоснабжения г. Сарань.

Обеспечение технической водой на производственные нужды будет осуществляться за счет центрального водоснабжения г. Сарань.

Годовое потребление технической воды на подпитку системы оборотного водоснабжения для компенсации технологических потерь воды (испарение, каплеунос и др.) составляет 139880 м^3.

Водопотребление определялось из фактической численности работающего персонала вовремя строительно-монтажных работ - 175 человек, и на период эксплуатации – 210 человек.

Таблица 11. Водопотребление на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации предприятия

Источники водопотребления	Норма Водопотребления, л/сут	Исходные данные	Количество рабочих дней	Расход воды, м^3/год
На период строительно-монтажных работ				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	175 чел	240	1050

На период эксплуатации				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	210 чел	240	1260
Производственные нужды				139880*

1 Согласно СНиП 4.01.41-2006 раздел 3

*126785 м^3/год (90,6%) – из центрального водопровода технической воды, 13095 м^3/год (9,4%) – за счет очищенных ливневых стоков

Таблица 12. Объемы сброса воды

№ п/п	Объем сброса воды	Ед. измерения	Кол-во
На период строительства			
1.	Бытовые сточные воды	м^3/год	1050
	Всего:	м^3/год	**1050**
На период эксплуатации			
1	Бытовые сточные воды	м^3/год	1260
	Всего:	м^3/год	**1260**

Источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на период строительно-монтажных работ будет привозная питьевая вода. Число рабочего персонала составляет 175 человек. Для расчета расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды применялся норматив 25 литров в сутки согласно СНиП 4.01.41-2006 раздел 3.

Источником питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на период эксплуатации работ будет осуществляться за счет водоснабжения г. Сарань. Число персонала составит 210 человек. Для расчета расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды применялся норматив 25 литров в сутки согласно СНиП 4.01.41-2006 раздел 3.

Данные оборота воды технической на технологические нужды представлены в таблице 13.

Таблица 13. Данные оборота воды технической на технологические нужды

№ п/п	Наименование потребителя воды технической	Назначение использования воды потребителем	Источник обеспечения воды потребителя	Режим потребления	Потребление воды потребителем, $м^3$		Вид/причина потери/убыли воды	Объем потерь/убыли воды в год, $м^3$	Источник восполнения убыли воды
					в час	в год			
1	Пресс гидравлический пакетирования лома и отходов лома	Охлаждение гидравлического масла в закрытом контуре пластинчатого теплообменного аппарата. После прохождения воды через теплообменный аппарат и охлаждение масла вода направляется на градирню для охлаждения	Оборотное водоснабжение. Контур №2	225 суток в год, 10 часов в сутки	29	65250	Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	979 (1,5% от объема оборота воды за год)	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
2	Печь отражательная поворотная при огневом рафинировании – производстве анодов медных	Охлаждение окна загрузочного печи отражательной поворотной	Оборотное водоснабжение контур №2	225 суток в год, 16 часов в сутки	80	432000	Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	6480	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
3	Бак раствора ингибитора камеры термического окисления системы отведения технологических газов печи	Приготовление раствора ингибитора для впрыска в поток технологических газов	Заводской резервуар воды технической	225 суток в год, 16 часов в сутки	0,15	540	Испарение в потоке технологических газов при нейтрализации диоксинов	540	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran

	отражательной поворотной								
4	Бак буферный камеры квенчинга системы отведения технологических газов печи отражательной поворотной	Охлаждение технологических газов печи отражательной поворотной с 900С до 180С	Заводской резервуар воды технической	225 суток в год, 16 часов в сутки	19	68400	Испарение в потоке технологических газов	68400	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
5	Система спреерного охлаждения анодов и изложниц машины карусельной разливочной	Охлаждение анодов и изложниц в процессе розлива расплава меди на аноды	Оборотное водоснабжение. Контур № 1	225 суток в год, 2,5 часа в сутки	250	140625	1. Испарение с поверхности анодов и изложниц при охлаждении. 2. Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	23 203 (16,5% от объема оборота воды за год)	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran/ Комплексные очистные сооружения ливневых стоков Завода
6	Бак охлаждения анодов медных машины карусельной разливочной	Охлаждение анодов и в процессе розлива расплава меди на аноды	Оборотное водоснабжение. Контур № 1	225 суток в год, 2,5 часа в сутки	180	101250	1. Испарение с поверхности ванны. 2. Унос с анодами 3. Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	2 531 (2,5% от объема оборота воды за год)	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran/ Комплексные очистные сооружения ливневых стоков Завода
7	Бак антипригарного раствора машины разливочной	Приготовление антипригарного раствора для смазки изложниц	Заводской резервуар воды технической	225 суток в год, 2,5 часа в сутки	10	5625	Испарение с поверхности изложницы	5625	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran

8	Гидростанция машины подготовки анодов	Охлаждение гидравлического масла в закрытом контуре	Оборотное водоснабжение. Контур №2	225 суток в год, 1,5 часа в сутки	0,5	169	Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	0,85	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
9	Гидростанция машины промывки и сдирки катодов	Охлаждение гидравлического масла в закрытом контуре	Оборотное водоснабжение. Контур №2	225 суток в год, 1,5 часа в сутки	0,2	68	Каплеунос и испарение при охлаждении на градирне	0,34	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
10	Котел паровой	Выработка пара	Заводской резервуар воды технической	365 суток в год 22 часа в сутки	4	32120	Использование конденсата на технологические нужды процесса электролитического рафинирования меди	32120	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
Итого							100%	139880	
В том числе:									
							90,6%	126785	Центральный водопровод технической воды Индустриальной зоны Saran
							9,4%	13095	Комплексные очистные сооружения ливневых стоков Завода

Хозяйственно бытовые сточные воды, образуемые в процессе соблюдения персоналом личной гигиены, будут отводиться в канализацию на предприятии.

Водный баланс объекта

Изменение балансовой схемы водоснабжения, водоотведения предприятия не требуется, изменение ранее согласованной схемы не предусматривается.

Для расчета расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды, применялся норматив 25 литров в сутки согласно СП РК 4.01.101-2012.

Режим работы предприятия составляет 240 рабочих дней в год на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации предприятия.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 14.

Водоотведение

Проектируемая деятельность не предполагает сбросов хозяйственно-бытовых сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные и подземные воды не оказывает.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образуемые в процессе соблюдения персоналом личной гигиены, будут отводиться в биотуалет, организованный на период проведения строительно-монтажных работ, который в последующем вывозиться по мере заполнения специализированной организацией по договору.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образуемые в процессе соблюдения персоналом личной гигиены, на период эксплуатации будут отводиться в систему канализации предприятия.

Проведение мониторинга эмиссий сбросов не требуется.

Таблица 14. Баланс водопотребления и водоотведения на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации

№ п/ п	Наименование потребителя	Водопотребление, м^3/год						Водоотведение, м^3/год				
		Всего	На производственные нужды			На хозяйственно- бытовые нужды	Вода на полив	Всего	В том числе			Безвозвратные потери
			Свежая		Оборотная							
			Всего	В том числе питьевая					Производственные сточные	Повторное использование	Хозяйственнобытовые сточные	
На период строительно-монтажных работ												
1	Хозяйственно бытовые нужды работников	1050	-	-	-	1050	-	1050	-	-	1050	-
	Всего	**1050**	**-**	-	-	**1050**	**-**	**1050**	**-**	-	**1050**	**-**
На период эксплуатации												
1	Хозяйственно-бытовые нужды работников	1260	-	-	-	1260	-	1260	-	-	1260	-
2	Производственные нужды	139880	-	-	139880	-	-					
	Всего	**141140**	**-**	**-**	**139880**	**1260**	**-**	**1260**			**1260**	

1.5.4 Электроснабжение

Электроснабжение на период эксплуатации будет осуществляться за счет централизованного снабжения г. Сарань.

1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий

Согласно ст.113 Экологического Кодекса РК под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

При этом:

- под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;

- техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;

- под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наилучшие доступные техники определяются на основании сочетания следующих критериев:

1) использование малоотходной технологии;

2) использование менее опасных веществ;

3) способствование восстановлению и рециклингу веществ, образующихся и используемых в технологическом процессе, а также отходов, насколько это применимо;

4) сопоставимость процессов, устройств и операционных методов, успешно испытанных на промышленном уровне;

5) технологические прорывы и изменения в научных знаниях;

6) природа, влияние и объемы соответствующих эмиссий в окружающую среду;

7) даты ввода в эксплуатацию для новых и действующих объектов;

8) продолжительность сроков, необходимых для внедрения наилучшей доступной техники;

9) уровень потребления и свойства сырья и ресурсов (включая воду), используемых в процессах, и энергоэффективность;

10) необходимость предотвращения или сокращения до минимума общего уровня негативного воздействия эмиссий на окружающую среду и рисков для окружающей среды;

11) необходимость предотвращения аварий и сведения до минимума негативных последствий для окружающей среды;

12) информация, опубликованная международными организациями;

13) промышленное внедрение на двух и более объектах в Республике Казахстан или за ее пределами.

В качестве наилучшей доступной техники не могут быть определены технологические процессы, технические, управленческие и организационные способы, методы, подходы и практики, при применении которых предотвращение или сокращение негативного воздействия на один или несколько компонентов природной среды достигается за счет увеличения негативного воздействия на другие компоненты природной среды.

Обеспечение соблюдения технологических нормативов на проектируемом предприятии

Проектом предусмотрены следующие технические решения, гарантирующие достижение технологических нормативов:

1. Высокоэффективная газоочистка – на всех печах (отражательная поворотная, шахтная восстановительная, отражательная стационарная (шламовая), печь-миксер) установлены рукавные фильтры с заявленной эффективностью очистки >99%.
2. Работа под разрежением – исключает подсосы неочищенного воздуха и неорганизованные выбросы.
3. Предварительная подготовка шихты (сушка, нагрев, удаление загрязнений) – снижает пылевынос.
4. Очистка отходящих газов от плавильных агрегатов на общую трубу – позволяет усреднить концентрации и контролировать суммарный выброс.

Расчётные концентрации пыли – не более 5 мг/нм³, что соответствует требованиям НДТ 39, 41, 42.

Таблица 15. Сравнительный анализ НДТ

№ НДТ	Суть технологии	Технологические решения предприятия ТОО «MEDEON»	Соответствие
НДТ 18	Увеличение выхода меди от использования вторичных сырьевых материалов. НДТ заключается в использовании одной или нескольких техник: отделение крупных видимых компонентов вручную, магнитная сепарация черных металлов, оптическая или вихретоковая сепарация, разделение по относительной плотности различных металлических и неметаллических компонентов (с использованием жидкости с другой плотностью или воздуха)	В качестве основного сырья используется лом и отходы меди и сплавов на основе меди по ГОСТ 1639-2009. На участке подготовки шихты проводятся сортировка, классификация, резка, удаление загрязнений и пакетирование.	Соответствует. Выбранные методы (ручная и визуальная сортировка с применением грузоподъемных механизмов) являются наиболее эффективными на этапе первичной обработки лома, позволяя максимально извлечь ценные компоненты и удалить опасные примеси до начала плавки.
НДТ 20	Повышение эффективности использования энергии при вторичном производстве меди. НДТ заключается в использовании одной или нескольких техник. Уменьшение содержания влаги в подаваемых в печь материалах, производство энергии за счет использования избыточного тепла от анодной печи, использование для плавки лома избыточного тепла, генерируемого при плавке или конвертировании, поддержание высокой температуры в печи между стадиями техпроцесса, предварительный нагрев шихты печи с помощью горячих технологических газов.	В технологической схеме реализована операция «Сушка и предварительный нагрев шихты», что напрямую соответствует данному методу.	Соответствует.
НДТ 21	Добавление в электролит поверхностно-активных веществ, автоматизированная замена катодов/анодов для точной установки электродов в ванне, выявление коротких замыканий и контроль качества с целью обеспечения заданных геометрических параметров электродов и точности веса анодов.	В проекте используется желатин и тиомочевина (ПАВ). Однако полная автоматизация завески электродов и КЗ не заявлена.	Частичное соответствие
Неорганизованные выбросы (НДТ 23, 24, 31)	НДТ: использование закрытых конвейеров, работа печей под разрежением, улавливание аэрозолей от промывочных машин.	Проектом предусмотрено укрытие и аспирация мест пересыпки. Печи работают под разрежением, а над машиной карусельной разливочной	Соответствует. Применение современных рукавных фильтров (НДТ 23) и работа

№ НДТ	Суть технологии	Технологические решения предприятия ТОО «MEDEON»	Соответствие
		установлена аспирационная система сбора водяного пара и аэрозолей электролита.	печей под разрежением (НДТ 24) практически полностью исключают неорганизованные выбросы в атмосферу цеха и с территории завода. Аспирация от разливочных машин и промывочных ванн (НДТ 32) предотвращает попадание кислых туманов и паров в рабочую зону.
НДТ 38	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов (за исключением тех, которые направляются на сернокислотную установку) при вторичной выплавке меди в печах и конвертерах и переработке промежуточных продуктов из вторичной меди: использование рукавного фильтра.	На всех печах (отражательная, шахтная, шламовая, миксер) установлены высокоэффективные рукавные фильтры с очисткой >99%, работающие на общую трубу.	Соответствует
НДТ 39	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от печи для выдержки вторичной меди: использование рукавного фильтра	Отходящие газы от печей проходят через рукавный фильтр.	Соответствует
НДТ 40	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при переработке шлака с высоким содержанием меди.	Отходящие газы от шахтной печи (переработка шлаков) очищаются в рукавном фильтре.	Соответствует
НДТ 41	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов при первичном и вторичном производстве медных анодов: использование рукавного фильтра или скруббера в сочетании с ЭСП.	Аспирация от печи и с участка розлива проходит через рукавный фильтр.	Соответствует
НДТ 42	Сокращение организованных выбросов пыли и металлов от анодной отливки при производстве меди.	Выбросы от машины карусельной разливочной проходят аспирационную систему с последующей очисткой.	Соответствует

№ НДТ	Суть технологии	Технологические решения предприятия ТОО «MEDEON»	Соответствие
НДТ 43	Сокращение организованных выбросов пыли от медеплавильной печи.	В проекте используется отражательная печь, работающая на природном газе. Выбор сырья и режима работы печи минимизирует образование пыли.	Соответствует
НДТ 53	Предотвращение загрязнения почвы и подземных вод электролитом при первичном и вторичном производстве меди.	Цех электролиза оборудован зумпфовыми приямками, кислотостойкими полами, ванны выполнены из полимербетона.	Соответствует
НДТ 54	Сокращение образования сточных вод при первичном и вторичном производстве меди.	На предприятии действует станция оборотного водоснабжения с градирней. Промывные воды возвращаются в процесс.	Соответствует
НДТ 55	Организация системы обращения с отходами, полупродуктами и оборотными материалами, способствующей их повторному использованию, а в случае невозможности – вторичной их переработки или утилизации, включая использование одной или нескольких техник. Извлечение металлов из шламов.	Медно-электролитные шламы перерабатываются на участке производства свинцового сплава «веркблей» с извлечением цветных и драгоценных металлов.	Соответствует

1.7 Постутилизация существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения

Эксплуатация предприятия планируется в соответствии с возмездным долгосрочным землепользованием земельного участка. Срок и дата окончания аренды земельного участка – до 2.06.2030 г. Предприятию предоставлено право на первоочередное продление срока аренды земельного участка.

1.8 Ожидаемые виды, характеристики негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных с эксплуатацией объекта, количество эмиссий в окружающую среду

1.8.1 Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории.

Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов при реализации проекта приняты следующие критерии:

- максимально-разовые концентрации (ПДК м.р.), согласно списку «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских населенных пунктов» (приложение 1 к Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Строительно-монтажные работы отсутствует в приложениях Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 г №ҚР ДСМ-2) – соответственно расчет рассеивания на период строительно-монтажных работ не проводился.

В настоящем проекте произведен расчет рассеивания максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на период эксплуатации предприятия.

Намечаемая деятельность по производству катодной меди относится к Разделу 2 «Металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты и производства» пп.2 «Производство по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка) в количестве более 3000 тонн в год, приложений Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 г №ҚР ДСМ-2). В связи с этим и отнесения деятельности к объектам класса I, где размер СЗЗ - 1000 метров, приложений Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду

обитания и здоровье человека был произведен расчет рассеивания приземных концентраций на границе СЗЗ и границе жилой зоны.

Анализ результатов расчета показал, что условная граница в 1 ПДК, установленная по суммарному воздействию всех выбрасываемых веществ, будет наблюдаться максимально на расстояние 1000,0 метров (в северном направлении) от крайних источников, за пределами которой не будет отмечаться превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДКм.р., установленных для воздуха населенных мест.

Результаты расчета максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, отходящих от источников предприятия, полученные при помощи вышеуказанного программного комплекса, представлены приложении к проекту графическими иллюстрациями и текстовым файлом.

В данном разделе рассмотрена потенциальная возможность воздействия на атмосферный воздух от намечаемой деятельности на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации. На период строительно-монтажных работ представлено 2 источника загрязняющих веществ – Строительная площадка и дизельгенератор.

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительно-монтажных работ составят:

- в 2026 г – 5,1 т/год;
- в 2027 г – 3,6 т/год;

На период проведения строительно-монтажных работ установлен 2 источника загрязнения атмосферы – Строительная площадка, дизельгенератор. Выбросы будут осуществляться от следующих источников загрязнения и источников выделения:

Источник загрязнения N 0001 Дизельгенератор

Источник загрязнения N 6001 Строительная площадка

Источник выделения N 001 Дизельгенератор

Источник выделения N 002 Сварочный аппарат

Источник выделения N 003 Аппарат газовой сварки

Источник выделения N 004 Аппарат газовой резки

Источник выделения N 005-012, 028-029 Покрасочные работы

Источник выделения N 014 Паяльник

Источник выделения N 015-021 ДВС транспортной техники

Источник выделения N 022-023 Станки

Источник выделения N 024-026 Разгрузка инертных материалов

Источник выделения N 027 Котел битумный

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации предприятия составит – 147,628 т/год.

На период эксплуатации будет установлен 21 источник загрязнения атмосферы. Выбросы будут осуществляться от следующих источников загрязнения и источников выделения:

Источник загрязнения N 0001 Дымовая труба

Источник выделения N 001 Печь отражательная поворотная

Источник выделения N 002 Печь шахтная восстановительной плавки

Источник выделения N 003 Барабан сушильный

Источник выделения N 004 Печь отражательная стационарная

Источник загрязнения N 0002 Дымовая труба котельной

Источник выделения N 0001 Котельная

Источник загрязнения N 0003 Заводская лаборатория

Источник выделения N 001 Шкаф вытяжной

Источник выделения N 002 Печь-муфельная

Источник загрязнения N 6001 Крытый склад приемки сырья

Источник выделения N 0001 Участок приемки сырья

Источник загрязнения N 6002 Участок подготовки шихты

Источник выделения N 001 Пресс пакетировочный гидравлический

Источник загрязнения N 6003 Комплекс разливочный

Источник выделения N 001 Подача расплава из печи к ковшу

Источник выделения N 002 Ковш раздающий, перелив расплава в ковш разливочный

Источник выделения N 003 Ковш разливочный, перелив расплава в изложницу

Источник выделения N 004 Ванны охлаждения анодов

Источник загрязнения N 6004 Ванна охлаждения анодов

Источник выделения N 001 Изложницы машины разливочной

Источник загрязнения N 6006 Участок переработки шлаков огневого рафинирования

Источник выделения N 001 Дробилка шековая

Источник выделения N 002 Дробление ручным инструментом

Источник загрязнения N 6007 Пост сварочный

Источник выделения N 001 Аппарат сварочный

Источник выделения N 002 Газокислородный резак

Источник загрязнения N 6008 Участок подготовки шихты на основе шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 001 Смеситель лопастной горизонтальный

Источник загрязнения N 6009 Участок переработки шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 001 Производство свинцового сплава веркблей

Источник загрязнения N 6010 Участок подготовки анодов медных

Источник выделения N 001 Фрезеровка контактной поверхности уха анода медного

Источник загрязнения N 6011 Участок электролитического рафинирования меди

Источник выделения N 001 Ванна промывки анодов медны

Источник выделения N 002 Ванна электролизная

Источник выделения N 003 Ванна электролизная регенеративных катодов

Источник загрязнения N 6012 Участок промывки и сдирки катодов медных

Источник выделения N 001 Машина автоматической промывки

Источник выделения N 002 Сдирка катодов медных

Источник загрязнения N 6013 Участок обработки катодов медных

Источник выделения N 001 Линия пакетирования и упаковки катодов медных

Источник загрязнения N 6014 Участок приготовления и циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 001 Бак запасной растворов электролита

Источник выделения N 002 Бак сборный циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 003 Бак расходный циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 004 Бак конденсатный аппаратов теплообменных

Источник выделения N 005 Бак сборный циркуляции растворов электролита регенеративных

Источник выделения N 006 Бак расходный циркуляции растворов электролита ванн

Источник выделения N 007 Бак циркуляции промывочных растворов ванн промывки анодов медных

Источник выделения N 008 Бак-ресивер сбора шламов медеэлектролитных из ванн электролитических

Источник выделения N 009 Бак коллоидных добавок

Источник выделения N 010 Бак обезмеживания десульфуризации шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 011 Бак-реактор

Источник загрязнения N 6015 Участок ремонта матриц катодных

Источник выделения N 001 Станок шлифовальный

Источник загрязнения N 6016 Склад прекурсоров

Источник выделения N 001 Тара с серной кислотой

Источник выделения N 002 Тара с соляной кислотой

Источник загрязнения N 6017 Вентиляционная камера

Источник выделения N 001 Калорифер КСк 4-12

Источник загрязнения N 6018 Криогенные емкости и газификаторы

Источник выделения N 001 Криогенные емкости

Источник загрязнения N 6019 Резервуар резервного топлива

Источник выделения N 001 Резервуар резервного топлива

Источник загрязнения N 6021 Станок шлифовальный

Источник выделения N 001 Станок шлифовальный (при лаборатории)

Сведения о залповых и аварийных выбросах

Специфика деятельности предприятия на период проведения строительно-монтажных работ исключает проведение залповых и аварийных выбросов.

Специфика деятельности предприятия на период эксплуатации работ исключает проведение залповых выбросов.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации приведен в таблицах 15-16.

Перечень загрязняющих веществ приведен на период проведения строительно-монтажных работ в период с 2026 по 2027 гг, и на период эксплуатации с 2027 по 2036 гг.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации приведены в таблицах 16-17.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ приведен на период проведения строительно-монтажных работ в период с 2026 по 2027 гг, и на период эксплуатации с 2027 по 2036 гг.

Таблица 16. Перечень загрязняющих веществ на период проведения строительно-монтажных работ на 2026-2027-й гг.
Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки,т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0118	Титан диоксид (1219*)				0.5		0.00000278	0.00001167	0.00002334
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.00441	0.1391068	3.47767
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.000461	0.01008537	10.08537
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0.02		3	0.0000778	0.0000056	0.00028
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0.001	0.0003		1	0.0001417	0.0000102	0.034
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.00025	0.00105	0.7
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.016153333	0.27115614	6.7789035
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.025877944	0.207699123	3.46165205
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.0031	0.0215	0.43
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.001222222	0.0086	0.172
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.019582889	0.228196	0.07606533
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.000489	0.01003309	2.006618
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды		0.2	0.03		2	0.000917	0.0086144	0.28714667

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)								
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0.2			3	0.39822	1.46333	7.31665
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.15945	0.262291	0.43715167
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0.1			3	0.0197	0.0507	0.507
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0.03679	0.080697	0.0161394
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				0.7		0.01538	0.0395	0.05642857
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0.1			4	0.033	0.0616713	0.616713
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	0.000305556	0.00215	0.215
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.007333333	0.00516	0.516
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0.35			4	0.13454	0.1527544	0.43644114
2750	Сольвент нафта (1149*)				0.2		0.0347	0.00788	0.0394
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.38842	1.4816386	1.4816386
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.0655282975	0.1378594	0.1378594
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.26907	1.02005201	6.80034673
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.166017	3.03628493	30.3628493
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0046	0.000853	0.021325
	В С Е Г О :						1.8057398545	8.708890033	76.4706717

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 17. Перечень загрязняющих веществ на период эксплуатации

Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки,т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)			0.01		2	0.004232575	0.033979112	3.3979112
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.067758	0.20475	5.11875
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)				0.3		0.005337033	0.042845702	0.14281901
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.00303	0.00109	1.09
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0.002		2	0.001702537	0.030752335	15.3761675
0166	Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)		0.002	0.001		1	0.00000191	0.00003906	0.03906
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0.02		3	0.015594651	0.1482706607	7.41353304
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0.001	0.0003		1	0.046563898	0.310485159	1034.95053
0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)			0.05		3	0.000753058	0.008244368	0.16488736
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	2.2133	22.8973	572.4325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.0346	1.097	18.2833333
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.49394	6.858663	68.58663

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	1.4718	5.016	100.32
0337	Углерод оксид (Окись углерода,		5	3		4	9.86764	100.53615	33.51205

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Угарный газ) (584)								
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.002583	0.00093	0.186
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00278	0.001	0.03333333
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0.35			4	1.278	0.828	2.36571429
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	1.2976	2.2426	2.2426
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	2.90251112	7.3128576	48.752384
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.00346059653	0.00483090294	0.04830903
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0187	0.05293	1.32325
	В С Е Г О :						19.7318883785	147.6287179	1915.77976

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Таблица 18. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ для расчета нормативов допустимых выбросов

Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Площадка 1															
001		Дизельгенератор	1	870	Организованный источник	0001	3.5	0.01	5.4	0. 0004241	200	2040	1040		

Номер источника выбросов на карте схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффобесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						Площадка 1				
0001					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.007333333	29959.298	0.0516	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.024444444	99864.328	0.172	2026
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0031	12664.613	0.0215	2026
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001222222	4993.216	0.0086	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.015888889	64911.815	0.1118	2026
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.000305556	1248.306	0.00215	2026
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.007333333	29959.298	0.00516	2026
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);	0.0073	29823.120	0.0516	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Снятие ПРС бульдозером	1	320	Неорганизованный источник	6001	2				24.6	2040	980	140	100
		Сварочный аппарат	1	90.5											
		Аппарат газовой сварки (Ацетилен-Кислородная смесь)	1	875											
		Аппарат газовой резки (пропан-бутановая смесь)	1	385											
		Покраска (Эмаль 0174)	1	710											
		Покраска (Эмаль ПФ-115)	1	5061											
		Покраска (Эмаль ХВ-124)	1	2											
		Покраска (Эмаль (основа	1	254											

Номер источника выбросов на карте схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэффобесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						Растворитель РПК-265П) (10)				
6001					0118	Титан диоксид (1219*)	0.00000278		0.00001167	2026
					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.00441		0.1391068	2026
					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000461		0.01008537	2026
					0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	0.0000778		0.0000056	2026
					0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.0001417		0.0000102	2026
					0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный)	0.00025		0.00105	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		акрил-силоксановые смолы))													
		Грунтование (грунтовка)	1	589											
		Покраска (краска аэрозольная)	1	20											
		Грунтование (Грунтовка водно-дисперсионная)	1	263											
		Покраска (Лак битумный)	1	8											
		Разбавление красок (Уайт-спирит)	1	303											
		Паяльник	1	20											
		Станки сверлильные	1	2.35											
		Станки для резки арматуры	5	51.5											
		Разгрузка инертных	1	24											

Номер источника выбросов на карте схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						(647)				
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00882		0.21955614	2026
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0014335		0.035699123	2026
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.003694		0.116396	2026
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000489		0.01003309	2026
					0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (	0.000917		0.0086144	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		материалов													
		Разгрузка инертных материалов	1	3.2											
		Разгрузка инертных материалов	1	256											
		Котел битумный	1	86											
		Шпатлевание (шпатлевка для деревянных поверхностей)	1	60											
		Шпатлевание (шпатлевка клеевая)	1	96											

Номер источника выбросов на карте схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						615)				
					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.39822		1.46333	2026
					0621	Метилбензол (349)	0.15945		0.262291	2026
					1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0197		0.0507	2026
					1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.03679		0.080697	2026
					1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.01538		0.0395	2026
					1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.033		0.0616713	2026
					1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.13454		0.1527544	2026
					2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0347		0.00788	2026
					2752	Уайт-спирит (1294*)	0.38842		1.4816386	2026
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (	0.0582282975		0.0862594	2026

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
												X1	Y1	X2	Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Номер источника выбросов на карте схеме	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
7	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)				
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.26907		1.02005201	2026
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.166017		3.03628493	2026
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0046		0.000853	2026

Таблица 19. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации для расчета нормативов допустимых выбросов
Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конц ного исто /длина, ш площадн источни
												X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
														Площа
001		Печь отражательная поворотная	1	5680	Дымовая труба	0001	32	1.6	2.8	5.629734	180	9	-330	
		Печь шахтная восстановительной плавки	1	2232										
		Барабан сушильный	1	500										
		Печь отражательная стационарная	1	1440										
		Печь-миксер	1	1440										

а линейника ирина ого ка Y2	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коэфф обесп газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/ максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
дка 1										
	Фильтр рукавный;	2902 2908	100 100	99/99 99/99	0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)	0.004232575	0.752	0.033979112	
				99/99	0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	0.005337033	0.948	0.042845702	
				99/99	0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.001702537	0.302	0.030752335	
				99/99	0166	Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)	0.00000191	0.0003	0.00003906	
				99/99	0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	0.015594651	2.770	0.1482706607	
				99/99	0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.046563898	4.271	0.310485159	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
003		Котельная	1	8760	Котельная	0002	12	0.5	10.2	2. 0027653	100	122	-481	
003		Заводская лаборатория Печь-муфельная	2 1	17520 8760	Заводская лаборатория	0003	10	0.3	5.9	0. 4170464	100	167	-405	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	0.000753058	0.134	0.008244368	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.8543	151.748	13.5718	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1.008	179.049	4.089	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5.3327	947.238	82.273	2027
				99/99	2902	Взвешенные частицы (116)	0.00557112	0.990	0.0100576	2027
				99/99	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00002359653	0.004	0.00018943294	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.213	106.353	6.75	2027
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0346	17.276	1.097	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2464	123.030	7.8	2027
					0322	Серная кислота (517)	0.00002	0.048	0.000423	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0022	5.275	0.03485	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Крытый склад приемки сырья	1	2200	Участок приемки сырья	6001	2				20.2	18	-364	20
001		Пресс пакетировочный гидравлический	1	2500	Участок подготовки шихты из сырья	6002					100	18	-364	20
001		Подача расплава из печи к ковшу	1	500	Комплекс разливочный	6003	2				20.2	18	-364	20
		Ковш раздающий, перелив расплава в ковш разливочный	1	500										
		Ковш разливочный, перелив расплава в изложницу	1	500										
		Ванны охлаждения анодов медных	1	500										
001		Изложницы машины разливочной	13	6500	Ванна охлаждения анодов	6004	2				20.2	18	-364	20
001		Дробилка шековая	1	2230	Участок переработки	6006	2				20.2	18	-364	20
		Дробление ручным	1	2230	шлаков огневого рафинирования									

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
20 20					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.02777		0.19	2027
20					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0583		0.105	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.336		0.605	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.4194		0.755	2027
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.1622		0.292	2027
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.00556		0.01	2027
20					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1.0543		1.898	2027
20					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	0.000657		0.00364147	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		инструментом												
001		Аппарат сварочный	1	1000	Пост сварочный	6007	2				20.2	18	-364	20
		Газокислородный резак	1	1000										

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
20					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0386		0.0139	2027
					0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.00303		0.00109	2027
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1297		0.0555	2027
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.03694		0.0133	2027
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.002583		0.00093	2027
					0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в	0.00278		0.001	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Смеситель лопастной горизонтальный	1	500	Участок подготовки шихты на основе шламов медеэлектролитный	6008	2				20.2	18	-364	20
002		Фрезеровка контактной поверхности уха анода медного	1	180	Участок подготовки анодов медных	6010	2				20.2	18	-364	20
002		Ванна промывки анодов медных	1	180	Участок электролитическог о рафинирования меди	6011	2				20.2	78	-411	25
		Ванна электролизная	60	52560										
		Ванна электролизная регенеративных катодов	4	35040										
002		Машина автоматической промывки	1	180	Участок промывки и сдирки катодов медных	6012					20.2	78	-411	
		Сдирка катодов медных	1	700										

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						пересчете на фтор/) (615)				
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00278		0.001	2027
20					0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.001388		0.00085	2027
20					2902	Взвешенные частицы (116)	0.00278		0.0018	2027
25					0322	Серная кислота (517)	0.49392		6.85824	2027
					2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0811		0.0526	2027
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.958		2.415	2027
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (	0.1278		0.322	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
002		Линия пакетирования и упаковки катодов медных	1	8760	Участок обработки катодов медных	6013					20.2	78	-411	
002		Бак запасной растворов электролита	1	8760	Участок приготовления и циркуляции растворов электролита	6014					20.2	78	-411	
		Бак сборный циркуляции растворов электролита	1	8760										
		Бак расходный циркуляции растворов электролита	1	8760										
		Бак конденсатный аппаратов теплообменных	1	8760										
		Бак сборный циркуляции растворов электролита регенеративных н	1	8760										
		Бак расходный циркуляции растворов электролита	1	8760										

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						IV) оксид) (516)				
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	3.83		9.66	2027
					1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1.278		0.828	2027
					2902	Взвешенные частицы (116)	2.86		7.21	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		товарных ванн												
		Бак циркуляции промывочных расторов ванн промывки анодов медн	1	8760										
		Бак-ресивер сбора шламов медеэлектролитных из ванн электрол	1	8760										
		Бак коллоидных добавок	3	26280										
		Бак обезмеживания десульфуризации шламов медеэлектролитных	1	8760										
		Бак-реактор	1	8760										
002		Станок шлифовальный	1	2200	Участок ремонта матриц катодных	6015					20.2	78	-411	
002		Тара с серной кислотой	4	35040	Склад прекурсоров	6016	2				20.2	-2	-347	20
		Тара с соляной кислотой	2	17520										
002		Калорифер КСк 4-12	1	8760	Вентиляционная камера	6017					20.2	78	-411	
003		Криогенные емкости	1	8760	Криогенные емкости и газификаторы	6018					20.2	78	-411	
003		Резервуар резервного топлива	1	8760	Резервуар резервного топлива	6019					20.2	78	-411	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
20					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052		0.0412	2027
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034		0.02693	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
003		Станок шлифовальный (при лаборатории)	1	472	Станок шлифовальный	6021					20.2	78	-411	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0234		0.0398	2027
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0153		0.026	2027

1.8.1.1 Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона между объектом и жилой зоной является одним из основных факторов по охране воздуха, обеспечивающее требуемое качество атмосферного воздуха в населенных пунктах.

Согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 с учетом внесений изменений от 4 мая 2024 года предварительные (расчетные) размеры СЗЗ для новых, проектируемых и действующих объектов устанавливаются согласно приложению 1 к настоящим Санитарным правилам, с разработкой проектной документации по установлению СЗЗ.

Намечаемая деятельность по производству катодной меди относится к Разделу 2 «Металлургические, машиностроительные и металлообрабатывающие объекты производства», пп. 2 «Производство по вторичной переработке цветных металлов (меди, свинца, цинка) в количестве более 3000 тонн в год, приложений Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 г №ҚР ДСМ-2).

1.8.1.1.1 Охрана труда и техника безопасности

К работам должны быть допущены лица, прошедшие обязательный медицинский осмотр в соответствии с приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 октября 2020 года № ҚР ДСМ-131/2020 «Об утверждении целевых групп лиц, подлежащих обязательным медицинским осмотрам, а также правил и периодичности их проведения, объема лабораторных и функциональных исследований, медицинских противопоказаний, перечня вредных и (или) опасных производственных факторов, профессий и работ, при выполнении которых про-водятся предварительные обязательные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические обязательные медицинские осмотры и правил оказания государственной услуги «Прохождение предварительных обязательных медицинских осмотров».

На этапе строительно-монтажных работ и на этапе эксплуатации предприятия, машинисты грузовой специальной техники обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии со сложившимся порядком и другими средствами нормами обеспечения индивидуальной и коллективной защиты.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви. Раз в неделю рабочему персоналу будет выдаваться чистый комплект рабочей одежды.

Основные моменты техники безопасности при выполнении земляных работ включают:

1. Работать могут только лица старше 18 лет с соответствующим удостоверением и прошедшие медицинское освидетельствование.

2. Разрешается работать только на исправных машинах.

3. Запрещается выезд на работы машин с неисправными тормозами.

4. В тёмное время суток машины должны быть оборудованы необходимыми осветительными приборами.

5. Машинист должен следить за безопасностью людей в зоне работы машины.

6. Во время работы экскаватора запрещено находиться посторонним лицам в радиусе его действия плюс 5 метров.

7. Перед остановкой или окончанием работ стрелу экскаватора нужно располагать вдоль оси, а ковш опускать на землю.

8. Вращающиеся части экскаватора должны быть ограждены.

9. Запрещается передвижение экскаватора с наполненным ковшом.

10. Бульдозер не должен находиться в радиусе действия стрелы экскаватора при одновременной работе.

11. При перемещении экскаватора стрела должна быть по оси движения, ковш опущен на 0,5-0,7 м от земли.

12. Грунт из траншеи следует размещать не ближе 0,5 м от бровки траншеи.

13. Перед допуском рабочих в котлованы глубиной более 1,3 м необходимо проверить устойчивость откосов и установить лестницы.

Для реализации намечаемой деятельности должны быть соблюдены требования Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 августа 2021 года № 23852) по содержанию и эксплуатации производственных помещений:

- Размещение основного и вспомогательного оборудования на рабочем месте обеспечивает достаточные по размерам проходы и свободные площади для создания и функционирования постоянного или временного (на период профилактического осмотра, ремонта и наладки технологического оборудования) рабочего места, а также свободное передвижение работников в зоне обслуживания;

- При выполнении рабочими трудовых операций, связанных с монтажом (демонтажем), обслуживанием и ремонтом оборудования минимальный размер рабочих зон (от оборудования до границы рабочей зоны) составляет 1,2 метра;

- На производственных объектах, с предполагаемым выделением в воздух рабочей зоны веществ 1 и 2 классов опасности предусматривается размещение технологического оборудования в изолированных помещениях или зонах с управлением этим оборудованием из пультовых или операторских зон;

- В производственных зданиях отводятся площади под приточные вентиляционные камеры. Вход в приточные камеры предусматривается из помещения, коридора, тамбура или снаружи. В помещении приточной камеры не допускается наличие посторонних предметов;

- В новых и реконструируемых зданиях предусматриваются мероприятия, направленные на уменьшение поступления избыточного тепла и холода в рабочую зону через наружные ограждения, а также от технологических источников;

- Склады СДЯВ, химических веществ, прекурсоров, пестицидов обеспечиваются средствами для обезвреживания, средствами индивидуальной защиты (далее – СИЗ) и медицинской аптечкой.

Требования к бытовому обслуживанию, медицинскому обеспечению и питанию.

В состав санитарно–бытовых помещений входят гардеробные, душевые, умывальные, помещения обработки, хранения и выдачи спецодежды.

Площадь гардеробных домашней и рабочей одежды рассчитана из условия размещения шкафов на списочную численность работающих и численности в двух смежных сменах. Гардеробные домашней и рабочей одежды для групп производственных процессов 1в, 2в и 2г должны быть отдельными. При гардеробных предусмотрены кладовые спецодежды, помещения для дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря. Не реже одного раза в 3 дня организуется баня.

Специальная одежда должна подвергаться комплексной обработке.

Обеспыливание и просушивание специальной одежды должно производиться после каждой рабочей смены. Специальная обувь должна не реже двух раз в месяц подвергаться мойке с применением дезинфицирующих средств, влажная обувь – просушиваться после каждой смены.

Прием на работу лиц, не достигших восемнадцатилетнего возраста, и работников, занятых на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями труда, за исключением медицинских работников, запрещается в соответствии со статьей 26 п.2 п.п.5 «Трудового кодекса РК».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Питание рабочих обеспечить доставкой горячих блюд в термосах с рядом расположенным населенным пунктом – г. Сарань.

Требования к водоснабжению, водоотведению, теплоснабжению, освещению

Источником водоснабжения для хозяйственно-бытовых и технических нужд является привозная вода.

Водоснабжение объекта на период эксплуатации для хозяйственно-бытовых и производственных нужд будет осуществляться от централизованной системы водоснабжения г. Сарань.

На предприятии планируется установка очистных резервуаров для очистки ливневых стоков.

Хозяйственно-бытовые сточные воды будут отводиться в канализационную сеть индустриальной зоны Сарань.

Канализацию строительно-монтажных участков обеспечивают установкой биотуалета.

1.8.1.2 Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчет величин приземных концентраций выполнено по программному комплексу «Эра», разработчик фирма «Логос-Плюс» (г. Новосибирск). Программа согласована с ГГО им. А.И. Воейкова и в соответствии с «Инструкцией по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» разрешена к применению в Республике Казахстан.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующих действующих санитарно гигиенических нормативов:

- максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно приложению 1 к «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР-70);

- ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ, согласно Таблицы 2 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР-70). Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилых районах концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не должна превышать 1 ПДК.

Для проведения расчетов рассеивания предприятия взят расчетный прямоугольник размером 3800×3800 м с шагом сетки 100 м. Угол между координатной осью 0Х и направлением на север составляет 90°.

Расчет величин концентраций загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы проводился на расчетном прямоугольнике и границе санитарно-защитной зоны по направлениям «розы» ветров. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферный воздух проведен с учетом фоновых концентраций.

Принимая во внимание результаты расчетов рассеивания выбросов вредных веществ в атмосфере с учетом вклада предприятия, можно заключить, что на границе санитарно-защитной зоны (1000 м) не зафиксирован уровень содержания вредных веществ, превышающий ПДК. Следовательно, значительного влияния на загрязнение атмосферного воздуха не ожидается.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующих действующих санитарно-гигиенических нормативов:

Для веществ, которые не имеют $ПДК_{м,р,}$, приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ).

Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилых районах концентрация ЗВ в атмосферном воздухе, не должна превышать 1 ПДК.

Некоторые группы веществ при совместном присутствии, обладают суммирующим эффектом воздействия, требования к которым определяются соотношением:

$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + ...Cn/ПДКn < 1$

Установление нормативов выбросов с учетом суммирующего эффекта в атмосферном воздухе ряда веществ ужесточает требования к количеству их поступления в атмосферу.

По степени воздействия на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на четыре класса опасности. Группы веществ с суммирующим эффектом воздействия приводятся в соответствии с нормативным документом РК «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № КР ДСМ -70);

На рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере в значительной степени влияют метеорологические условия местности (температура воздуха, скорость и повторяемость направлений ветра) и характер подстилающей поверхности.

Климатические характеристики, использованные в расчете, приняты по данным РГП Казгидромет.

Расчет величин концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, проводился - на санитарно-защитной зоне 1000 м (граница области воздействия). В связи с тем жилая зона находится на расстоянии 1030 м от границы площадки, расчет на жилой зоне был также произведен.

В связи с этим и отнесения деятельности к объектам I класса опасности, где размер СЗЗ – 1000 м. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ был произведен на границе СЗЗ и границе жилой зоны.

Ниже представлена таблица результатов расчета рассеивания, в приложении представлен расчет рассеивания с графическим материалом.

Таблица 20. Сводная таблица результатов расчетов рассеивания

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	РП	СЗЗ	ЖЗ	Территория предприятия	Колич.ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн.
0101	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0.1*	2
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	2,892174	0,014452	0,011604	нет расч.	3	0.4*	3
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0,3	-
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	5,173286	0,025851	0,020756	нет расч.	1	0,01	2
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0.02*	2
0166	Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0,002	1
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0.2*	3
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0,001	1
0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	нет расч.	1	0.5*	3
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	14,386931	0,644944	0,624684	нет расч.	4	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,055744	0,036832	0,036556	нет расч.	1	0,4	3
0322	Серная кислота (517)	27,631628	0,26222	0,219622	нет расч.	2	0,3	2
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	9,961176	0,136468	0,108875	нет расч.	2	0,5	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,352023	0,025281	0,021646	нет расч.	5	5	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	1,912972	0,020751	0,016448	нет расч.	1	0,02	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,237322	0,001186	0,000952	нет расч.	1	0,2	2

2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	18,01881	0,205474	0,163801	нет расч.	3	1	4
2902	Взвешенные частицы (116)	0,284818	0,00156	0,001269	нет расч.	3	0,5	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,195606	0,000978	0,000786	нет расч.	3	0,3	3
6007	0301 + 0330	24,348112	0,75867	0,725406	нет расч.	4		
6035	0184 + 0330	9,9612	0,136954	0,10935	нет расч.	3		
6041	0330 + 0342	11,874147	0,157186	0,125323	нет расч.	3		
6042	0322 + 0330	27,663265	0,373139	0,315466	нет расч.	4		
6457	0207 + 0330	9,961176	0,136468	0,108875	нет расч.	3		
6359	0342 + 0344	2,681731	0,027421	0,021751	нет расч.	2		
__ПЛ	2902 + 2908	0,402182	0,002147	0,001741	нет расч.	6		

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. "Звездочка" (*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

Таблица 21. Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада ЖЗ	% вклада СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение (2027 год.)									
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.624684(0.161684)/ 0.124937(0.032337) вклад п/п=25.9%	0.644944(0.181944)/ 0.128989(0.036389) вклад п/п=28.2%	-242/ -1481	-617/ -1153	6007	46	46.7	производство: Производственный корпус №1

						6003	20.7	21	производство: Производственный корпус №1
						0001	21.2	20.8	производство: Производственный корпус №1
0322	Серная кислота (517)	0.219622/0.0658866	0.2622203/0.0786661	-242/ -1481	-617/ -1153	6011	100	100	производство: Производственный корпус №2
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.108875(0.097275)/ 0.054437(0.048637) вклад п/п=89.3%	0.136468(0.119468)/ 0.068234(0.059734) вклад п/п=87.5%	-242/ -1481	-710/ -1070	6003	88	90.2	производство: Производственный корпус №1
						0001	12	9.8	производство: Производственный корпус №1
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.1638014/0.1638014	0.2054743/0.2054743	-242/ -1481	-644/ -1130	6004	82	82.4	производство: Производственный корпус №1
						6003	12.6	12.7	производство: Производственный корпус №1
						6011	5.4		производство: Производственный корпус №2
Группы суммации:									
07(31) 0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.725406(0.255206) вклад п/п=35.2%	0.75867(0.28847) вклад п/п= 38%	-242/ -1481	-617/ -1153	6003	43.6	44.2	производство: Производственный корпус №1
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					6007	29.4	29.7	производство: Производственный корпус №1
						0001	19.7	19.2	производство: Производственный корпус №1
35(27) 0184	Свинец и его неорганические	0.10935(0.09775) вклад п/п=89.4%	0.136954(0.119954) вклад п/п=87.6%	-242/ -1481	-710/ -1070	6003	87.6	89.9	производство: Производственный

	соединения /в пересчете на свинец/ (513)					0001	12.5	10.1	й корпус №1 производство:
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								Производственны й корпус №1
41(35) 0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.125323(0.113723) вклад п/п=90.7%	0.157186(0.140186) вклад п/п=89.2%	-242/ -1481	-710/ -1070	6003	75.3	76.9	производство: Производственны й корпус №1
						6007	14.5	14.8	производство:
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								Производственны й корпус №1
						0001	10.3	8.3	производство: Производственны й корпус №1
42(28) 0322 0330	Серная кислота (517) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.315466(0.303866) вклад п/п=96.3%	0.373139(0.356139) вклад п/п=95.4%	-242/ -1481	-679/ -1098	6011	71.9	69.7	производство: Производственны й корпус №2
						6003	24.9	27.7	производство: Производственны й корпус №1
57(81) 0207	Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	0.108875(0.097275) вклад п/п=89.3%	0.136468(0.119468) вклад п/п=87.5%	-242/ -1481	-710/ -1070	6003	88	90.2	производство: Производственны

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)					0001	12	9.8	й корпус №1 производство: Производственны й корпус №1

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ показал, что максимальные приземные концентрации на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне не превышают установленные нормативы качества атмосферного воздуха (1 ПДК). Максимальная суммарная концентрация по группе суммации веществ составляет 0,758 ПДК на границе СЗЗ и 0,725 ПДК в жилой зоне. Таким образом, воздействие выбросов предприятия на атмосферный воздух за пределами промышленной площадки соответствует санитарно-гигиеническим требованиям.

1.8.1.3 Оценка риска здоровья населению

Оценка риска здоровья населению приведена в соответствии с утвержденной Методикой оценки рисков негативного воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения (утверждена Приказом Министра Здравоохранения №304 от 14.05.2020 г).

В соответствии с разделом 2 Методики оценки рисков негативного воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения была соблюдена следующая последовательность этапов проведения оценки риска: идентификация опасности, оценка зависимости «экспозиция – ответ», оценка экспозиции и характеристика риска.

1.Идентификация опасности (перечень приоритетных загрязняющих веществ)

На основе анализа технологических процессов (огневое рафинирование, плавка в отражательных и шахтной печах, производство сплава веркблей, электролиз) был сформирован полный перечень загрязняющих веществ I–II классов опасности, включая тяжёлые металлы, по которым выполнен расчёт рассеивания и оценка риска согласно Приложению 2 к Методике оценки рисков негативного воздействия факторов окружающей среды на состояние здоровья населения.

Таблица 22. Перечень приоритетных загрязняющих веществ

Код	Вещество	CAS	Класс опасности	ПДКмр, мг/м³	ПДКсс, мг/м³
0184	Свинец и его неорганические соединения	7439-92-1	1	0,001	0,0003
0143	Марганец и его соединения	-	2	0,01	0,001
0166	Никель (II) сульфат /в пересчёте на никель/	7786-81-4	1	0,001	0,0005
0207	Цинк оксид /в пересчёте на цинк/	1314-13-2	3	0,05	0,05
0168	Олово оксид /в пересчёте на олово/	21651-19-4	3	0,05	0,05
0146	Медь (II) оксид /в пересчёте на медь/	1317-38-0	2	0,002	0,001
0322	Серная кислота	7664-93-9	2	0,3	0,1
0301	Азота диоксид	10102-44-0	2	0,2	0,04
0304	Азота оксид	10102-43-9	3	0,4	0,06
0330	Серы диоксид	7446-09-5	3	0,5	0,05
2908	Пыль неорганическая (70–20% SiO_2)	-	3	0,3	0,1

Таблица 23. Перечень приоритетных загрязняющих веществ (канцерогены)

Код	Вещество	CAS	Класс опасности	Канцерогенность (МАИР)	ПДКмр, мг/м³	ПДКсс, мг/м³
0184	Свинец и его неорганические	7439-92-1	I	2A	0,001	0,0003

Код	Вещество	CAS	Класс опасности	Канцерогенность (МАИР)	ПДКмр, мг/м³	ПДКсс, мг/м³
	соединения /в пересчёте на свинец/					

2. Оценка экспозиции

Для расчёта экспозиции использована методика, изложенная в п. 2.3 Приказа № 304. Оценка проведена для хронического (канцерогенного) ингаляционного воздействия на население. Оценка экспозиции состоит из трех основных этапов:

Первый этап – характеристика физической среды, включает в себя анализ климата, метеоусловий, геологическое строение, растительность, тип почвы, гидрологию подземных водных источников, месторасположения и описание поверхностных водоемов.

Второй этап включает в себя 4 основных элемента:

- источник и механизм поступления исследуемых агентов в окружающую среду;
- воспринимающая (первично загрязняемая), транспортирующая и воздействующая среды;
- место потенциального контакта человека с загрязненной окружающей средой (точка воздействия / рецепторная точка);
- пути поступления при контакте человека с химическим веществом

Среднесуточная пожизненная доза (LADD) для канцерогенов:

LADD = (C × CR × EF × ED) / (BW × AT × 365), мг/(кг·день)

где:

- C — концентрация вещества в атмосферном воздухе на расчётной точке (мг/м³),
- CR — суточное потребление воздуха (20 м³/сут. для взрослых),
- EF — частота воздействия (350 дней/год),
- ED — продолжительность воздействия (70 лет),
- BW — масса тела (70 кг),
- AT — период усреднения (70 лет).

Коэффициент опасности (HQ) для неканцерогенов:

HQ = AC / ARFC (для острых воздействий)

HQ = AC / RFC (для хронических воздействий)

где AC — максимальная концентрация (мг/м³), ARFC/RFC — референтная концентрация.

Индекс опасности (HI):

$HI = \Sigma HQ_i$

Индивидуальный канцерогенный риск (CR):

CR = LADD × SF (фактор канцерогенного потенциала)

или

CR = C × UR (единичный риск)

Таблица 24. Стандартные факторы экспозиции (Приложение 3 к Приказу № 304)

Параметр	Значение
Масса тела взрослого человека	70 кг

Параметр	Значение
Суточное потребление воздуха	20 м³/сут.
Частота воздействия (EF)	350 дней/год
Продолжительность хронического воздействия (ED)	30 лет
Продолжительность пожизненного воздействия (ED)	70 лет
Период усреднения для канцерогенов (AT)	70 лет (25550 дней)

3. Индивидуальный канцерогенный риск (CR)

Формула (п. 37.1 Методики): CR = Cmax × UR

Cm<0.05 — это означает, что максимальная разовая концентрация **менее 0,05 ПДК** (т.е. < 0,001 × 0,05 = **< 0,00005 мг/м³**).

CR(свинец) = 0,00005 мг/м³ × 0,012 м³/мг = $6{,}0\times10^{-7}$

Таблица 25. Оценка уровня риска

Диапазон CR	Уровень риска
$< 1\times10^{-6}$	минимальный (пренебрежимо малый)
$1\times10^{-6} – 1\times10^{-4}$	низкий (условно приемлемый)
$1\times10^{-4} – 1\times10^{-3}$	средний (неприемлем для населения)
$> 1\times10^{-3}$	высокий

CR = $6{,}0\times10^{-7}$ - минимальный (пренебрежимо малый).

5. Популяционный канцерогенный риск (PCR)

Численность населения города - 43 800[1] человек.

Формула (п. 37.2 Методики): PCR = CR × POP, PCR = $6{,}0\times10^{-7}$ × 43 800 = 0,0263

Вывод

1. Индивидуальный канцерогенный риск для жителей жилой зоны от выбросов свинца составляет $6{,}73\times10^{-6}$, что соответствует низкому (условно приемлемому) уровню риска по классификации Приказа №304.

2. Популяционный риск на город с населением 43 800 человек - менее 0,3 дополнительного случая рака за 70 лет, что является минимальным (пренебрежимо малым).

3. Проектируемый завод не создаёт неприемлемого канцерогенного риска для здоровья населения.

Оценка неканцерогенного риска для населения жилой зоны

Цель этапа идентификации опасности – оценить приоритетные химические вещества, присутствующие в выбросах предприятия, и определить необходимость дальнейшей количественной оценки риска для здоровья населения. Для ранжирования приоритетных неканцерогенов используетс индекс сравнительной неканцерогенной опасности (HRI) (п. 13.2 Методики), который, подобно индексу HRIc для канцерогенов, предназначен для предварительного отбора веществ, вносящих наибольший вклад в потенциальную опасность.

[1] https://www.gov.kz/memleket/entities/economy-saran/press/news/details/578212

1. Расчёт индекса сравнительной неканцерогенной опасности (HRI) на этапе идентификации опасности (п. 13.2 Методики)

Индекс сравнительной неканцерогенной опасности (HRI) рассчитывается по формуле, аналогичной формуле 1.3, с использованием условной экспозиции E (валовый выброс, баллы), весового коэффициента TW (в зависимости от RfC) и численности населения P (баллы) (п. 14 Методики):

HRI = E × TW × P / 10 000

- E (условная экспозиция) – валовый выброс, т/год (переводится в баллы):

- < 10 т/год – 1 балл
- 10–100 т/год – 2 балла
- 100–1000 т/год – 3 балла
- 1000 т/год – 4 балла

TW (весовой коэффициент) – в зависимости от значения RfC (п. 14 Методики, Таблица 1.2):

- **TW = 1** для веществ с RfC > 1,75 мг/м³ (CO);
- **TW = 10** для 0,175–1,75 мг/м³ ;
- **TW = 100** для 0,0175–0,175 мг/м³ ;
- **TW = 1000** для 0,00175–0,0175 мг/м³;
- **TW = 10 000** для 0,000175–0,00175 мг/м³;
- **TW = 100 000** для < 0,000175 мг/м³.

P (численность экспонированного населения)– 43 800 человек → **2 балла**.

Результаты расчёта HRI для неканцерогенов

Таблица 26. Приоритетные загрязнители неканцерогены

Вещество	Валовый выброс, т/год	E (баллы)	TW	P (баллы)	HRI	Вклад в HRI, %
Серная кислота	0,119	1	100	2	**0,02**	5
NO_2	9,63	1	10	2	**0,002**	0,5
SO_2	2,67	1	10	2	**0,002**	0,5
Прочие вещества	–	–	–	–	**0,004**	1

Примечание: для веществ с валовым выбросом <0,001 т/год при ранжировании условно принято 0,0001 т/год.

Вывод по HRI: Наибольший вклад в сравнительную неканцерогенную опасность вносят серная кислота (HRIc = 0,02). Все эти вещества (а также NO_2 и SO_2) подлежат детальной количественной оценке неканцерогенного риска (HQ и HI) на следующем этапе.

2. Количественная оценка неканцерогенного риска для здоровья населения

Расчёт выполнен по максимальным разовым концентрациям (Cmax), пересчитанным из долей ПДК в абсолютные значения, с последующим пересчётом в среднегодовые концентрации (Ccp) с применением коэффициента пересчёта 0,2 (для консервативной оценки). Для веществ, для которых отсутствуют официальные референтные концентрации (RfC), использованы значения ПДКсс как эквивалент согласно п. 5.2.5 Руководства Р 2.1.10.1920-04 (допустимый подход при отсутствии RfC).

2.2. Расчёт коэффициентов опасности (HQ) и индекса опасности (HI)

Характеристика риска – завершающий этап, интегрирующий все предыдущие этапы оценки риска и формирующий окончательные выводы.

Характеристика риска осуществляется для отдельных маршрутов и путей поступления химических веществ в соответствии со следующими этапами:

- оценка канцерогенного риска;

- оценка неканцерогенного риска;
- оценка неопределенности оценки риска;
- обобщение результатов оценки риска в виде отчета.

Полученные результаты исследований по оценке риска ориентированы на критерии приемлемости риска в соответствии с классификацией риска.

Первый диапазон индивидуального риска равен или меньше $1 \cdot 10^{-6}$, что соответствует одному дополнительному случаю серьезного заболевания или смерти на 1 млн. экспонированных лиц. Подобные риски не требуют никаких дополнительных мероприятий по их снижению, и их уровни подлежат только периодическому контролю, то есть это приемлемый уровень риска.

Второй диапазон – индивидуальный риск в течение всей жизни более $1 \cdot 10^{-6}$, но менее $1 \cdot 10^{-4}$ соответствует предельно допустимому риску, т.е. верхней границе приемлемого риска. Данные уровни подлежат постоянному контролю. В некоторых случаях при таких уровнях риска могут проводиться дополнительные мероприятия по их снижению.

Третий диапазон – индивидуальный риск в течение всей жизни более $1 \cdot 10^{-4}$, но менее $1 \cdot 10^{-3}$ приемлем для профессиональных групп и неприемлем для населения в целом. Появление такого риска требует разработки и проведения плановых оздоровительных мероприятий.

Четвертый диапазон – индивидуальный риск в течение всей жизни, равный или более $1 \cdot 10^{-3}$ неприемлем ни для населения, ни для профессиональных групп. Появление такого риска требует принимать решения о проведении экстренных оздоровительных мероприятий по снижению риска.

Величина развития неканцерогенных эффектов оценивается по результатам значений коэффициента/индекса опасности (HQ/HI), либо на основе параметров зависимости «концентрация – ответ», полученных в эпидемиологических исследованиях. Допустимым считается HQ и HI ≤ 1,0.

Таблица 27. Расчёт HQ и HI

Вещество	**Cmax, мг/м³**	**Ccp (0,2×Cmax), мг/м³**	**RfC (ПДКсс), мг/м³**	**Источник RfC**	**HQ = Ccp / RfC**
Железо оксид	0,004642	0,000928	0,040	ПДКсс	0,0232
Кальций оксид	0,015000	0,003000	0,300	ПДКсс	0,0100
Серная кислота	0,065887	0,013177	0,100	ПДКсс	0,1318
Азота диоксид	0,124937	0,024987	0,040	Прил.6	0,4439
Азота оксид	0,014622	0,002924	0,060	Прил.6	0,0487
Сера диоксид	0,054438	0,010888	0,050	ПДКсс	0,2178
Углерод оксид	0,108230	0,021646	3,000	Прил.6	0,0072
Фтористые газообразные соединения	0,000329	0,0000658	0,014	Прил.6	0,0047
Фториды неорг. плохо раст.	0,000190	0,0000380	0,013	Прил.6	0,0029
Алканы С12-19	0,163801	0,032760	1,000	ПДКсс	0,0328
Взвешенные частицы	0,000635	0,000127	0,075	Прил.6	0,0017
Пыль неорганическая (70–20% SiO_2)	0,000236	0,000047	0,050	ПДКсс	0,0009
СУММАРНЫЙ ИНДЕКС ОПАСНОСТИ (HI)					0,9256

Риск хронических неканцерогенных эффектов: Суммарный индекс опасности HI = 0,9256 не превышает допустимый уровень (HI ≤ 1).

1.8.1.4 Предложения по нормативам НДВ

Выполненные расчеты уровня загрязнения атмосферного воздуха показали возможность принятия выбросов и параметров источников выбросов в качестве предельно допустимых выбросов на срок действия разработанного проекта или до ближайшего изменения технологического режима работы, переоснащения установки, увеличения объемов работ, строительство и эксплуатация новых объектов, в результате которых произойдет изменение количественного и качественного состава выбросов, и как следствие, изменение нормативов.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ приведены по каждому химическому веществу на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации.

Нормативы выбросов предложены для каждого вредного вещества, загрязняющего окружающую среду. Предложения по нормативам выбросов по каждому загрязняющему веществу и источникам выбросов и приведены в таблицах 26-27.

«Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» предусматривает расчёт нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу только от стационарных источников. Следовательно, выбросы загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания настоящим разделом не нормируются. При этом за выбросы загрязняющих веществ от вышеупомянутых источников будут осуществляться через платежи в установленном законом порядке.

По ингредиентам, приземная концентрация которых не превышает значения ПДК, а также для ингредиентов, расчет приземных концентраций которых не целесообразен, предлагается установить нормативы на уровне фактических выбросов.

Таблица 28. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на период строительно-монтажных работ
Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год		Н Д В		год достижения НДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
***0118, Титан диоксид (1219*)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.00000278	0,0000068075	0.00000278	0,0000048625	0.00000278	0.00001167	2026
Итого:				0.00000278	0,0000068075	0.00000278	0,0000048625	0.00000278	0.00001167	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00000278	0,0000068075	0.00000278	0,0000048625	0.00000278	0.00001167	2026
***0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.00441	0,0811456333333	0.00441	0,05796116	0.00441	0.1391068	2026
Итого:				0.00441	0,0811456333333	0.00441	0,05796116	0.00441	0.1391068	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00441	0,0811456333333	0.00441	0,05796116	0.00441	0.1391068	2026
***0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.000461	0,0058831325	0.000461	0,0042022375	0.000461	0.01008537	2026
Итого:				0.000461	0,0058831325	0.000461	0,0042022375	0.000461	0.01008537	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000461	0,0058831325	0.000461	0,0042022375	0.000461	0.01008537	2026
***0168, Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0000778	0.00000326666	0.0000778	0,0000023333	0.0000778	0.0000056	2026

Итого:				0.0000778	0.00000326666	0.0000778	0,0000023333	0.0000778	0.0000056	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего по загрязняющему веществу:				0.0000778	0.00000326666	0.0000778	0,0000023333	0.0000778	0.0000056	2026
***0184, Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0001417	0.00000595	0.0001417	0,00000425	0.0001417	0.0000102	2026
Итого:				0.0001417	0.00000595	0.0001417	0,00000425	0.0001417	0.0000102	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0001417	0.00000595	0.0001417	0,00000425	0.0001417	0.0000102	2026
***0203, Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.00025	0,0006125	0.00025	0,0004375	0.00025	0.00105	2026
Итого:				0.00025	0,0006125	0.00025	0,0004375	0.00025	0.00105	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00025	0,0006125	0.00025	0,00043750	0.00025	0.00105	2026
***0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.007333333	0.0301	0.007333333	0,0215	0.007333333	0.0516	2026
Итого:				0.007333333	0.0301	0.007333333	0,0215	0.007333333	0.0516	
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.00882	0,128074415	0.00882	0,091481725	0.00882	0.21955614	2026
Итого:				0.00882	0,128074415	0.00882	0,091481725	0.00882	0.21955614	
Всего по загрязняющему веществу:				0.016153333	0,158174415	0.016153333	0,112981725	0.016153333	0.27115614	2026
***0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.024444444	0,10033	0.024444444	0,07166	0.024444444	0.172	2026
Итого:				0.024444444	0,10033	0.024444444	0,07166	0.024444444	0.172	

Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0014335	0,0208244884166	0.0014335	0,014874634583	0.0014335	0.035699123	2026
Итого:				0.0014335	0,0208244884166	0.0014335	0,014874634583	0.0014335	0.035699123	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Всего по загрязняющему веществу:				0.025877944	0,12115782175	0.025877944	0,08654130125	0.025877944	0.207699123	2026
***0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.0031	0,01254166	0.0031	0,00895833	0.0031	0.0215	2026
Итого:				0.0031	0,01254166	0.0031	0,00895833	0.0031	0.0215	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0031	0,01254166	0.0031	0,00895833	0.0031	0.0215	2026
***0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.001222222	0,0050166	0.001222222	0,0035833	0.001222222	0.0086	2026
Итого:				0.001222222	0,0050166	0.001222222	0,0035833	0.001222222	0.0086	
Всего по загрязняющему веществу:				0.001222222	0,0050166	0.001222222	0,0035833	0.001222222	0.0086	2026
***0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.015888889	0,0652166	0.015888889	0,0465833	0.015888889	0.1118	2026
Итого:				0.015888889	0,0652166	0.015888889	0,0465833	0.015888889	0.1118	
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.003694	0,06789766	0.003694	0,0484983	0.003694	0.116396	2026
Итого:				0.003694	0,06789766	0.003694	0,0484983	0.003694	0.116396	
Всего по загрязняющему веществу:				0.019582889	0,13311433	0.019582889	0,09508166	0.019582889	0.228196	2026
***0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)										
Неорганизованные источники										

Строительная площадка	6001			0.000489	0,00585263583	0.000489	0,004180454166	0.000489	0.01003309	2026
Итого:				0.000489	0,00585263583	0.000489	0,004180454166	0.000489	0.01003309	
Всего по загрязняющему				0.000489	0,00585263583	0.000489	0,004180454166	0.000489	0.01003309	2026

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
веществу:										
***0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид,										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.000917	0,005025066	0.000917	0,00358933	0.000917	0.0086144	2026
Итого:				0.000917	0,005025066	0.000917	0,00358933	0.000917	0.0086144	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000917	0,005025066	0.000917	0,00358933	0.000917	0.0086144	2026
***0616, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.39822	0,85360916	0.39822	0,609720833	0.39822	1.46333	2026
Итого:				0.39822	0,85360916	0.39822	0,609720833	0.39822	1.46333	
Всего по загрязняющему веществу:				0.39822	0,85360916	0.39822	0,609720833	0.39822	1.46333	2026
***0621, Метилбензол (349)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.15945	0,153003083	0.15945	0,1092879166	0.15945	0.262291	2026
Итого:				0.15945	0,153003083	0.15945	0,1092879166	0.15945	0.262291	
Всего по загрязняющему веществу:				0.15945	0,153003083	0.15945	0,1092879166	0.15945	0.262291	2026
***1042, Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0197	0,029575	0.0197	0,021125	0.0197	0.0507	2026
Итого:				0.0197	0,029575	0.0197	0,021125	0.0197	0.0507	
Всего по загрязняющему				0.0197	0,029575	0.0197	0,021125	0.0197	0.0507	2026

веществу:										
***1061, Этанол (Этиловый спирт) (667)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.03679	0.080697	0.03679	0,03362375	0.03679	0.080697	2026

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого:				0.03679	0,04707325	0.03679	0,03362375	0.03679	0.080697	
Всего по загрязняющему веществу:				0.03679	0,04707325	0.03679	0,03362375	0.03679	0.080697	2026
***1119, 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.01538	0,02304166	0.01538	0,0164583	0.01538	0.0395	2026
Итого:				0.01538	0,02304166	0.01538	0,0164583	0.01538	0.0395	
Всего по загрязняющему веществу:				0.01538	0,02304166	0.01538	0,0164583	0.01538	0.0395	2026
***1210, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.033	0,035974925	0.033	0,025696375	0.033	0.0616713	2026
Итого:				0.033	0,035974925	0.033	0,025696375	0.033	0.0616713	
Всего по загрязняющему веществу:				0.033	0,035974925	0.033	0,025696375	0.033	0.0616713	2026
***1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.000305556	0,001254166	0.000305556	0.000922916667	0.000305556	0.00215	2026
Итого:				0.000305556	0,001254166	0.000305556	0.000922916667	0.000305556	0.00215	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000305556	0,001254166	0.000305556	0.000922916667	0.000305556	0.00215	2026
***1325, Формальдегид (Метаналь) (609)										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001	0.007333333	0.00516	0.007333333	0,00301	0.007333333	0.00516	0.007333333	0.00516	2026

Итого:				0.007333333	0,00301	0.007333333	0,00215	0.007333333	0.00516	
Всего по загрязняющему веществу:				0.007333333	0,00301	0.007333333	0,00215	0.007333333	0.00516	2026

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
***1401, Пропан-2-он (Ацетон) (470)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.13454	0,08910673	0.13454	0,0636476	0.13454	0.1527544	2026
Итого:				0.13454	0,08910673	0.13454	0,0636476	0.13454	0.1527544	
Всего по загрязняющему веществу:				0.13454	0,08910673	0.13454	0,0636476	0.13454	0.1527544	2026
***2750, Сольвент нафта (1149*)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0347	0,0045966	0.0347	0,0032833	0.0347	0.00788	2026
Итого:				0.0347	0,0045966	0.0347	0,0032833	0.0347	0.00788	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0347	0,00459661	0.0347	0,0032833	0.0347	0.00788	2026
***2752, Уайт-спирит (1294*)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.38842	0,8642891833	0.38842	0,617349416	0.38842	1.4816386	2026
Итого:				0.38842	0,8642891833	0.38842	0,617349416	0.38842	1.4816386	
Всего по загрязняющему веществу:				0.38842	0,8642891833	0.38842	0,617349416	0.38842	1.4816386	2026
***2754, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19										
Организованные источники										
Строительная площадка	0001			0.0073	0,0301	0.0073	0,0215	0.0073	0.0516	2026
Итого:				0.0073	0,0301	0.0073	0,0215	0.0073	0.0516	
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0582282975	0,050317983	0.0582282975	0,0359414166	0.0582282975	0.0862594	2026
Итого:				0.0582282975	0,050317983	0.0582282975	0,0359414166	0.0582282975	0.0862594	

Всего по загрязняющему веществу:				0.0655282975	0,080417983	0.0655282975	0,05744141	0.0655282975	0.1378594	2026
***2902, Взвешенные частицы (116) Неорганизованные источники										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Строительная площадка	6001			0.26907	0,5950303	0.26907	0,42502167083	0.26907	1.02005201	2026
Итого:				0.26907	0,5950303	0.26907	0,42502167083	0.26907	1.02005201	
Всего по загрязняющему веществу:				0.26907	0,5950303	0.26907	0,42502167083	0.26907	1.02005201	2026
***2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.166017	1,77116620916	0.166017	1,26511872083	0.166017	3.03628493	2026
Итого:				0.166017	1,77116620916	0.166017	1,26511872083	0.166017	3.03628493	
Всего по загрязняющему веществу:				0.166017	1,77116620916	0.166017	1,26511872083	0.166017	3.03628493	2026
***2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*) Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001			0.0046	0,0004975833	0.0046	0.0003554166	0.0046	0.000853	2026
Итого:				0.0046	0,0004975833	0.0046	0.0003554166	0.0046	0.000853	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0046	0,0004975833	0.0046	0.0003554166	0.0046	0.000853	2026
Всего по объекту:				1.8057398545	5,08018585	1.8057398545	3,6287041	1.8057398545	8.708890033	
Из них:										
Итого по организованным источникам:				0.066927777	0,24757258?	0.066927777	0,1768375	0.066927777	0.42441	
Итого по неорганизованным источникам:				1.7388120775	4,832613352583	1.7388120775	3,4518666804167	1.7388120775	8.284480033	

Таблица 29. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту на период эксплуатации предприятия
Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение		на 2027-2036 год		Н Д В		год достижения НДВ
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
***0101, Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			0.004232575	0.033979112	0.004232575	0.033979112	2027
Итого:				0.004232575	0.033979112	0.004232575	0.033979112	
Всего по загрязняющему веществу:				0.004232575	0.033979112	0.004232575	0.033979112	2027
***0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	6001			0.02777	0.19	0.02777	0.19	2027
Производственный корпус №1	6007			0.0386	0.0139	0.0386	0.0139	2027
Производственный корпус №1	6008			0.001388	0.00085	0.001388	0.00085	2027
Итого:				0.067758	0.20475	0.067758	0.20475	
Всего по загрязняющему веществу:				0.067758	0.20475	0.067758	0.20475	2027
***0128, Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			0.005337033	0.042845702	0.005337033	0.042845702	2027
Итого:				0.005337033	0.042845702	0.005337033	0.042845702	
Всего по загрязняющему				0.005337033	0.042845702	0.005337033	0.042845702	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
веществу:								
***0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)								
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №1	6007			0.00303	0.00109	0.00303	0.00109	2027
Итого:				0.00303	0.00109	0.00303	0.00109	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00303	0.00109	0.00303	0.00109	2027
***0146, Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид)								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			0.001702537	0.030752335	0.001702537	0.030752335	2027
Итого:				0.001702537	0.030752335	0.001702537	0.030752335	
Всего по загрязняющему веществу:				0.001702537	0.030752335	0.001702537	0.030752335	2027
***0166, Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			0.00000191	0.00003906	0.00000191	0.00003906	2027
Итого:				0.00000191	0.00003906	0.00000191	0.00003906	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00000191	0.00003906	0.00000191	0.00003906	2027
***0168, Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			0.015594651	0.1482706607	0.015594651	0.1482706607	2027
Итого:				0.015594651	0.1482706607	0.015594651	0.1482706607	
Всего по загрязняющему веществу:				0.015594651	0.1482706607	0.015594651	0.1482706607	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
***0184, Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			0.046563898	0.310485159	0.046563898	0.310485159	2027
Итого:				0.046563898	0.310485159	0.046563898	0.310485159	
Всего по загрязняющему веществу:				0.046563898	0.310485159	0.046563898	0.310485159	2027
***0207, Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			0.000753058	0.008244368	0.000753058	0.008244368	2027
Итого:				0.000753058	0.008244368	0.000753058	0.008244368	
Всего по загрязняющему веществу:				0.000753058	0.008244368	0.000753058	0.008244368	2027
***0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			0.8543	13.5718	0.8543	13.5718	2027
Инфраструктурные объекты Завода	0002			0.213	6.75	0.213	6.75	2027
Итого:				1.0673	20.3218	1.0673	20.3218	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	6003			0.0583	0.105	0.0583	0.105	2027
Производственный корпус №1	6007			0.1297	0.0555	0.1297	0.0555	2027
Производственный корпус №2	6012			0.958	2.415	0.958	2.415	2027
Итого:				1.146	2.5755	1.146	2.5755	
Всего по загрязняющему веществу:				2.2133	22.8973	2.2133	22.8973	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
***0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Организованные источники								
Инфраструктурные объекты Завода	0002			0.0346	1.097	0.0346	1.097	2027
Итого:				0.0346	1.097	0.0346	1.097	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0346	1.097	0.0346	1.097	2027
***0322, Серная кислота (517)								
Организованные источники								
Инфраструктурные объекты Завода	0003			0.00002	0.000423	0.00002	0.000423	2027
Итого:				0.00002	0.000423	0.00002	0.000423	
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №2	6011			0.49392	6.85824	0.49392	6.85824	2027
Итого:				0.49392	6.85824	0.49392	6.85824	
Всего по загрязняющему веществу:				0.49394	6.858663	0.49394	6.858663	2027
***0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			1.008	4.089	1.008	4.089	2027
Итого:				1.008	4.089	1.008	4.089	
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №1	6003			0.336	0.605	0.336	0.605	2027
Производственный корпус №2	6012			0.1278	0.322	0.1278	0.322	2027
Итого:				0.4638	0.927	0.4638	0.927	
Всего по загрязняющему веществу:				1.4718	5.016	1.4718	5.016	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
***0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	0001			5.3327	82.273	5.3327	82.273	2027
Инфраструктурные объекты Завода	0002			0.2464	7.8	0.2464	7.8	2027
Инфраструктурные объекты Завода	0003			0.0022	0.03485	0.0022	0.03485	2027
Итого:				5.5813	90.10785	5.5813	90.10785	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	6003			0.4194	0.755	0.4194	0.755	2027
Производственный корпус №1	6007			0.03694	0.0133	0.03694	0.0133	2027
Производственный корпус №2	6012			3.83	9.66	3.83	9.66	2027
Итого:				4.28634	10.4283	4.28634	10.4283	
Всего по загрязняющему веществу:				9.86764	100.53615	9.86764	100.53615	2027
***0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	6007			0.002583	0.00093	0.002583	0.00093	2027
Итого:				0.002583	0.00093	0.002583	0.00093	
Всего по загрязняющему веществу:				0.002583	0.00093	0.002583	0.00093	2027
***0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид,								
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Производственный корпус №1	6007			0.00278	0.001	0.00278	0.001	2027
Итого:				0.00278	0.001	0.00278	0.001	
Всего по загрязняющему				0.00278	0.001	0.00278	0.001	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
веществу:								
***1401, Пропан-2-он (Ацетон) (470)								
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №2	6012			1.278	0.828	1.278	0.828	2027
Итого:				1.278	0.828	1.278	0.828	
Всего по загрязняющему веществу:				1.278	0.828	1.278	0.828	2027
***2754, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19								
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №1	6003			0.1622	0.292	0.1622	0.292	2027
Производственный корпус №1	6004			1.0543	1.898	1.0543	1.898	2027
Производственный корпус №2	6011			0.0811	0.0526	0.0811	0.0526	2027
Итого:				1.2976	2.2426	1.2976	2.2426	
Всего по загрязняющему веществу:				1.2976	2.2426	1.2976	2.2426	2027
***2902, Взвешенные частицы (116)								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			0.00557112	0.0100576	0.00557112	0.0100576	2027
Итого:				0.00557112	0.0100576	0.00557112	0.0100576	
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №1	6003			0.00556	0.01	0.00556	0.01	2027
Производственный корпус №2	6010			0.00278	0.0018	0.00278	0.0018	2027
Производственный корпус №2	6012			2.86	7.21	2.86	7.21	2027
Производственный	6015			0.0052	0.0412	0.0052	0.0412	2027

1	2	3	4	5	6	7	8	9
корпус №2								
Инфраструктурные объекты Завода	6021			0.0234	0.0398	0.0234	0.0398	2027
Итого:				2.89694	7.3028	2.89694	7.3028	
Всего по загрязняющему веществу:				2.90251112	7.3128576	2.90251112	7.3128576	2027
***2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот								
Организованные источники								
Производственный корпус №1	0001			0.00002359653	0.00018943294	0.00002359653	0.00018943294	2027
Итого:				0.00002359653	0.00018943294	0.00002359653	0.00018943294	
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №1	6006			0.000657	0.00364147	0.000657	0.00364147	2027
Производственный корпус №1	6007			0.00278	0.001	0.00278	0.001	2027
Итого:				0.003437	0.00464147	0.003437	0.00464147	
Всего по загрязняющему веществу:				0.00346059653	0.00483090294	0.00346059653	0.00483090294	2027
***2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
Неорганизованные источники								
Производственный корпус №2	6015			0.0034	0.02693	0.0034	0.02693	2027
Инфраструктурные объекты Завода	6021			0.0153	0.026	0.0153	0.026	2027
Итого:				0.0187	0.05293	0.0187	0.05293	
Всего по загрязняющему веществу:				0.0187	0.05293	0.0187	0.05293	2027
Всего по объекту:				19.7318883785	147.6287179	19.7318883785	147.6287179	
Из них:								

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Итого по организованным источникам:				7.77100037853	116.20093643	7.77100037853	116.20093643	
Итого по неорганизованным источникам:				11.960888	31.42778147	11.960888	31.42778147	

1.8.1.4 Мероприятия по организации мониторинга атмосферного воздуха

Производственный экологический контроль воздушного бассейна включает в себя два основных направления деятельности:

- мониторинг эмиссий – наблюдения за выбросами загрязняющих веществ на источниках выбросов.

- мониторинг воздействия – оценка фактического состояния загрязнения атмосферного воздуха в конкретных точках наблюдения на местности.

Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на источниках выбросов выполняется для контроля соблюдения нормативов НДВ.

Мониторинг выполняется расчетным методом с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды РК. Этот метод применяется для расчета неорганизованных, залповых выбросов, а также выбросов от передвижных источников и ряда организованных источников.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха проводится в соответствии с «Руководством по контролю загрязнения атмосферы» (РД 52.04.186-89), «Временным руководством по контролю источников загрязнения атмосферы (РНД 211.3.01-06-97).

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов НДВ на источниках выбросов на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации представлен в таблицах 29-30.

Согласно пп. 1 п. 11 «Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля», утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208 автоматизированная система мониторинга выбросов не предусматривается («Автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, соответствующих одному из следующих критериев: валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника»).

Таблица 30. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов на период проведения строительно-монтажных работ

Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

N источ-ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
0001	Дизельгенератор	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.007333333	29959.2976	Силами предприятия	0003
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0.024444444	99864.3282	Силами предприятия	0003
		Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1 раз/ кварт	0.0031	12664.6128	Силами предприятия	0003
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт 1 раз/ кварт	0.001222222	4993.21559	Силами предприятия	0003
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0.015888889	64911.815	Силами предприятия	0003
		Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	1 раз/ кварт	0.000305556	1248.30594	Силами предприятия	0003
		Формальдегид (Метаналь) (609)	1 раз/ кварт	0.007333333	29959.2976	Силами предприятия	0003
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт 1 раз/ кварт	0.0073	29823.1204		
6001	Строительная площадка	Титан диоксид (1219*)	1 раз/ кварт	0.00000278		Силами предприятия	0003
		Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1 раз/ кварт	0.00441		Силами предприятия	0003
		Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	1 раз/ кварт	0.000461		Силами предприятия	0003
		Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	1 раз/ кварт	0.0000778		Силами предприятия	0003
		Свинец и его неорганические	1 раз/ кварт	0.0001417		Силами предприятия	0003

1	2	3	5	6	7	8	9
		соединения /в пересчете на свинец/ (513)					
		Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	1 раз/ кварт	0.00025		Силами предприятия	0003
		Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.00882		Силами предприятия	0003
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0.0014335		Силами Предприятия	0003
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0.003694			
		Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	1 раз/ кварт	0.000489		Силами предприятия	0003
		Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	1 раз/ кварт	0.000917		Силами предприятия	0003
		Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	1 раз/ кварт	0.39822		Силами предприятия	0003
		Метилбензол (349)	1 раз/ кварт	0.15945		Силами предприятия	0003
		Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1 раз/ кварт	0.0197		Силами предприятия	0003
		Этанол (Этиловый спирт) (667)	1 раз/ кварт	0.03679		Силами предприятия	0003
		2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1 раз/ кварт	0.01538		Силами предприятия	0003
		Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1 раз/ кварт	0.033		Силами предприятия	0003
		Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1 раз/ кварт	0.13454		Силами предприятия	0003
		Сольвент нафта (1149*)	1 раз/ кварт	0.0347		Силами предприятия	0003
		Уайт-спирит (1294*)	1 раз/ кварт	0.38842		Силами предприятия	0003
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	0.0582282975		Силами предприятия	0003
		Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.26907			

1	2	3	5	6	7	8	9
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.166017		Силами предприятия	0003
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1 раз/ кварт	0.0046		Силами предприятия	0003
ПРИМЕЧАНИЕ: Методики проведения контроля: 0003 - Расчетным методом.							

Таблица 31. План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов на период эксплуатации

Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

N источ-ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
0001	Производственный корпус №1	Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)	1 раз/ кварт	0.004232575	0.75182504	Аккредитованная лаборатория	0004
		Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	1 раз/ кварт	0.005337033	0.94800802	Аккредитованная лаборатория	
		Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	1 раз/ кварт	0.001702537	0.30241873	Аккредитованная лаборатория	
		Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)	1 раз/ кварт	0.00000191	0.00033927	Аккредитованная лаборатория	
		Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	1 раз/ кварт	0.015594651	2.77005112	Аккредитованная лаборатория	

		Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	1 раз/ кварт	0.046563898	8.27106538	Аккредитованная лаборатория	
		Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)	1 раз/ кварт	0.000753058	0.1337644	Аккредитованная лаборатория	
		Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.8543	151.747845	Аккредитованная лаборатория	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	1.008	179.049312	Аккредитованная лаборатория	
		Углерод оксид (Окись углерода,	1 раз/ кварт	5.3327	947.23836	Аккредитован	

1	2	3	5	6	7	8	9
		Угарный газ) (584)				ная лаборатория	
		Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.00557112	0.9895885	Аккредитованная лаборатория	
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00002359653	0.00419141	Аккредитованная лаборатория	
0002	Инфраструктурные объекты Завода	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.213	106.352951	Аккредитованная лаборатория	
		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	1 раз/ кварт	0.0346	17.2761132	Аккредитованная лаборатория	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0.2464	123.029893	Аккредитованная лаборатория	
0003	Инфраструктурные объекты Завода	Серная кислота (517)	1 раз/ кварт	0.00002	0.04795629	Аккредитованная лаборатория	
		Углерод оксид (Окись углерода,	1 раз/ кварт	0.0022	5.2751924	Аккредитован	

		Угарный газ) (584)				ная лаборатория	
6001	Производственный корпус №1	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1 раз/ кварт	0.02777		Силами предприятия	
6003	Производственный корпус №1	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.0583		Силами предприятия	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0.336		Силами предприятия	
		Углерод оксид (Окись углерода,	1 раз/ кварт	0.4194		Силами	

1	2	3	5	6	7	8	9
		Угарный газ) (584)				предприятия	
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	0.1622		Силами предприятия	
		Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.00556		Силами предприятия	
6004	Производственный корпус №1	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	1.0543		Силами предприятия	
6006	Производственный корпус №1	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.000657		Силами предприятия	
6007	Производственный корпус №1	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1 раз/ кварт	0.0386		Силами предприятия	
		Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	1 раз/ кварт	0.00303		Силами предприятия	
		Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.1297		Силами предприятия	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	0.03694		Силами предприятия	

		Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	1 раз/ кварт	0.002583		Силами предприятия	
		Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в	1 раз/ кварт	0.00278		Силами предприятия	

1	2	3	5	6	7	8	9
		пересчете на фтор/) (615)					
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00278		Силами предприятия	
6008	Производственный корпус №1	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	1 раз/ кварт	0.001388		Силами предприятия	
6010	Производственный корпус №2	Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.00278		Силами предприятия	
6011	Производственный корпус №2	Серная кислота (517)	1 раз/ кварт	0.49392		Силами предприятия	
		Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1 раз/ кварт	0.0811		Силами предприятия	
6012	Производственный корпус №2	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1 раз/ кварт	0.958		Силами предприятия	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ кварт	0.1278		Силами предприятия	
		Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1 раз/ кварт	3.83		Силами предприятия	
		Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1 раз/ кварт	1.278		Силами предприятия	
		Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	2.86		Силами предприятия	
6015	Производственный корпус №2	Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.0052		Силами предприятия	

		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1 раз/ кварт	0.0034		Силами предприятия	
6021	Инфраструктурные объекты Завода	Взвешенные частицы (116)	1 раз/ кварт	0.0234		Силами предприятия	

1	2	3	5	6	7	8	9
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	1 раз/ кварт	0.0153		Силами предприятия	

Таблица 32. План-график контроля на границе СЗЗ
Карагандинская область, г. Сарань, ТОО "MEDEON"

№ контрольной точки (поста)	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Периодичность контроля в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), раз в сутки	Кем осуществляется контроль	Методика контроля
№1 – контрольная точка на границе СЗЗ (с северной стороны) № 2 – контрольная точка на границе СЗЗ (с северо-восточной стороны) №3 – контрольная точка на границе СЗЗ (с восточной стороны) №4 – контрольная точка на границе СЗЗ (с юго-восточной стороны) №5 – контрольная точка на границе СЗЗ (с южной стороны) № 6 – контрольная точка на границе СЗЗ (с юго-западной стороны)	Азота (IV) диоксид Азот (II) оксид Сера диоксид Углерод оксид Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз в квартал	1 раз в день	Аккредитованная лаборатория	Инструментальный метод

№7 – контрольная точка на границе СЗЗ (с западной) №8 – контрольная точка на границе СЗЗ (с северо-западной стороны)					

В соответствии со ст. 182 Кодекса производственный контроль уровня загрязнения атмосферы рекомендовано производить при штатной работе оборудования и в периоды НМУ с учетом фоновых концентраций на границе области воздействия, контрольных точках (постах). Уровень загрязнения окружающей среды при эксплуатации объекта оценивать в сравнении с текущим (базовым) состоянием компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, земель, почвенного покрова, подземных вод, включая местообитания видов животных и птиц) на рассматриваемой территории, взятых до начала проведения намечаемой деятельности.

План-график контроля на границе СЗЗ будет осуществляться по 8 контрольным точкам. Карта-схема контрольных точек представлена в приложении к данному Отчету.



Рисунок 9. Карта контрольных точек мониторинга на границе СЗЗ

1.8.2 Ожидаемое воздействие на водный бассейн

Постоянная гидрографическая сеть территории намечаемой деятельности планируемого предприятия по производству катодной меди представлена Саранским водохранилищем и реками, впадающими в водохранилище - Карагандинка, Ашылыайрык, Жосалы.

Река Карагандинка берет свое начало с западных склонов гор Теректы, расположенные между городами Караганда и Темиртау. Исток р. Карагандинка расположен на уровне относительных отметок 540-550 м. Р. Карагандинка протекает через Чкаловское и Саранское водохранилища, большой пруд у с. Стан и впадает в р. Сокур на расстоянии 21 км от места впадения. Площадь водосбора р. Карагандинка составляет 410 км^2, средний уклон реки – 2,2 промилле.

Крупным притоком р. Карагандинки является р. Ашилыайрык, длина которой составляет 19 км. Р. Ащилыайрык берет начало в п. Тихоновка, на высоте 520 м. Общая площадь водосбора составляет 84,3 км^2. Основной приток р. Узенка, длина которой составляет 4,8 км. На реке расположен каскад из трех прудов.

С севера в Саранское водохранилище впадает р. Жосалы (длина 11 км), сток которой формируется в мелкосопочнике междуречья р. Сокыр, ее притока р. Биткурт и р. Карагандинки.

Были направлены запрос о расположении планируемого участка места работ по отношению к водным объектам в Нуры-Сарысускую бассейновую инспекцию, Управление природных ресурсов Карагандинской области, Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области.

В ответах от «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области и «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области» указано, территория намечаемой деятельности расположена за пределами установленных водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов. Ближайшая водоохранная зона водного объекта – Саранского водохранилища, расположена на расстоянии 2,6 км от ближайшей точки участка намечаемой деятельности.

Для реализации намечаемой деятельности по водоснабжению технической водой – будет осуществляться подключение к централизованным сетям водоснабжения. Удельные нормы водопотребления на период эксплуатации предприятия будут согласованы с государственным органом с дальнейшим получением специального разрешения на специальное водопользование.

1.8.2.1 Предложения по организации экологического мониторинга поверхностных и подземных вод

Угроза загрязнения подземных и поверхностных вод в процессе проведения работ сведена к минимуму.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Учитывая, что намечаемая деятельность не предусматривает организацию сбросов загрязненных стоков в водные объекты и окружающую среду и не оказывает диффузного загрязнения водных объектов, что исключает воздействие на качественный и

количественный состав вод реки, таким образом мониторинг воздействия на поверхностные водные объекты проектом не предусмотрен.

1.8.2.2 Анализ относительно влияния планируемой намечаемой деятельности на загрязнение месторождений подземных и поверхностных вод

Был направлен запрос в АО «Национальная геологическая служба» о наличии на территории участка намечаемой деятельности месторождений подземных вод. Ответ от АО «Национальная геологическая служба» о наличии на территории участка намечаемой деятельности месторождений подземных вод представлен в приложении. Территория намечаемой деятельности расположена за пределами территорий водоохранных зон и полос водных объектов, ближайшим водным объектом является Саранское водохранилище. Как было описано выше, в соответствии с ответом от РГУ «Нуры-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан», было указано, что участок работ расположены за пределами водоохранных зон и полос водных объектов. Прямое влияние на водные объекты оказано не будет. Водоносный горизонт эксплуатироваться не будет. Воздействие на подземные воды также не будет оказано.

1.8.2.3 Анализ последствий возможного загрязнения и истощения подземных вод с обоснованием мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения

При проведении строительно-монтажных работ и на период эксплуатации, проектируемые работы не приведут к ухудшению качества гидрологического состояния водных объектов рассматриваемого района (включая загрязнение, засорение или истощение), в том числе подземных вод. В таблице 32 представлен расчет комплексной оценки и значимости воздействия на водные ресурсы от планируемых работ.

Таблица 33. Расчет комплексной оценки и значимости воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы.

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Производственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Воздействия на поверхностные воды	Влияние деятельности предприятия на качество воды в реках	0 баллов – локальное воздействие на поверхностные воды	0 баллов – воздействие средней продолжительности	0 баллов – незначительное воздействие	0 баллов	Воздействие отсутствует
Воздействие на подземные воды	Влияние деятельности предприятия на качество подземных вод	1 балл – локальное воздействие на подземные источники	4 балла – воздействие многолетней продолжительности	1 балл – незначительное воздействие	4 балла	Воздействие низкой значимости

1.8.3 Ожидаемое воздействие на водный бассейн

Проект не предусматривает использование участков недр для добычи полезных ископаемых или подземных вод.

Вся деятельность осуществляется в границах существующей производственной территории, где геологическая структура уже изучена и не требует дополнительного освоения недр.

1.8.4 Ожидаемое воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

Воздействие на почвенный покров может проявляться при эксплуатации строительной техники и автотранспорта и выражаться в их химическом загрязнении веществами органической и неорганической природы. Воздействие возможно при поступлении в почву техногенных загрязняющих веществ – проливы на поверхность почвы топлива и горюче-смазочных материалов (ГСМ).

Почвы на территории промышленной площадки антропогенно преобразованы: покрыты асфальтобетонным и щебеночным покрытием, местами — строительным мусором и техногенными насыпями.

Плодородный слой почвы на участке отсутствует, естественные почвы сохранены лишь частично по периферии.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова. Выполнение всех мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от намечаемых строительно-монтажных работ.

1.8.4.1 Мониторинг за состоянием загрязнением почв

Намечаемая деятельность по строительству и эксплуатации предприятия по производству катодной меди не влечет за собой загрязнения почв, по причине того, что работы будут вестись на антропогенно-нарушенной территории, в индустриальной зоне.

1.8.5 Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир

1.8.5.1 Ожидаемое воздействие на растительный покров

Объект будет размещаться на антропогенно-нарушенной территории. Растительный покров в зоне размещения представлен ограниченно, в связи с чем дополнительное воздействие на растительность не прогнозируется.

Деятельность осуществляется в пределах существующей промышленной площадки. При соблюдении технологических регламентов и природоохранных требований негативное воздействие на растительный покров оценивается как незначительное и допустимое.

В ответе от РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» сказано, территория осуществления намечаемой деятельности расположена за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

1.8.5.2 Ожидаемое воздействие на животный мир

Животный мир представлен видами, характерными для городской и промышленной среды, не имеющими высокой природоохранной ценности. Редкие и охраняемые виды флоры и фауны на территории не отмечены.

Основными факторами потенциального воздействия в период строительства являются шум от работы техники, движение транспорта и присутствие людей. Указанные воздействия носят временный и локальный характер.

Проведение дополнительных полевых исследований не требуется ввиду промышленного освоения территории и достаточной изученности природных условий.

В период эксплуатации при штатном режиме работы предприятия негативное воздействие на растительный и животный мир прилегающей территории не прогнозируется.

1.8.5.3 Мероприятия по охране растительного и животного мира

С целью сохранения биоразнообразия района, данным проектом предусматриваются следующие мероприятия:

Растительный мир:

1. Перемещение автотранспорта ограничить специально отведенными дорогами;

2. Для снижения негативных последствий проведения намечаемых работ необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование специальной техники.

В процессе проведения работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

- сохранение и восстановление естественных форм рельефа;
- своевременное проведение технического обслуживания и ремонтных работ.

При соблюдении всех правил на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации, дополнительного отрицательного влияния на растительную среду оказано не будет.

Реализация подобных природоохранных мероприятий позволит значительно снизить неблагоприятные последствия от намечаемой деятельности. С учетом реализации природоохранных мероприятий, планируемая деятельность не окажет негативного влияния на растительный мир рассматриваемой территории.

Животный мир

Для снижения негативного влияния на животный мир, проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- соблюдение норм шумового воздействия и максимально возможное снижение шумового фактора на окружающую фауну;
- соблюдение норм светового воздействия и максимально возможное снижение светового фактора на окружающую фауну;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения производственной техники;
- ограждение территории, исключающее случайное попадание на площадку предприятия животных;

1.8.6 Факторы физического воздействия

Физические воздействия промышленных предприятий на окружающую природную среду подразделяются на электромагнитные, виброакустические, неионизирующие, ионизирующие (излучения, поля) загрязнения, а также радиационное воздействие.

1.8.6.1 Источники шумового воздействия

Шум – один из наиболее распространённых неблагоприятных физических факторов окружающей среды, приобретающих важное социально-гигиеническое значение, в связи с

урбанизацией, а также механизацией и автоматизацией технологических процессов, дальнейшим развитием дизелестроения, реактивной авиации, транспорта.

Основной параметр шума его частота (число колебаний в секунду). Единица измерения частоты 1 Герц (Гц), равный одному колебанию звуковой волны в секунду. Слух человека улавливает колебания частот от 20 Гц до 20 000 Гц.

Для определения шумового воздействия предприятия на окружающую среду, на здоровье населения необходимо определить нормативы допустимого шумового загрязнения.

Все механизмы, системы, агрегаты, машины имеют собственные нормированные характеристики. Под нормированием шумовых характеристик на оборудование (агрегаты, системы) понимают установление ограничений на значения этих характеристик, при которых шум, воздействующий на человека, не должен превышать допустимых уровней, регламентированных действующими санитарными нормами и правилами.

Промышленное предприятие нужно рассматривать как единую систему, единый механизм, создающий шумовое загрязнение окружающей среды. В этом случае нормативом шумового загрязнения будут служить уровни звуковой мощности в октавных полосах частот (дБ) и корректированный уровень звуковой мощности (дБА) для предприятия в целом на границе промплощадки.

В настоящее время нет действующих санитарных норм и правил, устанавливающих предельно допустимый уровень (ПДУ) шума на границе СЗЗ предприятия. В связи с тем, что СЗЗ является границей, ограничивающей распространение возможного физического воздействия на жилую застройку, в качестве нормативных значений приняты уровни шума для территорий жилой застройки согласно СанПин №3.01.035-97, которые имеют следующие значения:

С 7 до 23 ч.

- Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 55, дБА;
- Максимальный уровень звука, LAмакс, - 70 дБА

С 23 до 7 ч.

- Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 45, дБА;
- Максимальный уровень звука, LAмакс, - 60 дБА

ПДУ для промплощадки предприятий составляют (п.4 МСН 2.04-03-2005):

- Уровень звука LA, (эквивалентный уровень звука Аэкв) - 80, дБА; - Максимальный уровень звука, LAмакс, - 95 дБА

При проведении работ на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации объекта в рамках настоящего проекта уровень шума не будет превышать допустимых нормированных шумов – 60 дБ(А), на расстоянии более 1 км источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

1.8.9.2 Источники вибрационного воздействия

Общие требования к обеспечению вибрационной безопасности на производстве, транспорте, других работах, связанных с неблагоприятным воздействием вибрации на человека, установлены в СП «Гигиенический норматив к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» (Утвержденный приказом Министра Национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №169).

В зависимости от источника возникновения выделяют три типа вибрации:

- транспортная;
- транспортно-технологическая;

- технологическая.

Минимизация вибраций на источниках производится на этапах проектирования и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования для проектируемого объекта отдает предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д.

Для снижения вибрации необходимы устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Предусмотрено использование техники, которая обеспечит уровень вибрации в пределах, установленных в СП «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающие воздействие на человека» (Утвержденный приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №169).

Основными мероприятиями по снижению вибрации в источнике вибрационного воздействия являются:

1) виброизоляция с помощью виброизолирующих опор, упругих прокладок, конструктивных разрывов, резонаторов, кожухов и др.;

2) виброизоляция ограждающих конструкций, устройство резонансных поглотителей, облицовка стен, потолков и пола;

3) применение виброизолирующих фундаментов для оборудования компрессорных машин, установок, систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

4) применение невибрирующих технологических процессов и агрегатов, использование наиболее рациональных схем размещения оборудования производственных участков;

5) снижение вибрации, возникающей при работе машины или оборудования, путем увеличения жесткости и вибро-демпфирующих свойств.

Вибрация представляет собой колебания твердых тел или образующих их частиц. В отличие от звука вибрации воспринимаются различными органами и частями тела. При низкочастотных колебаниях, вибрации воспринимаются отолитовым и вестибулярным аппаратом человека, нервными окончаниями кожного покрова, а вибрации высоких частот воспринимаются подобно ультразвуковым колебаниям, вызывая тепловое ощущение. Вибрация, подобно шуму, приводит к снижению производительности труда, нарушает деятельность центральной, нервной системы, приводит к заболеваниям сердечно-сосудистой системы. Вибрации возникают, главным образом, вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации источника возбуждения, а также применение конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний.

1.8.9.3 Источники неионизирующего воздействия

Неконтролируемый постоянный рост числа источников электромагнитных излучений (ЭМИ), увеличение их мощности приводят к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередачи, трансформаторные станции, электрические двигатели, персональные компьютеры (ПК), широко используемые в производстве – все это источники излучений.

Большее значение с экологической и гигиенической точки зрения имеют электромагнитные колебания радиочастотного диапазона. Радиоволны занимают небольшую часть спектра электромагнитных излучений с частотой колебаний от 3х1011 Гц до 10-3 Гц в пределах длин волн от 10-3 до 5х103 м. Диапазон миллиметровых, сантиметровых и дециметровых волн (300 ГГц…300 МГц) обычно объединяют термином «сверхвысокочастотный, СВЧ» или «микроволны». Станции радиосвязи излучают электромагнитную энергию преимущественно в пределах ультравысоких (УВЧ) и высоких (ВЧ) частот.

На период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации оборудование с электромагнитным излучением применяться не будет.

1.8.9.4 Источники радиационного воздействия

Ежемесячный информационный бюллетень по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы, размещается на портале РГП «Казгидромет».

Наблюдения за уровнем гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на метеорологических станциях. Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,03-0,34 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах. Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории области осуществлялся на метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На метеорологических станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение – излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение. В соответствии с п.2.5 НРБ-99/2009 при осуществлении оценки воздействия ионизирующего излучения объекта при нормальной эксплуатации источников излучения следует руководствоваться следующими основными принципами:

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников (принцип нормирования);

- запрет всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);

- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

Уровень радиационного воздействия от источников объекта определяется в мкЗв/ч с учетом воздействия в течение 24 часов. В соответствии с санитарными правилами СП 2.6.1.759-99 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009) основополагающим критерием оценки воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду является

уровень воздействия на организм человека, как часть биосферы. Так, устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- персонал (группы А и Б);
- все население, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности.

Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов (НРБ-99/2009):

- основные пределы доз (ПД);
- допустимые уровни монофакторного воздействия, являющиеся производными от основных пределов доз;
- контрольные уровни (дозы, уровни активности, плотности потоков и др.).

При этом принцип необходимости оценки воздействия ионизирующего излучения не распространяется на источники излучения, создающие при любых условиях обращения с ними (п.1.4 НРБ – 99/2009):

- индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв;
- индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более 50 мЗв и в хрусталике не более 15 мЗв;
- коллективную эффективную годовую дозу не более 1 чел.-Зв, либо когда при коллективной дозе более 1 чел.-Зв оценка по принципу оптимизации показывает нецелесообразность снижения селективной дозы. С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники рационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно НРБ-99/2009, хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается. Радиационный фон – не превышает установленных уровней допустимого воздействия. В связи с этим и в соответствие с НРБ-99/2009 оценка воздействия потенциальных ионизирующих излучений не проводится. Нормирование допустимых радиационного воздействия и эмиссий радиоактивных веществ не выполняется ввиду отсутствия.

1.9 Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе эксплуатации объекта

В данной главе приводятся основные сведения по видам и типам отходов, объемам образования и размещения, представлены сведения по качественной характеристике отходов и их воздействию на компоненты окружающей среды.

Отходы производства — остатки, образовавшихся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, соответствующие применению в этом производстве.

Отходы потребления – изделия или материалы и предметы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа. К отходам потребления относятся бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала.

Виды отходов и их отнесение к опасным или неопасным определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (далее – классификатор отходов), с учетом требований Экологического Кодекса РК.

1.9.1 Рекомендуемые способы переработки, утилизации или удаления отходов в соответствии с принципом иерархии

Система управления отходами является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой на предприятии и имеет следующие цели:

- уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;

- систематизация процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Концепция управления отходами базируется на, так называемом, понятии «3Rs» – reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка). Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение выбросов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование, переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение. Работа любого предприятия неизбежно влечет за собой образование отходов производства и потребления (ОПП) и создает проблему их размещения, утилизации или захоронения. Первым законодательным документом в области управления отходами является Директива Европейского Союза 75/442/ЕЭС от 15 июля 1975 года, в которой впервые были сформулированы и законодательно закреплены принципы обращения с отходами – так называемая Иерархия управления отходами. Безопасное обращение с отходами с учетом международного опыта основывается на следующих основных принципах (ст. 329, п.1 ст. 358 Экологического кодекса РК):

	• предотвращение образования отходов (уменьшая их количество и вредность, используя замкнутый цикл производства); – утилизация отходов до полного извлечения полезных свойств веществ (повторное использование сырья); • безопасное размещение отходов; • приоритет утилизации над их размещением; • исключение из хозяйственного оборота не утилизируемых отходов (опасных, токсичных, радиоактивных); • размещение отходов без причинения вреда здоровью населения и ущерба окружающей среде.

Рисунок 10 Иерархия обращения с отходами

Согласно п.1 ст. 329 предприятием предусмотрено следующая иерархия мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды:

1) предотвращение образования отходов;

2) подготовка отходов к повторному использованию;

3) переработка отходов;

4) утилизация отходов;

5) удаление отходов.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Система управления предусматривает девять этапов технологического цикла отходов:

1 этап – появление отходов, происходящее в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации;

2 этап – сбор и (или) накопление отходов, которые должны проводиться в установленных местах на территории владельца или другой санкционированной территории;

3 этап – идентификация отходов, которая может быть визуальной;

4 этап – сортировка, разделение и (или) смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие;

5 этап – паспортизация. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются опасные отходы;

6 этап – упаковка отходов, которая состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах;

7 этап – складирование и транспортирование отходов. Складирование должно осуществляться в установленных (санкционированных) местах, где отходы собираются в специальные контейнеры. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке;

8 этап – хранение отходов. В зависимости от вида отходов хранение может быть открытым способом, под навесом, в контейнерах, шахтах или других санкционированных местах;

9 этап – утилизация отходов. На первом подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления изделий, их составных частей и отходов от них путем разработки (разукрупнения), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлических соединений для повторного применения в народном хозяйстве, а также с ликвидацией вновь образующихся отходов.

Вторым подэтапом технологического цикла ликвидации опасных и других отходов является их безопасное размещение на соответствующих полигонах или уничтожение.

В компании сложилась определенная система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Принципиально это система обеспечивает охрану окружающей среды. Отходы, образующиеся при нормальном режиме эксплуатации из-за их незначительного и постепенного накопления, сразу не вывозятся в места их утилизации, а собираются в пронумерованные контейнеры и хранятся на отведенных для этих целей площадок. Все образующиеся отходы на предприятии временно хранятся на площадках с последующей передачей специализированным организациям. Обращение с отходами осуществляется

согласно разработанным внутренним инструкциям по обращению с отходами. Договоры на вывоз и дальнейшую утилизацию всех образующихся отходов производства и потребления заключаются ежегодно.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии;
- сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии;
- составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы согласно ст 359 ЭК РК;
- соблюдение норм ст. 327 ЭК РК;
- заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов;
- соблюдение ст. 331 и пункта 3 статьи 339 ЭК РК об ответственности за обеспечение надлежащего управления отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Согласно п. 2 ст.359 ЭК РК предприятием при складировании отходов необходимо учитывать условия местности, минимизировать загрязнение окружающей среды, обеспечивать безопасность и стабильность объекта. Требуется также планирование и проведение мониторинга за состоянием объекта и его окружения, а также разработка планов реагирования на возможные проблемы. После закрытия объекта также необходим наблюдательный период для контроля за окружающей средой.

Согласно п. 3 ст.359 ЭК РК предприятием ежегодно предоставляется отчет о мониторинге воздействия на окружающую среду в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

Инвентаризация отходов

Инвентаризация отходов на объектах предприятия проводится ежегодно, и представляется установленный перечень всех отходов, образующихся в подразделениях предприятия.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации, утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

Учет отходов

Ответственным по учету всех отходов производства и потребления и осуществлению взаимоотношений со специализированными организациями является ответственный по ООС на предприятии.

Каждое производственное подразделение ТОО назначает ответственного за обращение с отходами. Ответственный за обращение с отходами, на основании инвентаризации отходов, ведет первичный учет объемов образования, сдачи на регенерацию, утилизации, реализации, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигонах отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности производственного подразделения.

Инженер по ООС готовит сводный отчет и представляет в областной статистический орган отчет по опасным отходам, выполняет расчеты платежей за размещение отходов в ОС.

Сбор, сортировка и транспортировка отходов

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами, исходя из их уровня опасности («абсолютно» безопасные; «абсолютно» опасные; «Зеркальные»).

На предприятии сбор отходов производится раздельно, в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровню опасности, видом отходов, методами реализации, хранения и размещения отходов. Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Контейнеры должны быть маркированы и окрашены в определенные цвета.

По мере наполнения тары транспортировка отходов организуется силами подразделения в соответствующие места временного сбора и хранения на предприятии.

Отходы, не подлежащие размещению на полигонах или регенерации на предприятии, должны транспортироваться на специализированные предприятия для утилизации, обезвреживания или захоронения.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировку всех видов отходов следует производить автотранспортом, исключающим возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и их реализация осуществляются на договорной основе со специализированной организацией.

Утилизация и размещение отходов

Утилизация и размещение отходов должны осуществляться способами, при которых воздействие на здоровье людей и окружающую среду не превышает установленных нормативов, а также предусматривается минимальный объем вновь образующихся отходов.

Утилизация отходов производства в подразделениях предприятия проводится в тех направлениях и объемах, которые соответствуют существующим производственным условиям.

Обезвреживание отходов

Обезвреживание отходов – обработка отходов, имеющая целью исключение их опасности или снижения уровня опасности до допустимого значения.

Обезвреживание отходов на промышленной площадке не предусмотрено.

Производственный контроль при обращении с отходами

На территории предприятия предусмотрен производственный контроль за безопасным обращением отходов. Должностное лицо, ответственное за надлежащее содержание мест для временного хранения (накопления) отходов, контроль и первичный

учет движения отходов, а также ответственный за безопасное обращение с отходами на территории предприятия ведут постоянный учет.

Уменьшение объема

Образование отходов производства определяется их сроком службы и уменьшение количества этих отходов возможно при правильной эксплуатации оборудования.

Возможности сокращения объемов отходов ограничены, так как они в основном зависят от производственной деятельности.

Повторное использование

При повторном использовании отходы могут использоваться точно так же, как и исходный материал, в альтернативных или вспомогательных технологических процессах, либо неиспользуемые материалы могут найти применение в других отраслях.

Регенерация/утилизация

После рассмотрения всех возможных вариантов сокращения количества отходов и их повторного использования, оцениваются мероприятия по регенерации и утилизации отходов. Примером такой меры является переработка металлолома, отработанных аккумуляторных батарей, передача для утилизации специализированным предприятиям отработанных люминесцентных ламп.

Рециклинг отходов

Процесс возвращения отходов в процессы техногенеза. По договору сдаваемые отходы, такие как строительные отходы, возвращаются в производственный цикл для производства той же продукции.

Размещение отходов – хранение и захоронение отходов

Хранение – изоляция с учётом временной нейтрализации отходов. Этот способ удаления применим для отходов, не поддающихся дальнейшим превращениям. Отходы с повышенным содержанием веществ, которые могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, не подлежат такому хранению.

Одним из сооружений временного хранения (складирования) отходов являются контейнеры ТБО. При использовании подобных объектов исключается контакт размещённых в них отходах с почвой и водными объектами. Осуществлять ежедневную уборку территории от мусора с последующим поливом. Содержать в чистоте и производить своевременную санобработку урн, мусорных контейнеров и площадки для размещения мусоросборных контейнеров, следить за их техническим состоянием.

Выполнение санитарно-эпидемиологических и экологических норм, направленных на минимизацию негативных последствий воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, позволит свести это влияние до минимума. Основным принципом в области обращения с отходами производства и потребления является охрана здоровья человека, поддержание и восстановление благоприятного состояния окружающей природной среды, и сохранение биологического разнообразия. В целях улучшения состояния окружающей природной среды, предупреждения заболеваний населения и персонала, создания благоприятных условий проживания, необходима современная и эффективная система управления отходами.

Сбор и накопление отходов производства и потребления

Образующиеся отходы на территории площадки ТОО «MEDEON» до вывоза по договорам временно накапливаются и хранятся на территории промплощадки, сроком не более 6 месяцев.

Паспортизация отходов

Паспортизация отходов проводится согласно нормативным документам, действующим на территории Республики Казахстан.

Уровень опасности и паспорт отходов определяются экспериментальным путем независимой лаборатории, а также по литературным источникам. В паспорте отражается основная информация об отходе: наименование, перечень опасных свойств, состав, токсичность и меры предосторожности при обращении с отходом.

Требования к транспортировке отходов

Транспортировка отходов производится на договорной основе со специализированными организациями в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, с обеспечивающем удобства при перегрузке, а также в соответствии с требованиями ст. 345 ЭК.

При транспортировке промышленных отходов не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего персонала подразделения.

1.9.2 Виды и объем образования отходов

В результате проведения строительно-монтажных работ будут образованы следующие виды отходов: промасленная ветошь, тара из-под ЛКМ, твердые бытовые отходы.

Отходы сварочных электродов – образуются в результате сварочных работ, которые осуществляются на постах сварки. Годовой объем принимаемых отходов – 0,18 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Тара из-под ЛКМ – образуются в процессе проведения лакокрасочных работ. Годовой объем планируемых к утилизации отхода – 0,3 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в закрытых контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации на договорной основе.

ТБО – отходы образуются в процессе жизнедеятельности персонала.

Определение массы и объема образования твердых бытовых отходов произведено с помощью норм накопления бытовых отходов на расчетную единицу. Согласно РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

Расчет образования ТБО выполнен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утвержденной Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования бытовых отходов (m1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 $м^3$/год на человека, списочной численности работающих - 175 человек и средней плотности отходов- 0,25 т/м3.

Таблица 34. Расчет объема образования ТБО на период проведения строительно-монтажных работ

Источники образования отходов	Норма образования отходов, $м^3$/год	Численность персонала	Плотность отходов т/$м^3$	Количество отходов, т/год
Деятельность рабочих на период строительных работ	0,3	175	0,25	13,5

На период эксплуатации завода по производству катодной меди будут образовываться следующие виды отходов: огарки сварочных электродов, фильтровальная ткань, СИЗ (средства индивидуальной защиты), ТБО, шлаки отвальные, отработанные фильтры, упаковочные материалы, пыль от рукавных фильтров, тара из-под химреагентов, шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей.

Отходы сварочных электродов – образуются в результате сварочных работ, которые осуществляются на постах сварки. Годовой объем принимаемых отходов – 0,0132 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Фильтровальная ткань – отходы образуются в результате ее использования на разных этапах производства: на участке электролитического рафинирования, на участке свинцового сплава веркблей. Фильтровальная ткань используется для удаления мелкодисперсных примесей, для фильтрации твердых частиц. Годовой объем образования отходов – 1,5 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

ТБО – отходы образуются в процессе жизнедеятельности персонала.

Определение массы и объема образования твердых бытовых отходов произведено с помощью норм накопления бытовых отходов на расчетную единицу. Согласно РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

Расчет образования ТБО выполнен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утвержденной Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.

Норма образования бытовых отходов (m1, т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 $м^3$/год на человека, списочной численности работающих - 210 человек и средней плотности отходов- 0,25 т/м3.

Таблица 35. Расчет объема образования ТБО на период эксплуатации

Источники образования отходов	Норма образования отходов, $м^3$/год	Численность персонала	Плотность отходов т/$м^3$	Количество отходов, т/год
Деятельность рабочих на период строительных работ	0,3	210	0,25	15,75

СИЗ (Средства индивидуальной защиты) – данные отходы образуются в результате производственной деятельности работниками на предприятии. Годовой объем образования отходов – 0,3 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Шлаки отвальные – данные отходы образуются в результате переработки шлаков огневого рафинирования. Годовой объем образования отходов – 1174,438 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Пыль от рукавных фильтров – образуется в результате улавливания рукавными фильтрами угаров на этапе производства медных анодов, меди черной и свинцового сплава веркблей Годовой объем образования отходов – 992,1667т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в биг-бегах с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Упаковочные материалы – образуется при получении оборудования или вспомогательного материала. Годовой объем образования отходов – 7 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Отработанные фильтры – образуются при эксплуатации аспирационных установок. Годовой объем образования отходов – 1,5 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Тара из-под химреагентов – образуется в результате деятельности заводской лаборатории. Годовой объем образования отходов – 0,15 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей - образуются при производстве свинцового сплава веркблей из медеэлектролитных шламов. Годовой объем образования отходов – 19,545 т. Временное хранение будет осуществляться на площадке с твердым покрытием в герметичных, металлических контейнерах, с дальнейшей их передачей на утилизацию сторонней организации по договорной основе.

1.9.2.1 Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления

Для всех видов отходов будут предусмотрены специально оборудованные места временного хранения. По мере накопления отходы будут вывозиться специализированными организациями, согласно договору. Производственный контроль за соблюдением правил хранения и своевременным вывозом отходов осуществляется ответственным персоналом, назначенным руководством объекта.

1.9.2.2 Рекомендации по управлению отходами: накоплению, сбору, транспортировке, восстановлению

Полигона захоронения отходов на территории площадки не имеется.

Отходы, не подлежащие захоронению на полигоне отходов – при отсутствии собственного полигона на территории площадки предприятия или повторному использованию на предприятии, должны транспортироваться на специализированные предприятия для обезвреживания в целях уменьшения или устранения опасных свойств, восстановления (повторное использование, переработка для извлечения полезных компонентов или материалов, утилизация в качестве энергетического или вторичного материального ресурса) и (или) удаления (захоронение без намерения их изъятия, уничтожение без цели производства продукции или извлечения энергии).

Перевозка к месту захоронения и утилизации, переработки данных отходов производится грузовыми автомобилями-мусоровозами или автосамосвалами с использованием пологов для исключения загрязнения окружающей среды пылящими отходами.

Отправка отходов на специализированные предприятия, имеющие лицензию на право работы с отходами, должна производиться на договорной основе. Транспортировку всех видов отходов следует производить специализированным автотранспортом, исключающим возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Согласно экологическому кодексу РК ст.320, сроки временного хранения отходов на производственной площадке не должны превышать шести месяцев.

Общие сведения об образуемых отходах на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации представлены в таблице 35.

Согласно п. 4 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению, захоронению отходов производства и потребления» на производственных объектах сбор и временное хранение отходов производства проводится на специальных площадках (местах), соответствующих классу опасности отходов. Отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности. Отходы будут храниться на площадке временного хранения промышленных отходов в отдельном сооружении размером 18х6,3х4,5 м.

Таблица 36. Отходы, способы их образования, хранения и утилизации

№	Наименование отхода	Код отхода	Место временного хранения	Качественный состав	Способ утилизации отходов
На период строительно-монтажных работ					
1	ТБО	20 03 01	На твердом покрытии в металлических контейнерах	Бумага, пищевые остатки, упаковочный материал, пластмасса и пр.	Передача спец. предприятию по договору
2	Огарки сварочных электродов	12 01 13	На твердом покрытии в металлических контейнерах	Огарки электродов	Передача спец. предприятию по договору

3	Тара из-под ЛКМ	15 01 10*	На твердом покрытии в металлических контейнерах	Пластиковая тара	Передача спец. предприятию по договору

* Кодировка отходов приведена в соответствии в соответствии с Классификатором отходов, утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6.08.2021 г №23903

Таблица 37 Отходы предприятия на период строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
1	Отходы сварочных электродов	12 01 13	Неопасный	Продукты сварки относятся согласно классификатору – к отходам физической и механической поверхностей металлов и пластмасс, согласно данному классификатору, к категории 12 01 13 относятся отходы сварочных электродов.	Расход сварочных электродов предусмотрен на этапе огневого рафинирования анодов и на этапе производства сплава веркблей. Общий суммарный расход сварочных электродов на период эксплуатации составляет 15 т.	Углерод – 0,09% Mn – 0,6%; SiO_2 – 0,23%; P – 0,027%	0,18	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов
2	ТБО	20 03 01	Неопасный	Твердые коммунальные отходы относятся к группе 20 03 «Другие коммунальные отходы», по причине смешанного морфологического состава ТБО был присвоен код 20 03 01 «Смешанные коммунальные отходы».	ТБО образуются в процессе деятельности персонала на период эксплуатации предприятия. Расчет объемов образования ТБО выполнялся согласно «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утвержденной Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.	Бумага, картон – 25%; Пищевые отходы – 30%; Дерево – 1,5% Металл черный – 2%; Металл цветной – 0,2%; Стекло – 5%; Кожа – 2%	13,5	Контейнер на площадке временного накопления отходов потребления
3	Тара из-под ЛКМ	15 01 10*	Опасный	Тара из-под лакокрасочных материалов (ЛКМ) относится к группе «Упаковочные отходы, абсорбенты, ткани для вытирания, фильтровальные материалы и защитная одежда, не определенные иначе», поскольку содержит остатки лакокрасочных материалов, в состав которых входят различные химические вещества. В связи с наличием	Тара из-под ЛКМ образуется в результате использования лакокрасочных материалов на период проведения строительно-монтажных работ.	Al_2O_3 – 87,06%; SiO_2 – 6,49%; TiO_2 – 0,97%;	0,3	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
				остатков таких веществ данная тара классифицируется как опасный отход и относится к соответствующей группе опасных отходов.				

Таблица 38 Отходы предприятия на период эксплуатации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
1	Отходы сварочных электродов	12 01 13	Неопасный	Продукты сварки относятся согласно классификатору – к отходам физической и механической поверхностей металлов и пластмасс, согласно данному классификатору, к категории 12 01 13 относятся отходы сварочных электродов.	Расход сварочных электродов предусмотрен на этапе огневого рафинирования анодов и на этапе производства сплава веркблей. Общий суммарный расход сварочных электродов на период эксплуатации составляет 1,1 т.	Углерод – 0,09% Mn – 0,6%; SiO_2 – 0,23%; P – 0,027%	0,0132	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов
2	Фильтровальная ткань	15 02 02*	Опасный	Группа 15 02 представлена абсорбентами, фильтровальными материалами и тканями для вытирания. По причине того, что фильтровальная ткань используется для фильтрации твердых частиц и удаления мелкодисперсных примесей, был присвоен текущий код.	Фильтровальная ткань как вспомогательный материал используется на этапах огневого рафинирования анодов, на этапе электролитического рафинирования меди и на этапе производства сплава веркблей. Расход фильтровальной ткани: - на этапе огневого рафинирования – 0,6 м.п./т; - на этапе электролитического рафинирования – 0,065 $м^2$/т; - на этапе производства свинцового сплава веркблей – 1,28 $м^2$/т.	Масло минеральное нефтяное – 12%	1,5	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
					Использование фильтровальной ткани предназначено для удаления мелкодисперсных примесей, для фильтрации твердых частиц.			
3	ТБО	20 03 01	Неопасный	Твердые коммунальные отходы относятся к группе 20 03 «Другие коммунальные отходы», по причине смешанного морфологического состава ТБО был присвоен код 20 03 01 «Смешанные коммунальные отходы».	ТБО образуются в процессе деятельности персонала на период эксплуатации предприятия. Расчет объемов образования ТБО выполнялся согласно «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», утвержденной Приказом МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.	Бумага, картон – 25%; Пищевые отходы – 30%; Дерево – 1,5% Металл черный – 2%; Металл цветной – 0,2%; Стекло – 5%; Кожа – 2%	15,75	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов
4	СИЗ (Средства индивидуальной защиты)	15 02 03	Неопасный	Защитная одежда, в данном случае СИЗ, относятся к группе 15 02 – «Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда»	Образуются в результате производственной деятельности сотрудниками предприятия.	Ткань х/б – 70%	0,3	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов
5	Шлаки отвальные	10 06 01	Неопасный	Шлаки отвальные были отнесены к группе отходов термической обработки меди – 10 06. В группе 10 06 был выбран код 10 06 01 – как продукт от первичного и вторичного производства меди.	На этапе огневого рафинирования для окисления примесей методом окисления расплава за счет продувки сжатым воздухом образуются расплав анодной меди, шлак медный, технологический газ и угар металлов. На этапе огневого рафинирования к концу этапа плавки расплав	Cu – 1,46%, минеральные образования – 98,54%	1174,438	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
					покрывается слоем шлака, образующийся в результате всплывания шлаковых включений. Данный вид отхода как шлаки отвальные образуются на этапе переработки шлаков огневого рафинирования – при восстановительной плавке. Шлак с высоким содержанием меди возвращается обратно на начальный этап огневого рафинирования – для повторной переработки и получения ценных компонентов. Обедненный шлак с остаточным содержанием меди менее 1,5 %, не подлежащий дальнейшему вовлечению в производственный цикл, относится к отвальным шлакам и является отходом производства.			
6	Пыль от рукавных фильтров	10 06 07	Опасный	Пыль от рукавных фильтров была отнесена к группе отходов термической обработки меди – 10 06 07 Осадки на фильтрах от газоочистки (с содержанием в них цветных металлов).	На этапе огневого рафинирования при производстве меди черной, медных анодов и производстве свинцового сплава веркблей, при проведении основных производственных операций в печи образуются технологический газ и угар металлов. Технологический газ и угар металлов удаляются из	Пыль неорганическая – 90%	992,1667	Хранение будет осуществляться в биг-бегах на площадке временного накопления промышленных отходов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
					печи по газоходной системе в атмосферу через очистные сооружения в дымовую трубу. Отходящие газы проходят грубую предварительную очистку от крупных частиц на циклонах, после чего направляются на доочистку в систему рукавных фильтров и далее отводятся через дымовую трубу производственного корпуса №1. Уловленная пыль на фильтрах направляется на площадку временного накопления производственных отходов. Суммарный объем угара составляет – 1012,415. При степени очистки 98%, объем пыли на рукавных фильтрах составляет 992,1667 т.			
7	Упаковочные материалы	15 01 05	Неопасный	Отходы упаковки относятся к группе 15 01 «Упаковка (в том числе отдельно собранные упаковочные муниципальные отходы). Из-за смешанного состава упаковочных материалов, данный отход был отнесен к коду отходов 15 01 05 – Комбинированная упаковка.	Данный отход образуется на подготовительном этапе – при сортировке и подготовке медного лома. На данном этапе осуществляется удаление неметаллических включений из лома, в том числе и упаковочного материала. Данный отход также образуется при получении оборудования или вспомогательного материала.	Полимеры – 35%; Бумага, картон – 40%	7	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
8	Отработанные фильтры	16 01 99	Неопасный	Фильтры рукавные не относятся ни к одной группе отходов, представленные в Классификаторе, были определены как отходы, не указанные иначе.	Образуются при эксплуатации аспирационных установок. На предприятии планируется эксплуатация фильтров рукавных марок ФРИ-710, ФРИ-235, фильтр волокнистый гальванический ФВГ. В процессе эксплуатации фильтровальные элементы постепенно теряют свои эксплуатационные характеристики: снижается воздухопроницаемость, ухудшается степень очистки, происходит механический износ материала, нарушение целостности волокнистого слоя. После выработки установленного срока службы либо при снижении эффективности очистки фильтрующие элементы выводятся из эксплуатации и заменяются новыми. В результате образуются отходы в виде отработанных рукавных и волокнистых фильтров, загрязненных уловленными твердыми частицами.		1,5 т	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов
9	Тара из-под химреактивов	16 01 99	Неопасный	Тара из-под химреактивов не относятся ни к одной группе отходов, представленные в Классификаторе, были	Образуется в результате использования кислот и других химреактивов для производственных нужд предприятия.		0,15	Контейнер на площадке временного накопления

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода	Класс опасности	Подтверждение отнесения	Процесс образования отхода	Компонентный состав	Объем образования, т	Место хранения отхода
				определены как отходы, не указанные иначе.				промышленных отходов
10	Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей	10 04 01*	Опасный	Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей, были отнесены к данной группе, относящейся к отходам, образуемые при вторичном производстве свинца.	Образуется в результате производства свинцового сплава веркблей из медеэлектролитных шламов	Медь – 3,5%, свинец – 5%, другие металлы – 0,091%.	19,545 т	Контейнер на площадке временного накопления промышленных отходов

Таблица 39. Баланс образования и движения отходов (на период эксплуатации, т/год)

№	Наименование отхода	Образовано	Возвращено в производство	Передано специализированным организациям	Примечание
1	Отходы сварочных электродов	0,0132	0	0,0132	Накопление не более 6 мес.
2	Фильтровальная ткань отработанная	1,5	0	1,5	Накопление не более 6 мес.
3	ТБО	15,75	0	15,75	Накопление не более 6 мес.
4	СИЗ (спецодежда)	0,3	0	0,3	Накопление не более 6 мес.
5	Шлаки отвальные	1174,438	0 (обеднённый шлак с Cu<1,5% не возвращается)	1174,438	Накопление не более 6 мес.
6	Пыль от рукавных фильтров	992,1667	992,1667	0	По проекту – уловленная пыль направляется на переработку
7	Упаковочные материалы	7,0	0	7,0	Накопление не более 6 мес.

№	Наименование отхода	Образовано	Возвращено в производство	Передано специализированным организациям	Примечание
8	Отработанные фильтры (рукавные, волокнистые)	1,5	0	1,5	Накопление не более 6 мес.
9	Тара из-под химреактивов	0,15	0	0,15	Накопление не более 6 мес.
10	Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей	19,545	0	19,545	Накопление не более 6 мес.

1.9.2.3 Виды и количество отходов производства и потребления

Согласно ст. 41 Экологического кодекса РК, в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

1) лимиты накопления отходов;

2) лимиты захоронения отходов.

Обоснование лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, осуществлялось в соответствии с пунктом 5 статьи 41 Кодекса и методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 года № 206.

Лимиты накопления отходов.

Объем лимитов накопления отходов на период проведения строительно-монтажных работ приняты согласно расчету, представленного в таблице 39.

Таблица 40. Лимиты накопления отходов на период проведения строительно-монтажных работ

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	2	3
Всего		**13,98**
в том числе отходов производства		0,48
отходов потребления		13,5
Опасные отходы		
Тара из-под ЛКМ 15 01 10*		0,3
Неопасные отходы		
Огарки сварочных электродов 12 01 13		0,18
Твердые бытовые отходы 20 03 01		13,5
Зеркальные		
-		

Таблица 41. Лимиты накопления отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	2	3
Всего		**2212,3629**
в том числе отходов производства		2196,6129
отходов потребления		15,75
Опасные отходы		
Пыль от рукавных фильтров 10 06 07*		992,1667
Фильтровальная ткань 15 02 02*		1,5
Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей 10 04 01*		19,545
Неопасные отходы		
Огарки сварочных электродов 12 01 13		0,0132
Твердые бытовые отходы 20 03 01		15,75
Средства индивидуальной защиты 15 02 03		0,3
Отработанные фильтры 10 02 08		1,5

Упаковочные материалы 15 01 05		7
Тара из-под химреактивов		0,15
Зеркальные		
Шлаки отвальные 10 06 01		1174,438

1.9.2.4 Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;

- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;

- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;

- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;

- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;

- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;

- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д;

- в соответствии с "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" площадку для временного хранения покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывают, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений. На площадке необходимо предусмотреть защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

В административном отношении планируемые строительно-монтажные работы и эксплуатация завода по производству катодной меди будет осуществляться на территории индустриальной зоны г. Сарань.

Вид права на земельный участок осуществляется на основании договора вторичного землепользования (субаренды) земельным участком. Срок и дата окончания аренды – до 2 июня 2030, с последующим первоочередным продлением. Целевое назначение земельного участка – строительство и обслуживание завода по производству катодной меди. Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди будет осуществляться на территории земельного участка с кадастровым номером – 09-144-001-793, по адресу – г. Сарань, п.з. Северная, земельный участок, 27.

Участки возможного воздействия

Основное воздействие намечаемой деятельности связано с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Зона их распространения определяется расчётами рассеивания с учётом метеорологических условий и, ограничивается территорией предприятия и размерами санитарно-защитной зоны.

Воздействие на водные ресурсы незначительное, так как сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты не предусматриваются. Перенос загрязняющих веществ в подземные воды не прогнозируется.

Воздействие на почвы и земельные ресурсы носит локальный характер и ограничено границами промышленной площадки.

Физические факторы (шум, вибрация) распространяются на ограниченное расстояние и не оказывают значимого воздействия за пределами санитарно-защитной зоны.

Участки извлечения природных ресурсов и размещения отходов

Извлечение природных ресурсов на территории объекта не предусмотрено.

Образующиеся отходы подлежат временному накоплению на территории предприятия с последующей передачей специализированным организациям.

Таким образом, затрагиваемая территория включает промышленную площадку г. Сарань. При соблюдении проектных решений и природоохранных мероприятий воздействие на население и окружающую среду оценивается как допустимое и не выходящее за пределы нормативных требований.

3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Хозяйственная деятельность неизбежно приводит к воздействию на естественное состояние окружающей среды. Характер и масштаб негативного воздействия на различные компоненты природы могут варьироваться в зависимости от вида выполняемых работ.

Данным проектом предусматривается строительство и эксплуатация завода по производству меди катодной. Проектная мощность предприятия – 18000 т катодной меди в год.

В данном разделе рассматриваются альтернативные сценарии реализации проекта, включая технологические, технические и территориальные решения, а также нулевой вариант.

При разработке и выборе проектных решений учитывались многие факторы и рассматривались различные варианты реализации намечаемой деятельности.

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

1) Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления;

2) Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды;

3) Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности;

4) Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту;

5) Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

Выбор предлагаемых вариантов осуществления намечаемой деятельности, прежде всего, основан на проведенных технологических испытаниях и технико-экономических расчетах, обосновывающих максимальную экономическую эффективность при условии соблюдения промышленной и экологической безопасности производства, отвечающего современным казахстанским требованиям и передовому мировому опыту.

Все объекты строительства завода по производству катодной меди проектируются в строгом соответствии с утвержденным технологическим Регламентом и полностью соответствуют всем условиям пункта 5 Приложения 1 к «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 03.08.2021 г., при которых вариант намечаемой деятельности характеризуется как рациональный.

3.1 Цель рассмотрения вариантов

Рассмотрение возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности выполнено с целью:

- выбора технически и экономически обоснованного решения;
- минимизации негативного воздействия на компоненты окружающей среды;
- соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;

- обеспечения экологической и промышленной безопасности на всех стадиях жизненного цикла проекта.

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета и заявления о намечаемой деятельности были рассмотрены:

1) Различные сроки осуществления деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, выполнения отдельных работ).

2) Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели.

3) Различная последовательность работ.

4) Различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели.

5) Различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ).

6) Различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду);

7) Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, который будет использоваться для доступа к объекту).

8) Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

Нулевой вариант (Отказ от намечаемой деятельности)

«Нулевой вариант» предполагает сохранение текущей ситуации.

Экологический аспект:

- Отсутствие дополнительного техногенного воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы и биоту;

- Сохранение текущего состояния окружающей среды в районе размещения проекта;

Социально-экономический аспект:

Отказ от проекта лишит регион (г. Сарань) создания добавленной стоимости, новых рабочих мест (до 210 человек) и существенных налоговых отчислений.

Нулевой вариант не рассматривается как предпочтительный, поскольку не обеспечивает социально-экономическое развитие региона и рациональное использование природных ресурсов. Данный вариант не способствует комплексному развитию территории и не отвечает задачам устойчивого развития региона.

Как варианты осуществления намечаемой деятельности, при подготовке данного отчета были рассмотрены:

1) Различные сроки осуществления намечаемой деятельности или ее отдельных этапов (начала или осуществления строительства, эксплуатации объекта, выполнения отдельных работ);

2) Различные виды работ, выполняемых для достижения одной и той же цели.

3) Различная последовательность работ.

4) Различные технологии, машины, оборудование, материалы, применяемые для достижения одной и той же цели.

5) Различные способы планировки объекта (включая расположение на земельном участке зданий и сооружений, мест выполнения конкретных работ).

6) Различные условия эксплуатации объекта (включая графики выполнения работ, влекущих негативные антропогенные воздействия на окружающую среду);

7) Различные условия доступа к объекту (включая виды транспорта, которые будут использоваться для доступа к объекту).

8) Различные варианты, относящиеся к иным характеристикам намечаемой деятельности, влияющие на характер и масштабы антропогенного воздействия на окружающую среду.

Таблица 42. Сравнение с другими технологиями производства меди катодной

Параметр	**Гидрометаллургия (оксидная руда)**	**Пирометаллургия (сульфидная руда)**	**Действующая технология**
Вид сырья	Оксидная руда	Сульфидная руда	Медный лом (кабели, шины, радиаторы)
Подготовка сырья	Дробление, кислотная агломерация	Дробление, измельчение в мельнице	Сортировка, резка
Влияние (подготовка)	Пылеобразование	Пылеобразование	Пыль
Основной процесс	Кучное выщелачивание (H_2SO_4)	Флотация → Плавка на штейн	Огневое рафинирование → Электролиз
Влияние (основной этап)	Проникновение H_2SO_4 в воды	Выбросы SO_2, NOx, CO, пыли, металлов	Выбросы оксидов металлов (Zn, Pb), CO, пыли
Завершающий этап	Электролиз SX-EW	Электролитическое рафинирование	Электролитическое рафинирование
Главные риски	Кислые дренажные воды	Кислотные дожди, хвосты	Диоксины/фураны, водород (взрыв)

Сроки

1. Основной этап строительства: август 2026 года – июль 2027 года.

Срок строительства объектов намечаемой деятельности был установлен 12 месяцев.

Альтернативные сроки строительных работ не рассматривались данным проектом.

Различные виды работ

Целью является строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди. Для достижения планируется проводить различные виды работ: земляные работы - рытье котлованов и планировка территории, строительство бетонных оснований и фундаментов, строительство капительных зданий из металлоконструкций, закупка и монтаж технологического оборудования, строительство инженерных сетей.

Различные технологии

Целью является производство катодной меди из вторичных продуктов (металлического лома). Будут применены технологии огневого рафинирования и электролитического рафинирования для производства катодной меди.

Различная последовательность работ

Планами работ и проектными решениями принято выполнение работ в следующей последовательности: сортировка и обработка медного лома, подготовка шихты на основе медного лома для производства анодов медных, этап огневого рафинирования, этап электролитического рафинирования для производства катодов медных, производство свинцового сплава веркблей.

Альтернативная последовательность работ на участке работ не была предусмотрена.

Принятая технология использует следующее оборудование: автопогрузчик электрический, пресс пакетировочный гидравлический, ножницы аллигаторные, печи (отражательная поворотная, восстановительной плавки, отражательная стационарная, печь-миксер печи отражательной), разливочный комплекс, криогенные емкости и газификаторы и др.

Выбор данной технологии обусловлен необходимостью производства меди катодной технической чистоты.

Различные условия доступа.

Доступ к объекту обеспечивается существующей автомобильной дорогой. Незначительная интенсивность движения. Другие виды транспорта не рассматривались, ввиду их нерациональности. Территория объекта будет огорожена по периметру для исключения доступа посторонних лиц.

Текущим проектом не было предусмотрено использование альтернативных технологий производства меди катодной.

Иные характеристики:

На этапе реализации проекта были рассмотрены следующие производственные площадки:

- СЭЗ «Павлодар»;
- СЭЗ «Сарыарка»;
- ИЗ «Сарань».

В соответствии с законом Республики Казахстан «О специальных экономических и индустриальных зонах» индустриальная зона – это территория, обеспеченная инженерно-коммуникационной инфраструктурой, представляемая субъектам частного предпринимательства для размещения и эксплуатации объектов предпринимательской деятельности, в том числе в области промышленности.

Постановлением акимата Карагандинской области № 18/01 от 15.03.2021 года была создана индустриальная зона республиканского значения «Saran» в городе Сарань Карагандинской области.

На основании постановления акимата Карагандинской области № 18/02 от 15.03.2021 года АО «СПК «Сарыарка» было определено в качестве управляющей компании вышеназванной индустриальной зоны.

Согласно Приказа Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 1 августа 2019 года № 607 «Об утверждении типовых положений об индустриальной зоне республиканского и регионального значений» индустриальная зона – территория, обеспеченная инженерно-коммуникационной инфраструктурой, предоставляемая субъектам частного предпринимательства для размещения и эксплуатации объектов предпринимательской деятельности, в том числе в области промышленности, агропромышленного комплекса, туристской индустрии, транспортной логистики, управления отходами, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Индустриальная зона «Сарань» выбрана как площадка, в полной мере отвечающая техническим требованиям проекта. На территории ИЗ обеспечены достаточные мощности электроснабжения для энергоёмкого производства катодной меди, а также проходит магистральный газопровод, обеспечивающий возможность подключения к газоснабжению. Доступен земельный участок необходимой площади и конфигурации. Расположение в Карагандинской области обеспечивает минимальные логистические затраты на доставку медного лома — основного сырья производства. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии более 1 км, что соответствует требованиям санитарно-защитной зоны 1 000 м для объектов I класса опасности.

Обеспечение технической водой:

1. С помощью технической скважины;

2. Путем подключения к сети производственно-противопожарного водопровода (В3)

Подключение к сети производственно-противопожарного водопровода (В3) ИЗ «Сарань» выбрано по совокупности технических и экологических факторов. По официальному ответу АО «Национальная геологическая служба» (вх. №ЗТ-2026-01477336 от 09.04.2026) разведанных месторождений подземных вод на участке не выявлено, что создаёт неопределённость в отношении дебита скважины. Подключение к существующей централизованной сети исключает создание нового источника воздействия на водоносные горизонты, обеспечивает гарантированное давление и расход воды, а также существенно сокращает разрешительные процедуры и капитальные затраты по сравнению с бурением скважины.

3.1.1 Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности

При разработке проектных решений были рассмотрены различные варианты осуществления намечаемой деятельности, отличающиеся технологическими, техническими и организационными решениями.

Были приведены другие технологии производства меди катодной. Были приведены различные способы водоснабжения на проектируемом объекте. Выбор окончательного варианта осуществлялся с учетом технической возможности, экологической безопасности, экономической эффективности, обеспеченности инженерной инфраструктурой и соответствия требованиям законодательства Республики Казахстан в области охраны окружающей среды. Данный вид разработанных решений, наиболее благоприятен с точки зрения охраны здоровья населения. В связи с чем отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения данного варианта реализации намечаемой деятельности.

На этапе выбора производственной площадки на участке работ проводились инженерно-геологические изыскания для изучения геологических и гидрогеологических условий площадки, определение физико-механических характеристик грунтов.

4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

- отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта;
- соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды;
- соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности;
- доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту;
- отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

4.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления

Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди будет осуществляться на территории индустриальной зоны г. Сарань. Согласно выданному кадастровому паспорту с правом на возмездное долгосрочное землепользование с первоочередным правом на его продление и с целевым назначением земельного участка – строительство и обслуживание завода по производству катодной меди.

Осуществление проектной деятельности будет способствовать улучшению как социально-экономической ситуации в регионе, так и для местного населения. В рамках реализации намечаемой деятельности проектная численность работников составит в период строительно-монтажных работ до 175 новых рабочих мест, а на период эксплуатации - до 210 новых рабочих мест.

В целом, производственная деятельность объекта будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий.

В регионе может незначительно увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и росту благосостояния.

Экономическая деятельность оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения).

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения данного варианта.

4.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку на всех этапах намечаемой деятельности соответствует законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

Разработанные в проекте решения соответствуют требованиям законодательства Республики Казахстан. Разработанные материалы подтверждают полное соответствие принятых решений нормативным требованиям законодательства Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды: Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК; Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК, Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.); Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании; Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку соответствует на всех этапах намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

4.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

Реализация настоящего проекта будет способствовать улучшению социально-экономической обстановки в регионе, развитию программ, направленных на расширение и рост строительства значимых объектов.

В рамках реализации намечаемой деятельности проектная численность работников составит:

- на период строительства - 175 рабочих мест;
- на период эксплуатации – 210 рабочих мест.

Таким образом, данный принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью соответствует целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления планируемой деятельности.

5. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основными объектами природной и социально-экономической среды, которые могут быть подвержены воздействиям при осуществлении намечаемой деятельности являются следующие компоненты:

Социально-экономические:

- жизнь и здоровье людей;
- условия проживания населения;
- экономические интересы сообщества;
- землепользование;
- транспортная инфраструктура.

Природные:

- атмосферный воздух (загрязненность газами, пылью, уровень шума);
- водные ресурсы (загрязненность подземных вод);
- земельные ресурсы, почва;
- биологические ресурсы (растения, животные).

5.1 Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Воздействие на местное население может быть оказано в связи с загрязнением атмосферного воздуха, акустическим воздействием и вибрацией, а также при вероятности возникновения аварийных ситуаций.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. Для определения и предотвращения экологического риска будут предусмотрены:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий;

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено,

что уровень производства средний и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах.

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятого при эксплуатации объекта, создание новых рабочих мест и увеличение доходов рабочего персонала.

В рамках настоящего проекта приняты технические решения, отвечающие существующим санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям безопасности и охраны труда. Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди позволит создать дополнительные рабочие места, что повлияет на занятость населения близлежащих территорий.

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное.

5.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

Площадка расположена на территории промышленной территории, естественная растительность отсутствует.

Животный мир типичен для городской и промышленной зоны и не имеет природоохранной ценности. Редкие и охраняемые виды флоры и фауны не встречаются.

Деятельность будет осуществляться только на территории объекта. При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительного отрицательного влияния на растительную среду при проведении данного вида работ происходить не будет. Воздействие оценивается как допустимое.

Использование растительных ресурсов не предусмотрено, вырубка, срезка и пересадка зеленых насаждений не будет проводиться.

Охрану растительного покрова обеспечивают мероприятия, направленные на охрану почв, снижающие выбросы в атмосферу, упорядочивающие обращение с отходами, а также обеспечивающие санитарно-гигиеническую безопасность.

При организации границ санитарно-защитной зоны будет учтено следующее: одним из основных ее факторов является обеспечение защиты воздушной среды населенных пунктов от промышленных загрязнений. В качестве мероприятий применяются озеленение площади СЗЗ с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

При организации границ санитарно-защитной зоны необходимо учитывать, что одной из ее основных функций является обеспечение защиты атмосферного воздуха прилегающих населенных пунктов от воздействия промышленных выбросов, а также снижение уровня запыленности территории и улучшение санитарно-гигиенических условий. В качестве природоохранного мероприятия предусматривается озеленение территории санитарно-защитной зоны с обязательным устройством защитной полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

Для формирования устойчивого зеленого барьера планируется ежегодное проведение работ по дополнительному озеленению и восстановлению зеленых насаждений. Ежегодно предусматривается высадка не менее **50 деревьев** и **100 кустарников** с учетом климатических условий региона и их устойчивости к воздействию промышленных факторов.

В качестве древесных пород рекомендуется использовать:

- вяз мелколистный;
- тополь пирамидальный;
- клен ясенелистный (*Acer negundo*);

В качестве кустарниковых пород предусматривается высадка:

- караганы древовидной (желтая акация)
- сирени обыкновенной;
- жимолости татарской;
- спиреи средней;
- шиповника.

Высадка растений будет осуществляться в весенний и осенний периоды с проведением необходимых агротехнических мероприятий, включая полив, рыхление почвы, внесение удобрений, санитарную обрезку и замену не прижившихся растений. Реализация указанных мероприятий позволит поддерживать эффективность санитарно-защитной зоны, обеспечивать снижение распространения пыли и загрязняющих веществ, а также способствовать улучшению экологического состояния прилегающей территории.

5.3 Земельные ресурсы (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Производственная площадка будет располагаться на территории индустриальной зоны г. Сарань.

Жилой застройки, ООПТ, памятников природы в пределах области воздействия нет. Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии более 1 км от площадки.

Территория промышленно освоена, благоустроена, находится в санитарно-защитной зоне предприятия, где уже размещено действующее котельное и энергетическое оборудование.

На расстоянии 1 км отсутствуют: леса, сельскохозяйственные угодия, транспортные магистрали, зоны отдыха, территории заповедников, ООПТ, музеи, памятники архитектуры, санатории, дома отдыха и т. д. Объект находится за пределами водоохраной зоны водных объектов в соответствии с полученными ответами от уполномоченных органов.

Особо охраняемые территории, леса и сельскохозяйственные угодья, селитебная зона, граничащая с площадкой рассматриваемого объекта – отсутствует.

Завод по производству катодной меди будет осуществлять деятельность на данной территории на основании договора вторичного землепользования (субаренды) земельным участком. Срок и дата окончания аренды – до 2 июня 2030 г, с последующим первоочередным продлением. Целевое назначение земельного участка – строительство и обслуживание завода по производству катодной меди. Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди будет осуществляться на территории земельного участка с кадастровым номером – 09-144-001-793, по адресу – г. Сарань, п.з. Северная, земельный участок 27.

Основными факторами воздействия на почвенный покров в результате строительно-монтажных работ может служить захламление почвы.

Потенциальное проявление данного воздействия может происходить в результате несанкционированного распространения твердых отходов, образующихся при производственных работах и в процессе жизнедеятельности рабочего персонала.

Распространение производственных и бытовых отходов потенциально может происходить по всему рассматриваемому участку. Однако строгое соблюдение правил и норм сбора, хранения и утилизации мусора позволяет свести к минимуму данное неблагоприятное явление.

Учитывая отсутствие существенного влияния на почвенный покров, воздействие на почвенный покров следует рассматривать как:

- ничтожное – по площади;
- кратковременное – по продолжительности;
- незначительное – по интенсивности.

Согласно статье 238 ЭК РК при выполнении строительных работ будут предусмотрены следующие меры:

- на период строительно-монтажных работ планируется снятие почвенно-растительного слоя с территории площадью 5,1402 га, сохранен в последующем для благоустройства территории.
- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- при необходимости проводить рекультивацию нарушенных земель.

При проведении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:

- нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан для целей строительства и обслуживания имущественного комплекса;
- снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова. Выполнение всех мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от намечаемых строительно-монтажных работ.

5.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Ближайший водный объект – Саранское водохранилище, расположенное на расстоянии 3 км.

Запланированные работы на территории проектируемого объекта не окажут воздействия на гидрологический режим и качество поверхностных и подземных вод.

Гидрогеологические условия характеризуются как условно благоприятные: первый водоносный горизонт вскрыт на глубине 4–5 м, воды сульфатно-кальциевые, пресные, слабоминерализованные (до 1 г/л), слабой агрессивности.

Подтопления и затопления паводковыми водами не наблюдаются.

Сброс сточных вод в водные объекты не планируется — они будут направлены в существующую канализационную сеть предприятия.

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнения поверхностных и подземных вод:

– организация регулярной уборки территории от строительного мусора;

– упорядочение складирование и транспортирования сыпучих и жидких материалов;

– организация специальной площадки для сбора и кратковременного хранения отходов и их своевременный вывоз.

В связи с тем, что уже существует вся система водоснабжения и водоотведения и учитывая отсутствие в непосредственной близости поверхностных водопроявлений, деятельность по реализации проектных решений не окажет отрицательное влияния на подземные и поверхностные воды и не затронет существующие технологические процессы, связанные с водопотреблением и водоотведением.

5.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Факторами воздействия на компонент окружающей среды – атмосферный воздух, являются выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха в проекте применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующих действующих санитарно-гигиенических нормативов:

- максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно приложению 1 к «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70);

- ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ, согласно Таблицы 2 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Для веществ, которые не имеют ПДКм,р. приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ).

По степени воздействия на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на четыре класса опасности. Группы веществ с суммирующим эффектом воздействия приводятся в соответствии с

нормативным документом РК «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утвержденных Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций в проекте на период проведения работ показал, что ни по одному из загрязняющих веществ превышений норм ПДК не выявлены.

Выполненные расчеты уровня загрязнения атмосферного воздуха показали возможность принятия выбросов и параметров источников выбросов в качестве предельно допустимых выбросов на срок действия разработанного проекта или до ближайшего изменения технологического режима работы, переоснащения установки, увеличения объемов работ, строительство и эксплуатация новых объектов, в результате которых произойдет изменение количественного и качественного состава выбросов, и как следствие, изменение нормативов.

5.6 Материальные активы, объекты, историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Проектируемый участок не относится к особо охраняемым природным территориям, так как площадка строительства располагается в пределах индустриальной зоны г. Сарань.

Памятники истории и культуры

В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (статья 10). «Осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке историческими, культурными ценностями и охраняемыми ландшафтными объектами.

Порядок использования земель в границах указанных зон регулируется Земельным кодексом Республики Казахстан (2003), в соответствии с которым (статья 127) «Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые объектами историко-культурного наследия, в том числе памятниками истории и культуры.».

Территория, отведённая под строительство, расположена в границах действующей индустриальной зоны и является полностью антропогенно преобразованной и исключает наличие объектов археологического и этнографического характера.

6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Согласно статье 66, п.1 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400- VI ЗРК в процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету следующие виды воздействий:

- прямые воздействия – воздействия, которые могут быть непосредственно оказаны основными и сопутствующими видами намечаемой деятельности;

- косвенные воздействия – воздействия на окружающую среду и здоровье населения, вызываемые опосредованными (вторичными) факторами, которые могут возникнуть вследствие осуществления намечаемой деятельности;

- кумулятивные воздействия – воздействия, которые могут возникнуть в результате постоянно возрастающих негативных изменений в окружающей среде, вызываемых в совокупности прежними и существующими воздействиями антропогенного или природного характера, а также обоснованно предсказуемыми будущими воздействиями, сопровождающими осуществление намечаемой деятельности.

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации.

Таблица с интегрированной оценкой воздействия составлена в соответствии с методическими подходами. В этой таблице объединены ранее полученные показатели воздействия (масштаб, время, интенсивность, значимость) для каждого компонента природной среды.

Следует отметить, что полученные оценки воздействия выполнены преимущественно по наихудшим возможным показателям намечаемой деятельности, и поэтому они отражают максимальный уровень возможного воздействия при штатной деятельности. Описание возможных существенных воздействий во время эксплуатации объекта приведена в таблице 41.

Таблица 43. Интегральная оценка воздействия на окружающую среду

Компонент природной среды	Тип воздействия	Критерий оценки воздействия на окружающую среду			Интегральная оценка воздействия в баллах
		Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность	
Атмосферный воздух	Выбросы на период эксплуатации от производственных процессов	Ограниченное воздействие (2)	Продолжительное воздействие (4)	Слабое воздействие (2)	16
Почвы и недры	Возможное захламление почвы отходами на краткосрочный период.	Незначительное воздействие (1)	Краткосрочное воздействие (2)	Слабое воздействие (2)	4
Поверхностные воды	Влияние на поверхностные воды оказываться не будет	-	-	-	-
Подземные воды	Влияние на подземные воды оказано не будет	-	-	-	-
Биологические ресурсы	Влияние на биологические ресурсы оказываться не будет	-	-	-	-
Ландшафты	Влияние на ландшафты оказываться не будет	-	-	-	-

Как следует из таблицы 41, значимость негативных воздействий оценивается на как низкой и средней степени значимости.

Учитывая расположение объекта в промышленной зоне г. Сарань, где эксплуатируются действующие промышленные предприятия, при оценке воздействия на атмосферный воздух рассмотрены кумулятивные эффекты, формируемые совокупным влиянием существующих источников загрязнения и выбросов проектируемого объекта. Кумулятивное воздействие оценивалось путем учета фоновых концентраций загрязняющих веществ, которые характеризуют сложившийся уровень загрязнения атмосферного воздуха с учетом действующих источников выбросов на рассматриваемой территории.



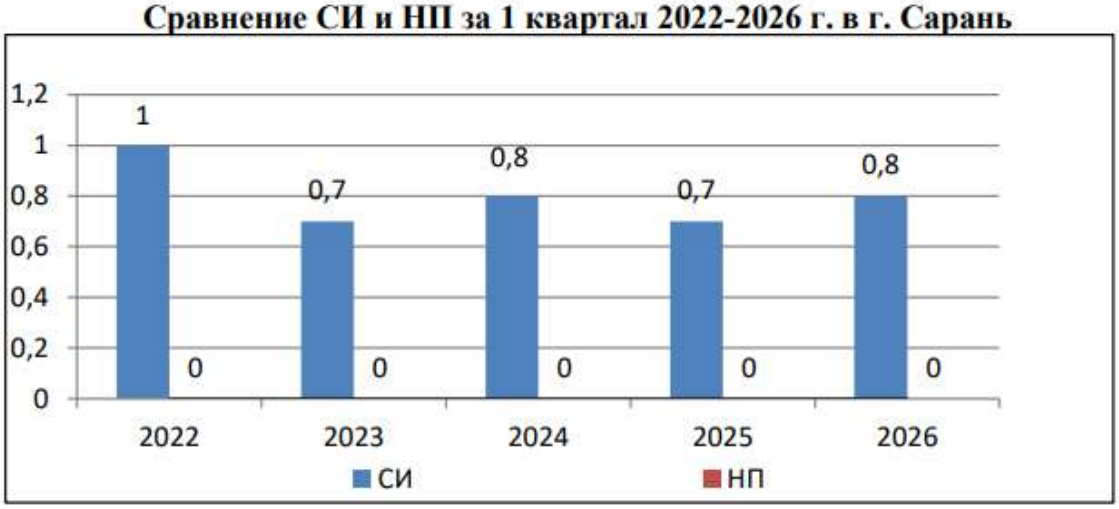
Рисунок 11. Действующие и планируемые предприятия на территории индустриальной зоны «Saran»

Таблица 44. Предприятия Индустриальной зоны «Saran» и их специализация

Наименование компании	**Выпускаемая продукция**
ТОО «Tengri Tyres»	Производство автомобильных шин
ТОО «КарЗТФ»	Завод по производству полиэтиленовых труб
ТОО «Казахстанский завод горячего цинкования»	Завод по горячему цинкованию металлоизделий
ТОО «ТЭМПО-Казахстан»	Производство стальных прямошовных электросварных труб
ТОО «OptimTech»	Производство электро-компонентов
ТОО «Great Sky»	Завод ковки и металлообработки

За последние 5 лет уровень загрязнения остаётся низким. Изменения уровня загрязнения атмосферного воздуха за последние 5 лет в г. Сарань: [2]

[2] https://www.kazhydromet.kz/uploads/calendar/330/kvartal_1_file/69e0d46dd6134byul-filiala-karagandinskaya-i-lytau-oblasti-2026-god-1-kvartal.pdf



При этом фоновые концентрации загрязняющих веществ приняты согласно справке РГП «Казгидромет» и отражают фактически сформировавшийся уровень загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения объекта. Указанные фоновые концентрации являются интегральным показателем совокупного воздействия существующих источников загрязнения атмосферного воздуха, включая промышленные предприятия, объекты транспортной инфраструктуры и иные источники антропогенного воздействия, расположенные на территории города и прилегающих промышленных площадок. Таким образом, кумулятивное воздействие от действующих объектов уже учтено в составе фоновых концентраций, использованных при выполнении расчетов рассеивания загрязняющих веществ.

При проведении расчетов рассеивания были учтены как собственные выбросы предприятия на стадии эксплуатации, так и существующая техногенная нагрузка, обусловленная деятельностью расположенных в индустриальной зоне предприятий. Такой подход позволяет оценить суммарное воздействие на качество атмосферного воздуха с учетом ранее сформированного экологического фона и прогнозируемого вклада намечаемой деятельности.

Результаты моделирования рассеивания загрязняющих веществ показали, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ с учетом фонового загрязнения и кумулятивного воздействия от существующих источников не превышают установленных гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны размером 1000 м, а также на границе ближайшей жилой застройки. Превышений предельно допустимых концентраций (ПДК) по загрязняющим веществам не выявлено.

Реализация намечаемой деятельности не приведет к формированию новых значимых источников воздействия, способных вызвать существенное увеличение существующей антропогенной нагрузки на окружающую среду. Проектом предусмотрено применение природоохранных мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ и обеспечение соблюдения экологических нормативов.

Таблица 45 Анализ возможных кумулятивных эффектов по компонентам природной среды

Компонент природной среды	Возможность кумулятивного воздействия	Оценка
Атмосферный воздух	Возможна	Учтена расчетом рассеивания
Поверхностные воды	Не ожидается	Отсутствует сброс воды в поверхностные источники воды

Подземные воды	Не ожидается	Воздействие отсутствует
Почвы	Не ожидается	При соблюдении требований по обращению с отходами – не ожидается
Животный и растительный мир	Не ожидается	Намечаемая деятельность будет реализовываться на территории индустриальной зоны
Ландшафт	Не ожидается	Воздействие отсутствует

На основании выполненных расчетов и анализа прогнозируемых воздействий можно сделать вывод, что реализация намечаемой деятельности в совокупности с существующими и прогнозируемыми источниками воздействия на территории индустриальной зоны г. Сарань не приведет к возникновению недопустимых кумулятивных эффектов и не окажет значительного негативного влияния на качество атмосферного воздуха прилегающих территорий.

На основании проведенной оценки установлено, что проектируемый объект будет функционировать в пределах уже сформированной промышленной территории, характеризующейся существующей техногенной нагрузкой. Кумулятивное воздействие на атмосферный воздух оценено с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ, отражающих совокупное влияние действующих источников выбросов.

Результаты моделирования рассеивания показали, что суммарные концентрации загрязняющих веществ с учетом вклада проектируемого объекта не превышают установленных нормативов качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки. Воздействие на поверхностные и подземные воды, почвенный покров, биологические ресурсы и ландшафты не имеет выраженного кумулятивного характера вследствие отсутствия соответствующих путей воздействия.

Реализация намечаемой деятельности не приведет к формированию новых значимых экологических рисков и не вызовет недопустимого увеличения существующей антропогенной нагрузки на окружающую среду. Предусмотренные проектом природоохранные мероприятия, соблюдение технологических регламентов, организация производственного экологического контроля и выполнение требований экологического законодательства Республики Казахстан обеспечат сохранение качества компонентов окружающей среды на нормативном уровне в течение всего периода эксплуатации объекта.

7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

7.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в атмосферный воздух

При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использованы сметные данные, данные по объемам производства на период эксплуатации.

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года № 63, максимальные разовые выбросы газовоздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Количественные и качественные характеристики выбросов были определены в инвентаризации, согласно методикам расчета выбросов вредных веществ, на основании следующих нормативных документов:

1. "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.3.1. Литейные цеха

2. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

4. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

6. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

7. Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.07-2004. Астана, 2005

8. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п 5.

9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории. П.6. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий. Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

10. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

11. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.10. Медницкие работы) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительно монтажных работ составят:

- в 2026 г – 5,08 т/год;
- в 2027 г – 3,62 т/год;

1 класс опасности – Свинец и его неорганическиесоединения /в пересчете на свинец/ (513), Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647).

2 класс опасности - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид), Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617), Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид), Формальдегид (Метаналь), Фториды неорганические плохорастворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615)

3 класс опасности – Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274), Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446), Азот (II) оксид (Азота оксид), Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203), Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102), Взвешенные частицы (116), Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494), Углерод (Сажа, Углерод черный) (583), Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516), Метилбензол (349), взвешенные частицы (116)

4 класс опасности – Углерод оксид (Окись углерода, угарный газ), Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С), Пропан-2-он (Ацетон) (470), Этанол (Этиловый спирт) (667), Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110).

Неопределенного класса опасности: Титан диоксид (1219*), 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*), Уайт-спирит (1294*)

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации предприятия составит – 147,628 т.

1 класс опасности – Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422), Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513),

2 класс опасности - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид), Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617), Фториды неорганические плохорастворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615), Серная кислота (517), Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20), Медь (II) оксид (в пересчете намедь) (Медь оксид, Меди оксид) (329),

3-й класс опасности - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274), Азот (II) оксид (Азота оксид), Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516), Взвешенные частицы (116), Пыль

неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494).

4-й класс опасности – Углерод оксид (Окись углерода, угарный газ), Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С), Пропан-2-он (Ацетон) (470).

Неопределенного класса опасности – Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунл), Кальций оксид (Негашеная известь) (635*).

Анализ результатов расчетов рассеивания величин приземных концентраций в атмосферном воздухе показывает, что максимальные приземные концентрации вредных веществ на границе санитарно- защитной зоны предприятия и жилой зоны на период строительства и эксплуатации не превышают норм ПДК.

7.2 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в водные объекты

Хозяйственно-бытовые сточные воды, отводятся в биотуалет. Биотуалет представляет собой полностью герметичную емкость, с целью исключения попадания в подземные горизонты биологических отходов. Дезинфекция биотуалета будет периодически производиться хлорной известью, вывоз стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием.

Таблица 46. Водопотребление на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации

Источники водопотребления	Норма Водопотребления, л/сут	Исходные данные	Количество рабочих дней	Расход воды, $м^3$/год
На период строительно-монтажных работ				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	175 чел	240	1050
На период эксплуатации				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	210 чел	240	1260
Производственные нужды				139880

Таблица 47. Сброс воды на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации

№ п/п	Источники сброса воды	Сброс воды, $м^3$/год
На период строительно-монтажных работ		
1	Хозяйственно-бытовые нужды персонала	1050
	Всего	1050
На период эксплуатации		
1	Хозяйственно-бытовые нужды персонала	1260

	Всего	1260

7.3 Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду

Согласно «Инструкции по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников» под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и их источников понимают вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду.

Шум. Всякий нежелательный для человека звук является шумом. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, изменениям в сердечно-сосудистой системе и появлению шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим клиническим признаком является медленно прогрессирующее снижение слуха.

Обычные промышленные шумы характеризуются хаотическим сочетанием звуков.

В период СМР возможен лишь первый вид шумового воздействия - механический.

Источниками шума и вибрации на проектируемом объекте в период СМР являются спецтехника и автотранспорт, используемые в период выполнения строительно-монтажных работ.

В период эксплуатации источниками шума являются следующие виды оборудования:

- автопогрузчик грузоподъёмностью 5,0 т;
- котельная;
- разливочный комплекс;
- анодосъемная машина;
- газоход горизонтальный;
- печь отражательная поворотная;
- печь шахтная;
- дробилка щековая;
- печь отражательная стационарная;
- миксер печи отражательной стационарной;
- дымосос ДН-17;
- вентилятор радиальный ВР 80-75;
- машина автоматической промывки и сдирки медных катодов;
- вентилятор радиальный;
- калорифер;
- пресс пакетировочный гидравлический;
- барабан сушильный;
- циркуляционный насос;
- фильтр-пресс
- генераторная;

Таблица 48. Характеристика источников шума и уровни звукового давления оборудования, дБА.

Наименование оборудования	**Уровень звука, дБА**
Автопогрузчик грузоподъемностью 5 т	82–88
Пресс гидравлический для пакетирования лома	85–95
Разливочный комплекс	80–90
Анодосъемная машина	80–85
Газоходная система	70–75
Печь отражательная поворотная	85–95
Печь шахтная	90–100
Дробилка щековая	95–105
Печь отражательная стационарная	85–95
Миксер отражательной печи	85–90
Дымосос ДН-17	95–100
Вентилятор радиальный ВР 80-75	85–95
Машина автоматической промывки и сдирки медных катодов	80–90
Вентилятор радиальный	80–90
Калорифер (с вентилятором)	70–80
Барабан сушильный	85–95
Циркуляционный насос	75–85
Генераторная	75-85
Котельная	70-80

В соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека, утвержденными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15, допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука шума на территории жилой застройки не должны превышать нижеприведенных табличных величин (приложение 2 ГН № ҚР ДСМ-15 от 16.02.2022 г.):

Таблица 49 Значения уровней звукового давления в разное время суток

Назначение помещений ил и территорий	Время суток, ч	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими ча- стотами, Гц								Уровень звука L_A, (эквивалентн	Максимальный уровень звука,
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		

22 Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	9.00-22.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	22.00-9.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Оценка шумового воздействия

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум. Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

Таблица 50. ПДУ звукового давления, уровни звука эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест

Вид трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука,
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5. Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных в пп. 1—4 и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях и на территории предприятий	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Шумовой эффект будет наблюдаться непосредственно на площадке осуществления СМР по намечаемой деятельности.

Согласно СНиП II-12-77 «Строительные нормы и правила», часть II «Защита от шума» нормируемыми параметрами постоянного шума в расчётных точках следует считать уровни звукового давления L в дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250,500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Расчёт звукового давления от источников шумового загрязнения на период осуществления намечаемой деятельности был проведен в программном комплексе «ЭРА-Шум» версии 4.0.400, рекомендованном к применению в Республике Казахстан. Расчет

произведен для максимально- возможного числа одновременно работающих источников шума при их максимальной нагрузке.

Согласно проведенному расчету звукового давления, максимальный уровень шума для жилой зоны составляет 18 дБА. Расчет звукового давления на период осуществления намечаемой деятельности представлен в приложении.

Анализ результатов расчетов показывает, что превышений нормативов допустимого уровня шума в процессе осуществления намечаемой деятельности на территории жилой зоны не наблюдается, следовательно, шумовое воздействие оказываться не будет.

7.3.1 Вибрация

Вибрация представляет собой механические колебания твердых тел, возникающие при работе технологического оборудования, транспортных средств и инженерных систем. По характеру воздействия на человека различают общую вибрацию, передающуюся через опорные поверхности (пол, рабочие площадки, сиденья), и локальную вибрацию, воздействующую преимущественно на руки при контакте с оборудованием и инструментом.

Длительное воздействие повышенных уровней вибрации может вызывать снижение работоспособности, повышенную утомляемость, нарушения функций нервной и сердечно-сосудистой систем, а также развитие профессиональных заболеваний. Наиболее неблагоприятными являются низкочастотные колебания, частоты которых близки к собственным частотам отдельных органов и систем организма человека.

Источниками вибрационного воздействия на проектируемом объекте являются технологическое оборудование, работа которого связана с вращением, перемещением или ударными нагрузками.

Основными источниками вибрации являются:

- щековая дробилка;
- разливочный комплекс;
- гидравлические пакетировочные прессы;
- вентиляторы и дымососы;
- насосное оборудование;
- автопогрузчики и внутрицеховой транспорт.

В процессе эксплуатации вибрация может передаваться на строительные конструкции, фундаменты и грунтовое основание. Однако интенсивность колебаний существенно снижается по мере удаления от источника, а зона их распространения ограничивается территорией промышленной площадки. Воздействие на жилую застройку и объекты животного мира за пределами предприятия не ожидается.

В соответствии с проектными решениями оборудование размещается на специально подготовленных основаниях и фундаментах, обеспечивающих снижение динамических нагрузок. Расчетные уровни вибрации на рабочих местах и в зоне размещения оборудования не превышают требований действующих санитарно-гигиенических нормативов Республики Казахстан.

С целью предотвращения и снижения вибрационного воздействия проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка оборудования на виброизолирующие основания с применением амортизаторов, пружинных опор и демпфирующих прокладок;
- использование гибких соединений на трубопроводах, воздуховодах и технологических коммуникациях;

- устройство самостоятельных фундаментов под виброактивное оборудование;
- динамическая балансировка вращающихся механизмов;
- применение вибродемпфирующих материалов при монтаже оборудования;
- исключение резонансных режимов работы за счет подбора оптимальных параметров эксплуатации;
- проведение планово-предупредительных ремонтов и своевременная замена изношенных деталей, подшипников и приводных элементов;
- контроль технического состояния виброизоляторов и крепежных узлов.

Для защиты персонала от воздействия вибрации предусматриваются организационные и санитарно-гигиенические мероприятия:

- соблюдение регламентов эксплуатации оборудования;
- ограничение времени непрерывного контакта работников с виброактивными механизмами;
- чередование видов работ и организация регламентированных перерывов;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты от вибрации (антивибрационные перчатки и специальная обувь);
- проведение производственного контроля параметров вибрации на рабочих местах;
- периодические медицинские осмотры персонала в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

При выборе технологического оборудования предпочтение отдается современным машинам и механизмам с низкими показателями вибрации, оснащенным встроенными системами виброизоляции и автоматического контроля технического состояния.

Таким образом, с учетом предусмотренных технических и организационных мероприятий уровни вибрационного воздействия в период эксплуатации объекта будут соответствовать установленным нормативным требованиям, а воздействие на персонал и окружающую среду оценивается как допустимое.

Предусмотрен ряд мероприятий по ограничению шума и вибрации:

- содержание технологического оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- установка между оборудованием и постаментом упругих звукопоглощающих прокладок и амортизаторов (виброизоляторов);
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год.

7.4 Выбор операций по управлению отходами

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (статья 319) под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

1) Накопление отходов на месте их образования;
2) Сбор отходов;
3) Транспортировка отходов;
4) Восстановление отходов;
5) Удаление отходов;

6) Вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;

7) Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;

8) Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Сбор отходов – деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

Под транспортировкой отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления. Транспортировка отходов осуществляется с соблюдением требований Экологического Кодекса РК.

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

1) подготовка отходов к повторному использованию;

2) переработка отходов;

3) утилизация отходов.

Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

На период строительно-монтажных работ:

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала, в составе пластиковой, стеклянной, картонной тары, утиля, бытового мусора и пищевых отходов собираются в металлическом контейнере на территории промышленной площадки, с последующим вывозом в специально установленные места.

Тара из-под ЛКМ – будет накапливаться в герметичных металлических емкостях на участках образования. Утилизация отходов будет производиться путем передачи в специализированные организации.

Отходы сварочных электродов – утилизация будет производиться путем передачи в специализированные организации.

На период эксплуатации:

Отходы сварочных электродов – будут временно размещаться в металлических контейнерах, на специальной площадке. Утилизация будет осуществляться путем передачи специализированным организациям.

Фильтровальная ткань – данные отходы будут временно размещаться в металлических контейнерах на специальной площадке, с последующей передачей сторонним организациям на утилизацию.

ТБО – отходы будут размещаться на площадке временного хранения ТБО, с последующей передачей отходов специализированным организациям.

СИЗ – будут временно размещать на площадке хранения производственных отходов в специальных контейнерах. Далее будут передаваться сторонним организациям на утилизацию.

Шлаки отвальные – будут временно храниться на площадке временного хранения промышленных отходов с последующей передачей сторонним организациям.

Пыль от рукавных фильтров – будет временно размещаться в биг-бегах на площадке временного хранения промышленных отходов. Далее будут передаваться сторонним организациям на утилизацию.

Упаковочные материалы – будут временно размещаться на площадке временного накопления промышленных отходов. Далее будут передаваться сторонним организациям на утилизацию;

Отработанные фильтры - будут временно размещаться на площадке временного накопления промышленных отходов. Далее будут передаваться сторонним организациям на утилизацию;

Тара из-под химреагентов – будет временно размещаться на площадке временного накопления промышленных отходов. Далее будет передаваться сторонним организациям на утилизацию;

Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей – будут временно размещаться на площадке временного накопления промышленных отходов. Далее будут передаваться сторонним организациям на утилизацию;

Лимиты накопления отходов приведены в таблицах настоящего Проекта. Настоящим проектом предусматривается полное соблюдение следующих мер:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию; оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по эксплуатации объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе эксплуатации объекта должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;

- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.

Принятые проектными решениями мероприятия позволят минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

7.5 Обоснование предельных объемов захоронения отходов

Отходы захоронения на планируемом предприятии не предусмотрены на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации.

7.6 Процесс сортировки отходов до его утилизации

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия. Система управления отходами включает в себя организационные меры отслеживания образования отходов, контроль за их сбором и хранением, утилизацией и обезвреживанием.

В соответствии с «Классификатором отходов» (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314) отходы делятся на опасные, неопасные и зеркальные виды отходов.

На подразделениях предприятия для производственных и коммунальных отходов с целью оптимизации организации их обработки и удаления, а также облегчения утилизации должен быть предусмотрен отдельный сбор различных типов отходов. Отходы производства и потребления собираются в отдельные емкости с четкой идентификацией для каждого типа отходов.

Сортировка (с обезвреживанием)

В процессе строительства и эксплуатации на проектируемом объекте производится раздельный сбор отходов:

- Промышленные отходы – отходы сварочных электродов, тара из-под ЛКМ, фильтровальная ткань, СИЗ (средства индивидуальной защиты), шлаки отвальные, пыль от рукавных фильтров, упаковочные материалы, отработанные фильтры – смешению не подлежат. Для каждого вида отходов предусмотрены специальные контейнера (емкости), расположенные на специально отведенных местах.

- Коммунальные отходы – подлежат раздельному сбору утилизируемых фракций твердых бытовых отходов (пластик, стекло, металл) в контейнеры на специально отведенной площадке на территории предприятия.

Контейнера для временного хранения отходов промаркированы и окрашены для каждого вида отхода и установлены на специально организованных и оборудованных площадках.

Отходы имеют предупредительные надписи с соответствующей табличкой опасности (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и т.д.), согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации.

Складирование отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

Обезвреживание отходов на предприятии не осуществляется.

Образующиеся отходы по мере их накопления вывозятся специализированной организацией на основании договора.

Согласно п. 5 Требований к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору с

учетом технической, экономической и экологической целесообразности, утвержденных приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года №482 смешивание различных отходов не разрешается.

Складирование отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов.

8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Экологический риск — это вероятность возникновения отрицательных изменений окружающей среды или последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду.

– Загрязнение природной среды газообразными, жидкими и твердыми веществами и отходами производства, вызывающее деградацию среды обитания и наносящее ущерб здоровью населения, остается наиболее острой экологической проблемой, имеющей приоритетное социальное и экономическое значение.

– Риск воздействия загрязнителя того или иного вида определяется как вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате этого воздействия.

– Экологический риск, как один из видов риска, можно классифицировать, опираясь на базовую классификацию рисков, по масштабу проявления, по степени допустимости, по прогнозированию, по возможности предотвращения, по возможности страхования.

Природно-экологические риски - риски, обусловленные изменениями в окружающей природной среде.

Технико-экологические риски - риски, обусловленные появлением и развитием техносферы.

Риск устойчивых техногенных воздействий - риск, связанный с изменениями окружающей среды в результате обычной хозяйственной деятельности. На основе классификации экологических рисков выделяются субъекты, чья деятельность является источником повышенной опасности для окружающей среды, и предпринять мероприятия по предотвращению реализации рисков, по защите объекта от воздействия на него экологических факторов риска, негативным воздействием на окружающую среду;

– вероятности и возможности реализации таких событий;

– потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут возникнуть при реализации события.

8.1 Обзор возможных аварийных ситуаций

При эксплуатации объекта могут возникнуть различные аварийные ситуации. Борьба с ними требует трудовых ресурсов и материальных затрат. Поэтому знание причин аварий, мероприятий по их предупреждению, путей быстрой ликвидации возникших осложнений приобретает большое практическое значение.

Оценка вероятности возникновения аварийной ситуации при осуществлении проекта используется для определения:

- потенциальных событий или опасностей, которые могут привести к аварийной ситуации с вероятным негативным воздействием на окружающую среду;

- вероятности и возможности реализации таких событий;

- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут возникнуть при реализации события.

Потенциальные опасности, связанные с осуществлением намечаемой деятельности, могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

Под природными факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- ливневые атмосферные осадки.

С учетом вероятной возможности возникновения аварийных ситуаций одним из эффективных методов минимизации ущерба от потенциальных аварий является готовность к ним.

Район размещения намечаемой деятельности не расположен сейсмоактивной зоне, риск возникновения наводнений и паводков минимален. Степень интенсивности возникновения опасных природных явлений невысока.

Под антропогенными факторами – понимается быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технических устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

8.1.1 Специфические сценарии аварийных ситуаций

Таблица 51. Характеристика возможных аварийных ситуаций

№	Аварийный сценарий	Возможные причины	Потенциальные последствия	Предварительная зона поражения	Частота возникновения аварийных ситуаций
1	Утечка серной кислоты и медного электролита	Коррозионный износ трубопроводов и емкостей, нарушение герметичности фланцевых соединений, механическое повреждение оборудования, ошибки персонала, отказ запорной арматуры	Загрязнение почвы и поверхностного слоя грунта, возможная инфильтрация загрязняющих веществ в грунтовые воды, образование кислотного аэрозоля, химические ожоги персонала, локальное загрязнение территории соединениями меди, мышьяка, сурьмы и свинца	До 20-25 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)
2	Пожар на складе прекурсоров и складе ТМЦ	Нарушение требований пожарной безопасности, проведение огневых работ, короткое замыкание, перегрев оборудования, накопление статического	Выделение продуктов горения (CO, NOx, SO_2, твердые частицы), повреждение оборудования и строительных конструкций, распространение пожара на соседние	До 300–500 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)

№	Аварийный сценарий	Возможные причины	Потенциальные последствия	Предварительная зона поражения	Частота возникновения аварийных ситуаций
		электричества, самовозгорание отдельных материалов	объекты, термическое воздействие на персонал		
3	Аварийный выброс загрязняющих веществ вследствие отказа системы газоочистки	Отключение электроэнергии, отказ вентиляционного оборудования, разрушение фильтрующих элементов, засорение газоходов, сбои КИПиА	Кратковременное увеличение концентраций оксидов меди, оксидов свинца, оксидов цинка, пыли неорганической с содержанием SiO_2, оксидов кальция, оксидов алюминия в атмосферном воздухе, ухудшение качества воздуха на границе СЗЗ и прилегающих территориях	До 1000 м при неблагоприятных метеоусловиях	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)
4	Разгерметизация криогенных резервуаров кислорода и азота	Механические повреждения, нарушение режима эксплуатации, отказ предохранительных устройств, коррозия металла, производственный брак	Криогические ожоги, образование зоны кислородного обогащения либо кислородного дефицита, риск возгорания горючих материалов, опасность удушья персонала	До 30–100 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)
5	Нарушение герметичности бака трансформатора	Повышение температуры масла трансформатора, повышение давления трансформатора, превышение токовой нагрузки выше номинального значения по причине перегрузки силовых трансформаторов	Загрязнение почвы и ливневой канализации горюче-смазочными маслами	До 30-100 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)
6	Взрыв на котельном оборудовании	Неисправности в системе автоматического управления, нарушение регламента технической эксплуатации.	Загрязнение рабочей зоны природным газом и продуктами его сгорания	До 1000 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)

№	Аварийный сценарий	Возможные причины	Потенциальные последствия	Предварительная зона поражения	Частота возникновения аварийных ситуаций
7	Разгерметизация фланцевых соединений, ресиверов, трубопроводов, компрессоров системы сжатого воздуха, ослаблении креплении, нарушение сальниковых уплотнении, коррозии трубопроводов.	Несоблюдение регламента обслуживания компрессоров	Аварийные выбросы в атмосферу	До 1000 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)
8	Взрыв газов внутри газоходов	Несоблюдение режимов горения природного газа, загрязнение пылью системы, разгерметизация газоходной системы.	Аварийные выбросы в атмосферу	До 1000 м	$3*10^{-2}$ (маловероятная авария)

8.1.2 Обоснование радиусов зон воздействия

Для целей оценки риска применяется консервативный расчётный подход, гарантирующий безопасность персонала и окружающей среды. Границы зон определены по пороговым концентрациям опасных веществ и критическим уровням теплового излучения с многократным запасом прочности.

1. Аварийный разлив серной кислоты и электролита

Радиус зоны воздействия определяется площадью возможного растекания раствора:

$R=\sqrt{V/\pi h}$

где:

R — радиус разлива, м;

V — объём аварийного выброса, м³;

h — средняя толщина слоя жидкости (принимается 0,05 м для неабсорбирующих поверхностей).

Для максимального объёма 4 м³ кислоты радиус первичного разлива составляет - 20-25 м.

С учётом вторичного аэрозольного переноса (образование токсичного тумана), ветрового рассеивания и мобильности персонала, зоной гарантированного контроля назначается радиус 50–200 м, что перекрывает любые сценарии распространения кислотного аэрозоля даже при неблагоприятных условиях.

2. Пожар на складе прекурсоров и на складе ТМЦ

Критерием опасности выступает плотность теплового потока. Безопасный для людей уровень принят как q=4 кВт/м^2 - при этом тепловое воздействие не вызывает ожогов даже при кратковременном нахождении.

Для типовых складов с запасом реагентов до десятков тонн расчётное расстояние до безопасной изотермы составляет 300–500 м. Данный радиус гарантирует эвакуацию персонала и защиту соседних объектов без применения спецсредств.

3. Отказ системы газоочистки

Зоной поражения при отказе системы газоочистки принимается зона превышения концентраций загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны (1000 м) предприятия.

4. Разгерметизация резервуаров жидкого кислорода и азота

Для криогенных веществ радиус опасной зоны определяется по объему мгновенно испарившегося продукта и скорости ветра.

Для типовых резервуаров объемом 10–50 м³:

- зона обмерзания оборудования — до 10–20 м;
- зона кислородного обогащения атмосферы — до 30–50 м;
- зона возможного кислородного дефицита при выбросе азота — до 50–100 м.

8.2 Причина возникновения аварий

Аварии на подобных объектах как правило, сопровождаются пожарами, взрывами, что может стать причиной образования новых токсичных веществ в виде продуктов горения.

При транспортировке исходного сырья, отходов производства, горюче-смазочных материалов возможно их просыпание и проливы на почву. Площадь такого загрязнения небольшая. Мера предотвращения – регулярное техобслуживание и проверка транспортных средств перед каждой поездкой. В случае аварии при транспортировке следует немедленно вызвать аварийную бригаду, которая должна собрать просыпи, проливы и вывезти их на предприятия, занимающиеся утилизацией соответствующих отходов.

Основной опасностью при аварийных ситуациях является неисправность емкостей и тары, используемых для горючих материалов (мазута, дизельного топлива, бензина, масел, красок) и их возгорание при нештатных ситуациях.

В помещениях с горючими материалами будут предусмотрены поддоны во избежание растекания горючих материалов и автоматическое пожаротушение.

В целом на ликвидацию аварий, связанных с технологическим процессом проведения работ, затрачивается много времени и средств (до 10%). Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда;
- обучению персонала и проведению практических занятий;
- осуществлению постоянного контроля за соблюдением стандартов безопасности труда, норм, правил и инструкций по охране труда;
- обеспечению здоровых и безопасных условий труда;
- повышению ответственности технического персонала.

В связи с тем, что влияние многочисленных факторов, воздействующих на природную среду, невозможно оценить количественно, в проекте принят балльный метод оценки воздействия, позволяющий сопоставить различные по характеру виды воздействий.

Предлагаемые матрицы – это таблицы, где столбцы соответствуют компонентам окружающей среды, в которых проявились негативные последствия намечаемой деятельности, а строки соответствуют градациям уровням тяжести этих последствий. В матрице экологического риска, показанной на таблице, используются баллы значимости воздействия, полученные при оценке воздействия аварий и их вероятность.

Принята 4-х бальная система критериев. Нулевое воздействие будет только при отсутствии технической деятельности или воздействием, связанным с естественной природной изменчивостью. Для комплексной методики оценки воздействия на природную среду применяется мультипликативная (умножение) методология расчета.

Определение пространственного масштаба. Определение пространственного масштаба воздействий проводится на анализе технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок.

Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия:

Таблица 52. Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия.

Градация	**Пространственные границы воздействия (км или км^2)**		**Балл**	**Пояснения**
Локальное воздействие	Площадь воздействия до 1 км^2	Воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1	*Локальное воздействие* – воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади (до 1 км^2), оказывающие влияния на элементарные природно территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных фаций (неделимый элементарный ПТК) и урочищ (часть местности, отличная от остальных участков окружающей местности).
Ограниченное воздействие	Площадь воздействия до 10 км^2	Воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2	*Ограниченное воздействие* – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 10 км^2, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности
Местное воздействие	Площадь воздействия от 10 до 100 км^2	Воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3	*Местное (территориальное) воздействие* – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 100 км^2, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта (конкретная территория, однородная по своему происхождению).
Региональное воздействие	Площадь воздействия более 100 км^2	Воздействие на удалении от 10 до 100 км от линейного объекта	4	*Региональное воздействие* – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) более 100

				км^2, оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинций.

Определение временного масштаба воздействия. Определение временного масштаба воздействия на отдельные компоненты природной среды, определяется на основании технического анализа, аналитических или экспертных оценок.

Таблица 53. Шкала оценки временного воздействия

Градация	**Временной масштаб воздействия**	**Балл**	**Пояснения**
Кратковременное воздействие	Воздействие наблюдается до 3-х месяцев	1	*Кратковременное воздействие* – воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или ввода в эксплуатации), но, как правило, прекращается после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает один сезон (допускается 3 месяца)
Воздействие средней продолжительности	Воздействие наблюдается от 3-х месяцев до 1 года	2	*Воздействие средней продолжительности* – воздействие, которое проявляется на протяжении от одного сезона (3 месяца) до 1 года
Продолжительное воздействие	Воздействие наблюдается от 1 до 3 лет	3	*Продолжительное воздействие* - воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектированного объекта
Многолетнее воздействие	Воздействие наблюдается от 3 до 5 лет и более	4	*Многолетнее (постоянное) воздействие* – воздействия, наблюдаемое от 3 до 5 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть скорее периодическими или повторяющимися (например, воздействия в результате ежегодных работ по техническому обслуживанию).

Определение величины интенсивности воздействия. Шкала интенсивности определяется на основе учений и экспертных оценок.

Таблица 54. Шкала величины интенсивности воздействия

Градиент	**Описание интенсивности воздействия**	**Балл**
Незначительное воздействие	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое воздействие	Изменения природной среды не превышают пределы природной изменчивости.	2

	Природная среда полностью восстанавливается.	
Умеренное воздействие	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению.	3
Сильное воздействие	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистем. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению.	4

Комплексная оценка воздействия на компоненты природной среды от различных источников воздействия.

Комплексный балл определяется по формуле:

$Q^i_{integr}=Q_i^t$ x $Q_i^S x Q_i^j$,

Где Q^i_{integr} – комплексный оценочный балл для заданного воздействия;

Q_i^t – балл временного воздействия на i-й компонент природной среды;

Q_i^S – балл пространственного воздействия на i-й компонент природной среды;

Q_i^j – балл интенсивности воздействия на i-й компонент природной среды.

Таблица 55. Расчет значимости воздействия аварийной ситуации

Компонент окружающей среды	**Тип воздействия**	**Балл показателей воздействия**			**Суммарный балл значимости воздействия**
		Пространственный масштаб	**Временный масштаб**	**Интенсивность воздействия**	
Атмосферный воздух	-Повреждение технологического оборудования -Возгорания на промплощадке	1 (Локальное воздействие)	1 (Кратковременное воздействие)	2 (Слабое воздействие)	2
Почвы					
Подземные воды					

8.3 Анализ аварийных ситуаций и моделирование их последствий

При эксплуатации завода по производству катодной меди основными потенциальными аварийными ситуациями являются: утечки химических реагентов, пожары, нарушения работы газоочистного оборудования и разгерметизация криогенных емкостей. Вероятность возникновения данных событий оценивается как низкая при соблюдении требований промышленной, пожарной и экологической безопасности, проведении планово-предупредительных ремонтов и постоянном производственном контроле. Однако в случае возникновения аварий возможно негативное воздействие на окружающую среду и персонал предприятия.

Административное здание

Тип аварий: пожар.

Причина аварий: неосторожное обращение с огнем, грубое нарушение правил техники безопасности (выполнение сварочных и других ремонтных работ), повреждение электропроводки.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: незначительные, не более 10 % общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: средний, уровень токсичности, 3-о класса – умеренно опасные;

- степень нагрузки на территорию: низкая, не более 10 % от проектной.

Реагирование: распространение не может быть большим, т.к. проектом предусмотрена установка пожарной сигнализация, которая позволит быстро среагировать на данную ситуацию.

Производственный корпус № 1. Газоходная система печей

Тип аварий: взрыв газов внутри газоходов.

Причина аварий: несоблюдение режимов горения природного газа, загрязнение пылью системы, разгерметизация газоходной системы.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье население:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, меди оксид, азота оксид, цинка оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Участок огневого рафинирования – производство анодов. Печь отражательная поворотная

Тип аварий: проход (пролив) расплава металла

Причина аварий: неисправность работы механизма поворота печи, разрушении футеровки с последующим прогаром корпуса печи.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию, средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, меди оксид, азота оксид, цинка оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Участок переработки шламов медеэлектролитных - производство свинцового сплава Веркблей. Сушильный барабан

Тип аварий: хлопок газа в печном пространстве.

Причина аварий: нарушение режима горения, неисправность оборудования, отсутствие тяги в газоходной системе.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: незначительные, не более 10 % общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: низкая, не более 10 % от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, азота оксид, свинца оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Участок переработки шламов медеэлектролитных - производство свинцового сплава Веркблей. Печь отражательная стационарная

Тип аварий: проход расплава свинцового сплава Веркблей.

Причина аварий: в работе запорного устройства летки печи, разрушение футеровки с последующим прогаром корпуса печи;

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, азота оксид, свинца оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Участок переработки шламов медеэлектролитных - производство свинцового сплава Веркблей. Миксер шламовой печи

Тип аварий: проход расплава свинцового сплава Веркблей.

Причина аварий: неисправность работы механизма поворота печи, разрушение футеровки с последующим прогаром корпуса печи.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, азота оксид, свинца оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Участок переработки шлаков огневого рафинирования – производство меди черной. Печь шахтная

Тип аварий: выброс из шахты печи, хлопок в шахте печи.

Причины аварий: несоблюдение тягового режима, выход из строя дымососа, шибера газохода.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье население:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, меди оксид, азота оксид, цинка оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Газоочистное оборудование

Тип аварий: выброс технологических газов в атмосферу и рабочую зону.

Причина аварий: неисправность шиберов, рукавных фильтров (использование рукава фильтровального, несоответствующего требованиям, установленных проектно-конструкторской документацией на фильтр рукавный, нарушение графика замены рукавов фильтровальных, загрязнение лопастей рабочего колеса дымососа).

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;

- состав выбросов в атмосферу и загрязнений воздуха рабочей зоны: оксид углерода, азота диоксид, пыль неорганическая, меди оксид, азота оксид, цинка оксид не более 10% общего объема по объекту.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 1. Приводы основного технологического и вспомогательного оборудования (мостовые краны, гидравлическое оборудование).

Тип аварий: негерметичность масленых и гидравлических систем, утечка горюче-смазочных масел.

Причины аварий: неисправность оборудования, неправильная эксплуатация оборудования, несвоевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих: веществ, средней токсичности;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение почвы и ливневой канализации горюче-смазочными маслами.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 2. Участок приготовления и циркуляции растворов электролита. Резервуары технологических растворов электролита

Тип аварий: пролив электролита.

Причина аварий: неисправность запорной арматуры, износ и нарушение герметичности резервуара.

Масштаб воздействия аварий на окружающую и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих веществ: токсичные;
- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50% от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение воздуха рабочей зоны, почвы и ливневой канализации.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 2. Участок приготовления и циркуляции растворов электролита. Насосы для перекачки растворов электролита, технологические трубопроводы и запорная арматура

Тип аварий: пролив электролита через сальниковые уплотнения, фланцевые соединения, дефектные участки сварных швов.

Причина аварий: несвоевременное выполнение графика планово-предупредительных ремонтов, нарушение регламента технической эксплуатации.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих веществ: токсичные;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение воздуха рабочей зоны, почвы и ливневой канализации.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 2. Участок электролитического рафинирования меди. Ванны электролизные

Тип аварий: пролив электролита.

Причина аварий: нарушение регламента эксплуатации, неисправность электролизных ванн (разгерметизация электролизных ванн).

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье население:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: средние, не более 50 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: токсичные;

- степень нагрузки на территорию: средняя, не более 50 % от проектной;

- вид загрязнения: загрязнение воздуха рабочей зоны, почвы и ливневой канализации.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Производственный корпус № 2. Приводы основного технологического и вспомогательного оборудования (мостовые краны, гидравлическое оборудование).

Тип аварий: негерметичность масленых и гидравлических систем, утечка горюче-смазочных масел.

Причины аварий: неисправность оборудования, неправильная эксплуатация оборудования, несвоевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих: веществ, средней токсичности;

- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;

- вид загрязнения: загрязнение почвы и ливневой канализации горюче-смазочными маслами.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Заводская котельная. Котлы паровые

Тип аварий: разрушения от воздействия взрыва котла.

Причина аварий: неисправности в системе автоматического управления, нарушение регламента технической эксплуатации.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;

- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;

- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;

- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;

- вид загрязнения: выбросы в атмосферу, загрязнение рабочей зоны природным газом и продуктами его сгорания.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Комплектная трансформаторная подстанция. Силовые трансформаторы, тиристорный преобразователь

Тип аварий: нарушение герметичности бака трансформатора, повышение температуры масла трансформатора, повышение давления трансформатора, превышение токовой нагрузки выше номинального значения.

Причины аварий: перегрузка силовых трансформаторов.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих: веществ, средней токсичности;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение почвы и ливневой канализации горюче-смазочными маслами.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности;

Система сжатого воздуха. Компрессоры винтовые и ресиверы

Тип аварий: разгерметизация фланцевых соединений, ресиверов, трубопроводов, компрессоров системы сжатого воздуха, ослаблении креплении, нарушение сальниковых уплотнении, коррозии трубопроводов.

Причина аварий: несоблюдении регламента обслуживания компрессоров.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: выбросы в атмосферу.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Системы водоснабжения. Водоснабжение и канализация

Тип аварий: пролив фекальных вод на почву и поверхностные воды;

Причина аварий: негерметичность трубопроводов, фланцевых соединении и запорных арматур системы бытовой канализации.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение почвы и поверхностных вод.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Заводская лаборатория. Вентиляционная система

Тип аварий: отсутствие эвакуации загрязненного воздуха из рабочей зоны.

Причина аварий: отсутствие электроэнергии, неисправность вентиляционной системы.

Масштаб воздействия аварий на окружающую среду и здоровье населения:

- локальный, в границах территории производственного объекта;
- объемы образования загрязняющих веществ: умеренные, не более 25 % от общего объема по объекту;
- уровень опасности загрязняющих веществ: нетоксичные;
- степень нагрузки на территорию: умеренная, не более 25 % от проектной;
- вид загрязнения: загрязнение воздуха рабочей зоны.

Реагирование: действия работников в соответствии с инструкциями по промышленной безопасности.

Реагирование на потенциальные аварийные ситуации и инциденты

Для обеспечения реагирования на аварийные ситуации и инциденты предусмотрены следующие специальные средства для организации, проведения и обеспечения аварийно-спасательных работ:

- система аварийной сигнализации;
- средства эвакуации;
- аварийные запорные клапаны, переключатели и автоматические выключатели;
- пожарное оборудование;
- средства для оказания первой помощи;
- средства индивидуальной защиты;
- средства связи.

Порядок действий персонала при потенциальной аварийной ситуации установлен в Плане ликвидации аварий.

Защита от внезапного розлива расплава меди предусмотрена конструкцией печи, технологией загрузки и установкой печи. Печь установлена на колонах, имеется приямок для приема расплава меди при потенциальной аварийной ситуации.

При нарушении герметичности емкостей и трубопроводов защитой являются полы кислотоупорные с гидроизоляцией. Полы выполнены с уклоном к сливным каналам, через который поступают в зумпфы.

Защита от пролива электролита через сальниковое уплотнение в насосах для перекачки электролита предусмотрено конструкцией. Защитой являются полы кислотоупорные с гидроизоляцией. Полы выполнены с уклоном к сливным каналам, через который поступают в зумпфы.

Защита от внезапного розлива электролита при разгерметизации электролизных ванн предусмотрено конструкцией. Предусмотрены зумпфы для приема разлитого электролита.

Предупреждение потенциальных аварийных ситуаций и инцидентов

Подготовленность к реагированию на возможные инциденты и аварийные ситуации, к локализации аварийных ситуации и ликвидации последствий аварий является одним из видов деятельности по обеспечению охраны здоровья и безопасности труда.

Технические решения по обеспечению предупреждения потенциальных аварийных ситуации и инцидентов, согласно Перечню потенциальных аварийных ситуации и инцидентов.

При производстве огневом рафинировании – производстве анодов медных предупреждение потенциальной аварийной ситуации заключается:

- в соблюдении технологического порядка огневого рафинирования согласно технологической инструкция по производству анодной меди;

- в подготовке шихты в соответствии с требованиями внутреннего стандарта Требования, предъявляемые к шихте на основе медного лома, для производства анодов медных;

- в транспортировке шихты к печам мостовыми кранами, которые проходят техническое освидетельствование согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;

- в соблюдении технического регламента на подачу сжатого воздуха в печь для окисления меди;

- в наличии приямка для приема сплава меди при аварийном розливе.

При электролитическом рафинировании - производстве катодной меди предупреждение потенциальной аварийной ситуации заключается:

- в подаче электролита из резервуаров в электролизные ванны по трубопроводам из нержавеющей стали и полиэтиленовым трубам с наконечниками из неэлектропроводных материалов;

- в установке ванн на изоляторы, которые защищены от попадания на них растворов при переливе, места их установки доступны для осмотра и чистки;

- в оборудовании приемных, расходных и запасных баков средствами измерения уровня жидкости и переливными трубами;

- в защите полов, сточных канав и сборных емкостей (зумпфов) гидроизоляционным материалом;

- в установлении порядка и периодичности контроля величины сопротивления изоляции технологического регламента.

Вспомогательное оборудование, участвующее в производственном процессах по производства:

- в эксплуатации грузоподъемного оборудования согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов»;

- в эксплуатации паровых котлов, компрессоров и ресиверов в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»;

- в монтаже электрооборудования и электроустановок согласно требованиям ПУЭ и ПТБ.

Таблица 56. Матрица экологического риска для возможных аварийных ситуаций

Значимость воздействия, балл	**Компоненты природной среды**	**Частота аварий (число случаев в год)**					
		$<10^{-6}$	**$\geq10^{-6}<10^{-4}$**	**$\geq10^{-4}<10^{-2}$**	**$\geq10^{-2}<10^{-1}$**	**$\geq10^{-1}<1$**	**≥1**
		Практически невозможная (невероятная) авария	**Редкая (Неправдоподобная) авария**	**Мало-вероятная авария**	**Случайная авария**	**Вероятная авария**	**Частая авария**

0-10	Атмосфера, Почвы, подземные воды.			x			
11-21							
22-32							
33-43							
44-54							
55-64							

Сопоставление значений воздействий по каждому параметру оценивается по бальной системе по указанным выше критериям. Каждый критерий базируется на количественном или параметрическом показателе (характер воздействия).

В ходе проведенной предварительной оценки воздействия на окружающую среду показано, что намечаемая деятельность не окажет воздействие «высокой» значимости на природную среду.

8.4 Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и охраны окружающей природной среды при проведении проектируемых работ играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками.

При проведении работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Также основное внимание следует уделять таким элементам оборудования, как противопожарное оборудование, средства индивидуальной защиты, устройство для экстренной эвакуации.

Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций включают в себя следующие мероприятия:

Строгое выполнение проектных решений при проведении работ на всех этапах.

Обязательное соблюдение всех правил проведения работ;

Периодическое проведение инструктажей, занятий по технике безопасности и штабные учения по реализации Плана ликвидаций аварий;

Поддерживать группы немедленного реагирования на возникновение чрезвычайных ситуаций в постоянной готовности;

Своевременное устранение утечки горюче-смазочных веществ во время работы механизмов и дизелей;

Строгое следование Плану управления отходами, в том числе использование контейнеров для сбора отработанных масел;

Все операции по заправке, хранению, транспортировке горюче-смазочных материалов должны проходить под контролем ответственных лиц и строго придерживаться правил техники безопасности;

Своевременное проведение профилактического осмотра и ремонта оборудования;

Поддерживать группы немедленного реагирования на возникновение чрезвычайных ситуаций в постоянной готовности;

Разработать для сотрудников Инструкцию по соблюдению экологической безопасности при производстве проектируемых работ.

Строгое соблюдение правил противопожарной безопасности и выполнение мероприятий, предусматривающих безаварийную работу объекта, для исключения возможности возникновения аварийной ситуации.

Согласно статье 211. Экологического Кодекса экологические требования по охране атмосферного воздуха при авариях следующие:

1. При ухудшении качества атмосферного воздуха, которое вызвано аварийными выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и при котором создается угроза жизни и (или) здоровью людей, принимаются экстренные меры по защите населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

2. При возникновении аварийной ситуации на объектах, в результате которой происходит или может произойти нарушение установленных экологических нормативов, оператор объекта безотлагательно, но в любом случае в срок не более двух часов с момента обнаружения аварийной ситуации обязан сообщить об этом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и предпринять все необходимые меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха вплоть до частичной или полной остановки эксплуатации соответствующих стационарных источников или объекта в целом, а также по устранению негативных последствий для окружающей среды, вызванных такой аварийной ситуацией.

Согласно п.3 ст. 210 Экологического кодекса Республики Казахстан в периоды кратковременного загрязнения атмосферного воздуха в городских и иных населенных пунктах, вызванного неблагоприятными метеорологическими условиями предприятие обязуется:

-соблюдать временно введенные местным исполнительным органом соответствующей административно- территориальной единицы требования по снижению выбросов стационарных источников вплоть до частичной или полной остановки их эксплуатации.

В таблице 56 приведен план действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды

Таблица 57. План действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствии загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов)

№ п/п	Возможные аварийные ситуации и аварии, места их возникновения	Потенциальное воздействие	Профилактика	Действие (первичное)	Действия производственного персонала по спасению людей, ликвидации аварийных ситуаций и аварий	Исполнители и должностные лица, ответственные за выполнение работ по ликвидации аварийных ситуаций и аварий	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий	Действия пожарной части
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Период строительно-монтажных работ								
1	Разлив ГСМ техники	Загрязнение почвы	Хранение на бетонной площадке; наличие сорбентов	Немедленно остановить технику	Локализовать пролив; засыпать сорбентом; собрать загрязненный грунт; передать отходы лицензированной организации	Начальник участка		
2	Пылеобразование	Загрязнение воздуха	Орошение площадки; при перевозке твердых и пылевидных отходов предусмотреть укрытие пологом кузова автомобилей	Сообщить руководителю работ	Усилить орошение; приостановить работы при сильном ветре	Начальник участка		
3	Пожар техники	Выбросы продуктов горения	Исправность техники; огнетушители	Отключить двигатель	Применить средства тушения; вызвать 101; локализовать возможный пролив ГСМ	Ответственный за ПБ		
		Период эксплуатации						
1	Утечка серной кислоты и медного электролита (участок хранения серной кислоты,	Загрязнение почвы и подземных вод; химическое	Контроль герметичности оборудования; наличие поддонов,	Прекратить подачу кислоты; перекрыть арматуру;	Оградить опасную зону; локализовать пролив; исключить попадание в канализацию;	Начальник смены, начальник цеха, инженер по охране окружающей среды	Комплект для ликвидации химических проливов,	При необходимост и обеспечивает оцепление опасной зоны

	резервуары электролита, насосные станции, трубопроводы, электролизное отделение)	поражение персонала	сорбентов и нейтрализующих реагентов	сообщить начальнику смены	провести нейтрализацию; собрать загрязненные материалы		сорбенты, известь, сода, СИЗ	и участие в ликвидации последствий
2	Пожар на складе прекурсоров или складе ТМЦ	Загрязнение атмосферного воздуха продуктами горения; загрязнение почвы	Соблюдение требований пожарной безопасности; исправность электрооборудования	Подать сигнал «Пожар»; отключить электропитание; вызвать 101	Эвакуация персонала; локализация очага; применение первичных средств пожаротушения; предотвращение загрязнения стоками	Ответственный за пожарную безопасность, начальник смены, мастер участка	Пожарные щиты, огнетушители, гидранты, песок, СИЗ	Тушение пожара, эвакуация людей, предотвращение распространения огня
3	Аварийный выброс загрязняющих веществ вследствие отказа системы газоочистки	Загрязнение атмосферного воздуха	Планово-предупредительный ремонт, контроль параметров, резервное электроснабжение	Сообщить руководителю смены; снизить нагрузку либо остановить оборудование	Перевести оборудование в безопасный режим; выполнить ремонт; провести контроль выбросов	Начальник цеха, служба КИПиА, главный механик, эколог	Газоочистная установка, резервные фильтры, приборы контроля	Обеспечивает безопасность персонала при необходимости
4	Разгерметизация криогенных резервуаров кислорода и азота	Изменение газового состава воздуха; риск для персонала	Плановое обслуживание; контроль давления и температуры	Прекратить подачу продукта; ограничить доступ	Эвакуировать персонал; установить ограждение; контролировать воздушную среду	Начальник смены, главный механик, ответственный за эксплуатацию	Газоанализаторы, СИЗ, аварийный инструмент	Оцепление опасной зоны и участие в ликвидации последствий
5	Возгорание в производственных помещениях				Выставить посты для ограждения опасной зоны. Сообщить о пожаре в охрану предприятия в вечернее и ночное время, и в выходные дни - дежурному по предприятию, вызвать	Начальник смены	Автотранспорт, телефонная или радиосвязь, пожарная сирена	Действия согласно обязанностям боевого расчета и по указанию ответственного лица за

					районную пожарную, сообщить начальнику смены и должностным лицам, указанным в плане ликвидации аварий			ликвидацию аварий.
6	Пожар				Принять срочные меры по спасению и эвакуации пострадавших, если они есть.	Мастер	Дежурная машина по необходимости.	
7	Возгорание на участках работ				Для ликвидации пожара необходимо использовать пенный огнетушитель ОХП-10 песок или ОВПУ-100.	Мастер	Огнетушители ОХП-10, ОУ-2, ОУ-5 или передвижной на колесах ОВПУ-100. Песок и огнетушители ОХП-10 находятся в летнее время на площадке хранения отработанных масел, в зимнее время в легкой доступности для предотвращения пожаров	

8	Загорание в закрытом контейнере (на площадке сбора отходов)				Обесточить все токоведущие линии к очагу пожара.	Энергетик		
9					После ликвидации пожара вся смена должна приступить к устранению последствий аварии.	Начальник смены, мастер		
10	Разлив ГСМ				Сдерживать поток опасных отходов в пределах возможного	Начальник смены		
11					Быстро убрать опасные отходы и любые загрязненные материалы или почву.	Мастер		
12	Взрыв газов внутри газоходов	Несоблюдение режимов горения природного газа, загрязнение пылью системы, разгерметизация газоходной системы.	Соблюдение режима горения		Эвакуировать персонал; установить ограждение; контролировать воздушную среду	Начальник смены		
13	Разгерметизация фланцевых соединений, ресиверов, трубопроводов, компрессоров системы сжатого воздуха, ослаблении креплении,	Несоблюдение регламента обслуживания компрессоров	Проведение планового регламента обслуживания оборудования		Эвакуировать персонал; установить ограждение; контролировать воздушную среду			

	нарушение сальниковых уплотнении, коррозии трубопроводов.							

8.5 Ответственность за нарушение законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Аварии, бедствия и катастрофы, приведшие к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подлежат расследованию в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан.

В случае выявления противоправных действий или бездействия должностных лиц и граждан материалы расследования подлежат передаче в соответствующие органы для привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица и граждане, виновные в невыполнении или недобросовестном выполнении установленных нормативов, стандартов и правил, создании условий и предпосылок к возникновению аварий, бедствий и катастроф, непринятии мер по защите населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и других противоправных действиях, несут дисциплинарную, административную, имущественную и уголовную ответственность, а организации – имущественную ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

8.6 Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Ущерб, причиненный здоровью граждан вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного характера, подлежит возмещению за счет юридических и физических лиц, являющихся ответственными за причиненный ущерб. Ущерб возмещается в полном объеме с учетом степени потери трудоспособности потерпевшего, затрат на его лечение, восстановление здоровья, ухода за больным, назначенных единовременных государственных пособий в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Организации и граждане вправе требовать от указанных лиц полного возмещения имущественных убытков в связи с причинением ущерба их здоровью и имуществу, смертью из-за чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных деятельностью организаций и граждан, а также возмещения расходов организациям, независимо от их формы собственности, частным лицам, участвующим в аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования, производится в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане, по вине которых возникли чрезвычайные ситуации техногенного характера, обязаны возместить причиненный ущерб земле, воде, растительному и животному миру (территории), включая затраты на рекультивацию земель и по восстановлению естественного плодородия земли.

8.7 Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводится в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности, включаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства, и организаций.

Проектируемый объект в силу его специфики нельзя отнести к разряду опасного производства. Организации обязаны вести плановую подготовку рабочих и служащих, с целью дать каждому обучаемому определенный объем знаний и практических навыков по действиям и способам защиты в чрезвычайных ситуациях. Подготовка включает проведение регулярных занятий, учебных тревог и т. д.

8.8 Общая оценка последствий

При размещении и эксплуатации промышленного объекта сохраняется вероятность возникновения аварийных ситуаций, последствия которых могут оказать негативное воздействие на окружающую среду. Ответственность за предупреждение, локализацию и ликвидацию таких ситуаций возлагается на природопользователя.

Оценка риска аварийных ситуаций является неотъемлемой частью системы управления промышленной и экологической безопасностью предприятия. Анализ риска основан на систематическом выявлении потенциальных источников опасности, определении возможных сценариев развития аварий и оценке вероятности их возникновения и масштаба последствий.

Проведенный анализ показал, что наибольший экологический риск связан с возможными утечками серной кислоты и медного электролита, а также с аварийными выбросами загрязняющих веществ при нарушении работы газоочистного оборудования. Вместе с тем проектом предусмотрен комплекс технических и организационных мероприятий, включающий герметизацию оборудования, системы локализации проливов, автоматизированный контроль технологических процессов, средства противопожарной защиты, газоочистные установки и планы аварийного реагирования. Реализация указанных мер обеспечивает своевременное выявление и локализацию аварийных ситуаций, минимизируя их воздействие на компоненты окружающей среды.

Оценка значимости воздействия выполнена с применением балльной системы, учитывающей характер, масштаб, продолжительность и вероятность воздействия на природную среду. Результаты комплексной оценки свидетельствуют о том, что потенциальное воздействие намечаемой деятельности характеризуется как незначительное.

Таким образом, проведенная предварительная оценка воздействия на окружающую среду показывает, что реализация намечаемой деятельности не приведет к возникновению воздействий высокой значимости и не окажет существенного негативного влияния на окружающую среду при соблюдении предусмотренных проектных решений и природоохранных мероприятий.

8.9 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

При производстве катодной меди могут возникнуть различные осложнения и аварии. Борьба с осложнениями и авариями требует больших затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает затраты, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому знание причин аварий, своевременная разработка мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

На всех объектах намечаемой деятельности дирекцией назначаются лица, ответственные за эксплуатацию и безопасную работу, разрабатываются инструкции по

эксплуатации и действиям персонала в случае аварийных ситуаций, проводится обучение персонала, составляются графики противоаварийных тренировок, рабочие места обеспечиваются необходимыми защитными средствами.

Мероприятия по предупреждению производственных аварий и пожаров

1. Наличие согласованных с пожарными частями района оперативных планов пожаротушения.

2. Обеспечение соблюдения правил охраны труда и пожарной безопасности.

3. Исправность оборудования и средств пожаротушения.

4. Соответствие объектов требованиям правил технической эксплуатации.

5. Организация учебы обслуживающего персонала и периодичность сдачи ими зачетов соответствующим комиссиям с выдачей им удостоверений.

6. Прохождение работниками всех видов инструктажей по безопасности и охране труда.

7. Организация проведения инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение потерь людских и материальных ценностей.

8. Наличие планов ликвидации аварий, согласованных с аварийно-спасательными формированиями.

9. Организация режима охраны, состояние ограждения, внедрение и совершенствование инженерно-технических средств охраны объектов.

9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Необходимость проведения природоохранных мероприятий обусловлена необходимостью решения проблем по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия производственной деятельности на окружающую среду.

На период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации будет реализован комплекс мер, направленных на снижение предотвращение и снижения воздействия на окружающую среду.

Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля и снижения негативного воздействия на окружающую среды является производственный мониторинг окружающей среды.

Среди общих организационных мероприятий можно выделить следующее:

- применение наиболее современных технологий и совершенствование технологического цикла;

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов РК, а также внутренних документов и стандартов предприятия;

- своевременное обслуживание технологического оборудования;

- организация движения автотранспорта строго выделенным маршрутам.

- все строительно-монтажные работы должны проводиться в пределах выделенного земельного участка.

Выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Экологический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.») нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы иррациональному использованию природных ресурсов в регионах.

9.1 Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы в период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проведение работ по пылеподавлению на участках разведки и на территории лицензионного участка, согласно приложению 4 ЭК РК;

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все машины, механизмы;

- упорядоченное движение транспорта и другой техники на территории лицензионного участка;

- применение новейшего отечественного и импортного оборудования, с учетом максимального сгорания топлива и минимальными выбросами ЗВ в ОС;

- своевременный техосмотр и техобслуживание автотранспорта;

- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях;

- устранение открытого хранения и, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории;
- оснащение рабочих мест соответствующим инвентарем;
- укрытие пологом кузова автомобилей при транспортировке материалов;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ.

В период проведения строительно-монтажных работ согласно п.п. 3 п.1 приложения 4 Экологического кодекса предусмотрены мероприятия по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников путем орошения подъездных дорог поливооросительной машиной в количестве 1 ед. до 2 раз в сутки.

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации объекта не ожидается.

В качестве мероприятий для соблюдения экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств предусмотрено:

- технический осмотр техники на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

При перевозке твердых и пылевидных отходов предусмотреть укрытие пологом кузова автомобилей, согласно п. 23 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ 331/2020.

9.1.1 Мероприятия по регулированию выбросов в периоды особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Неблагоприятные метеоусловия (НМУ) представляют собой краткосрочное особое сочетание метеорологических факторов, обусловливающее ухудшение качества воздуха в приземном слое.

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеоусловий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды НМУ максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться в 1,5-2,0 раза.

Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях разработаны в соответствии с РД 52.04-85 и предусматривают кратковременное сокращение выбросов в атмосферу в периоды НМУ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями являются:

- пыльные бури;
- штиль;
- температурная инверсия;
- высокая относительная влажность.

Под регулированием выбросов загрязняющих веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, когда формируется высокий уровень загрязнения атмосферы.

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений со стороны Гидрометцентра о возможном опасном росте концентраций

примесей в воздухе вредных химических веществ в связи с формированием неблагоприятных метеоусловий.

Прогноз наступления НМУ и регулирование выбросов являются составной частью комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна.

Оперативное прогнозирование высоких уровней загрязнения воздуха осуществляет подразделение Казгидромета Карагандинской области. Контроль за выполнением мероприятий по сокращению выбросов в периоды НМУ проводит областное управление экологии.

Справка о перечне городов с НМУ представлена в приложении.

Разработаны 3 режима работы предприятия при НМУ.

Первый режим работы.

Мероприятия должны обеспечить сокращение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20 %. Мероприятия по первому режиму работы носят организационно-технический характер и не приводят к снижению производительности:

- отмена всех профилактических работ на технологическом оборудовании на всем протяжении НМУ;

- ужесточение контроля точного соблюдения технологического регламента производства;

- усиление контроля за источниками выбросов, дающими максимальное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- проверка готовности систем извещения об аварийной ситуации; - приведение в готовность бригады реагирования на аварийные ситуации; - запрещение работы на форсированном режиме оборудования;

- усиление контроля работы контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами; - исключение продувки и чистки оборудования, трубопроводов, емкостей;

- полив территории предприятия.

Второй режим работы предприятия при неблагоприятных метеорологических условиях предусматривает сокращение концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы на 40 %. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия 1 режима работы плюс мероприятия по сокращению производительности производства:

- снижение производительности отдельных технологических участков, аппаратов до безопасных значений в соответствии с интенсивностью НМУ;

- ограничение движения автотранспорта по территории предприятия. Третий режим работы предприятия предусматривает сокращение концентрации загрязняющих веществ, примерно на 40-60%, а в некоторых случаях, при особо опасных условиях необходимо предусматривать полное сокращение выбросов.

Третий режим работы предприятия предусматривается в наиболее опасных случаях, когда создается серьезная угроза здоровью населения. При этом снижение загрязненности до 50% может быть достигнуто за счет смещения во времени технологических процессов, связанных с выделением оксидов азота и углерода.

Эти мероприятия обеспечат уменьшение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%.

Все предложенные мероприятия позволят не допустить в периоды НМУ возникновения высоких уровней загрязнения атмосферы при заблаговременном

прогнозировании таких условий и своевременном сокращении выбросов вредных веществ в атмосферу.

Таблица 58 Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ в атмосферу в периоды НМУ в период строительно-монтажных работ (2026-2027 гг.)

График работы источника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов										
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения							Степень эффективности мероприятий, %
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы источников или одного конца линейного источника	второго конца линейного источника	высота, м	диаметр источника выбросов, м	скорость, м/с	объем, м3/с	температура, гр,оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с	
					X1/Y1	X2/Y2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Площадка 1														
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (1)	Организационно-технические мероприятия	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0183	0.01464	20
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)									0.0238	0.01904	20
			Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)									0.0031	0.00248	20
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый									0.0061	0.00488	20

			газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) Формальдегид (Метаналь) (609) Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК- 265П) (10)									0.0153 0.0007 0.0007 0.0073	0.01224 0.00056 0.00056 0.00584	20 20 20 20
211 д/год 8 ч/сут	Строительная я площадка (2)	Мероприятия 2-режима	Титан диоксид (1219*)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.00000278	0.000001668	40
			Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца									0.00441 0.000461	0.002646 0.0002766	40 40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			(IV) оксид) (327)											

			Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)									0.0000778	0.00004668	40
			Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)									0.0001417	0.00008502	40
			Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)									0.00025	0.00015	40
			Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)									0.050102	0.0300612	40
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)									0.0081419	0.00488514	40
			Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)									0.00711	0.004266	40
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)									0.0055586	0.00333516	40
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)									0.067597	0.0405582	40
			Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)									0.000489	0.0002934	40
			Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические									0.000917	0.0005502	40

			плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)											
			Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)									0.39822	0.238932	40
			Метилбензол (349)									0.15945	0.09567	40
			Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)									0.0197	0.01182	40
			Этанол (Этиловый спирт) (667)									0.03679	0.022074	40
			2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)									0.01538	0.009228	40
			Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)									0.033	0.0198	40
			Пропан-2-он (Ацетон) (470)									0.13454	0.080724	40
			Керосин (654*)									0.014321	0.0085926	40
			Сольвент нафта (1149*)									0.0347	0.02082	40
			Уайт-спирит (1294*)									0.38842	0.233052	40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)									0.0582282975	0.0349369785	40
			Взвешенные частицы (116)									0.26907	0.161442	40
			Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль									0.1454666	0.08727996	40

			цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)												
			Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)										0.0046	0.00276	40
			Титан диоксид (1219*)										0.00000278	0.000001112	60
			Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)										0.00441	0.001764	60
			Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)										0.000461	0.0001844	60
			Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)										0.0000778	0.00003112	60
			Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)										0.0001417	0.00005668	60
			Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)										0.00025	0.0001	60
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200		0.0183	0.00732	60
211 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6		0.050102	0.0200408	60
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200		0.0238	0.00952	60

211 д/год	Строительная площадка	Мероприятия 3-режима	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.0081419	0.00325676	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8 ч/сут	(3)													
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0031	0.00124	60
211 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.00711	0.002844	60
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0061	0.00244	60
211 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.0055586	0.00222344	60
37 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0153	0.00612	60
211 д/год 8 ч/сут	Строительная площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.067597	0.0270388	60
			Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)									0.000489	0.000196	60
			Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция									0.00091	0.000368	60

			фторид, натрия гексафторалюминат) (											
			Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)											
			Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)									0.39822	0.159288	60
			Метилбензол (349)									0.15945	0.06378	60
			Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)									0.0197	0.00788	60
			Этанол (Этиловый спирт) (667)									0.03679	0.014716	60
			2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)									0.01538	0.006152	60
			Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)									0.033	0.0132	60
37 д/год	Строительная площадка	Мероприятия 3-режима	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0007	0.00028	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8 ч/сут	(3)		(474)											
			Формальдегид (Метаналь) (609)									0.0007	0.00028	60
211 д/год	Строительная площадка	Мероприятия 3-режима	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.13454	0.053816	60
8 ч/сут	(3)													
			Керосин (654*)									0.014321	0.0057284	60
			Сольвент нафта (1149*)									0.0347	0.01388	60
			Уайт-спирит (1294*)									0.38842	0.155368	60
37 д/год	Строительная площадка	Мероприятия 3-режима	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (	0001	2040 / 1040		3.5	0.01	5.4	0.0004241 / 0.0004241	200 / 200	0.0073	0.00292	60
8 ч/сут	(3)		Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-											

			265П) (10)											
211 д/год 8 ч/сут	Строительна я площадка (3)	Мероприятия 3-режима	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	6001	2040 / 980	140/100	2		1.5		24.6 / 24.6	0.0582282 975	0.02329131 9	60
			Взвешенные частицы (116)									0.26907	0.107628	60
			Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)									0.1454666	0.05818664	60
			Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)									0.0046	0.00184	60

Таблица 59. Мероприятия по сокращению выбросов ЗВ в атмосферу в периоды НМУ на период эксплуатации

График работы источника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов										
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения							Степень эффективности мероприятий, %
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы источников или одного конца линейного источника / второго конца линейного источника		высота, м	диаметр источника выбросов, м	скорость, м/с	объем, м3/с	температура, гр,оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с	
					X1/Y1	X2/Y2								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Первый режим работы предприятия в период НМУ Площадка 1														
	Производственный корпус №1 (1)	Организационно-технические мероприятия	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0001	0/0		32	18				0.796	0.6368	20
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)									0.672	0.5376	20
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный									4.9133	3.93064	20

			газ) (584)											
			Взвешенные частицы (116)									0.01112	0.008896	20
	Производственный корпус №2 (1)	Мероприятия 2-режима	Взвешенные частицы (116)	6010	0/0				1.5			0.00278	0.002224	20
365 д/год 24 ч/сут	Производственный корпус №2 (1)	Мероприятия 2-режима	Серная кислота (517)	6011	0/0				1.5			0.49392	0.395136	20
			Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)									0.0811	0.06488	20
	Производственный корпус №2 (1)	Мероприятия 2-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6012	0/0				1.5			0.958	0.7664	20
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)									0.1278	0.10224	20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (									3.83	3.064	20

			584)											
			Пропан-2-он (Ацетон) (470)									1.278	1.0224	20
			Взвешенные частицы (116)									2.86	2.288	20
	Производст в енный корпус №2 (1)	Мероприятия 2-режима	Взвешенные частицы (116)	6015	0/0				1.5			0.0052	0.00416	20
			Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)									0.0034	0.00272	20
365 д/год 24 ч/сут	Инфраструкт урные объекты Завода (1)	Мероприятия 3-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0002	0/0							0.213	0.1704	20
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)									0.0346	0.02768	20
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)									0.2464	0.19712	20

9.2 Мероприятия по охране водных объектов

В целях реализации требований Водного кодекса РК (ст. 75, 76, 77, 78, 85, 86, 50), а также для предотвращения загрязнения, засорения и истощения водных ресурсов при строительных работ и эксплуатации объекта в целом предусмотрен следующий комплекс мероприятий:

- выполнение требований водоохранного законодательства РК;
- проведение всех работ строго в пределах участка землеотвода.
- заправка техники, хранение ГСМ и иных веществ только с применением маслоулавливающих поддонов и на оборудованных площадках;
- наличие адсорбентов и специальных металлических контейнеров для сбора загрязнённых нефтепродуктами отходов и почв;
- исключение сброса загрязняющих веществ, твёрдых и нерастворимых отходов в водные объекты и на водосборные площади;
- применение оборотного технического водоснабжения;
- устройство биотуалетов на рабочих площадках;
- обеспечение персонала питьевой водой из сертифицированных источников;
- наличие резервного источника питьевой воды в виде 19-литровых бутылей на случай ЧС;
- исключение использования подземных вод, пригодных для питьевых целей, для иных нужд.

Для использования технической воды будут согласованы с государственным органом удельные нормы водопотребления и водоотведения. После согласования удельных норм водопотребления и водоотведения будет оформлено разрешение на специальное водопользование.

9.3 Мероприятия по охране недр и подземных вод

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимоувязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате реализации проекта предусматриваются следующие мероприятия:

- недопущение разлива ГСМ;
- регулярное проведение проверочных работ спецтехники и автотранспорта на исправность;
- недопущение к эксплуатации неисправной и неотрегулированной техники;
- хранение отходов осуществляется только в стальных контейнерах, размещенных на предварительно подготовленных площадках с непроницаемым покрытием;
- охрана животного и растительного мира:
- ограждение территории участков работ.

9.4 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе эксплуатации объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями ст. 319, 320, 321, 331 Экологического кодекса Республики Казахстан и т.д. Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с пунктом 3 статьи 339 настоящего Кодекса во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

План мероприятий по реализации программы управления отходами представлен в таблице 61.

План действий при чрезвычайных и аварийных ситуациях, которые могут возникнуть при управлении опасными отходами представлен в таблице 62.

Таблица 60. План мероприятий по реализации программы управления отходами

№ п/ п	Мероприятия	Показатель (качественный/ количественный)	Форма завершения	Ответственный за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы (тыс. тенге) в год	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
Передача отходов на утилизацию специализированным предприятиям по договору на период строительства (12 мес)							
1	Организация сбора, временного хранения и вывоз с территории отходов потребления (ТБО)	13,5 тонн/период	Снижение нагрузки на окружающую среду	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на предприятии	-	100,0	Собственные средства
2	Организация сбора, временного хранения и вывоз с территории отходов производства	0,48 тонн/период	Снижение нагрузки на окружающую среду	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на предприятии	-	100,0	Собственные средства
Передача отходов на утилизацию специализированным предприятиям по договору на период эксплуатации							
1	Организация сбора, временного хранения и вывоз с территории отходов потребления (ТБО)	15,75 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на предприятии	-	100,0	Собственные средства
2	Организация сбора, временного хранения и вывоз с территории отходов производства	2212,3629 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Ответственный за сбор и утилизацию отходов на предприятии	-	2000,0	Собственные средства

Таблица 61. План действий при чрезвычайных и аварийных ситуациях, которые могут возникнуть при управлении опасными отходами

№ п/п	Возможные аварийные ситуации и аварии, места их возникновения	Действия производственного персонала по спасению людей, ликвидации аварийных ситуаций и аварий	Исполнители и должностные лица, ответственные за выполнение работ по ликвидации аварийных ситуаций и аварий	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий	Действия пожарной части
1	2	3	4	5	6
1	Возгорание в закрытом контейнере (на площадке сбора отходов)	1. Окриком «Пожар» предупредить об опасности лиц, находящихся поблизости	Первый заметивший аварию	Нажать извещатель пожарный ручной.	
		2. Все работающие в смене временно обязаны прекратить выполняемую работу и переключиться на ликвидацию аварии			
		3. Выставить посты для ограждения опасной зоны. Сообщить о пожаре в охрану предприятия, сообщить начальнику смены и должностным лицам, указанным в плане ликвидации аварий	Начальник смены	А/транспорт, телефонная или радиосвязь, пожарная сирена	ДПД действует согласно обязанностям боевого расчета и по указанию ответственного лица за ликвидацию аварий.
1	Возгорание в закрытом контейнере (на площадке сбора отходов)	4. Принять срочные меры по спасению и эвакуации пострадавших, если они есть.	Мастер	Дежурная машина по необходимости.	
		5. Для ликвидации пожара необходимо использовать пенный огнетушитель ОХП-10 песок или ОВПУ-100.	Мастер	Огнетушители ОХП-10, ОУ-2, ОУ-5 или передвижной на колесах ОВПУ-100. Песок и огнетушители ОХП-10 находятся в летнее время на площадке хранения пожарного поста, в зимнее время в легкой доступности для предотвращения пожаров	
		6. Обесточить все токоведущие линии к очагу пожара.	Энергетик		
		7. После ликвидации пожара вся смена должна приступить к устранению последствий аварии.	Начальник смены, мастер		

9.5 Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате эксплуатации объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков;
- уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемностью;
- создание дорожных обходов;
- оптимизация работы технологического оборудования;
- использование звукопоглощающих материалов;
- использование индивидуальных средств защиты от шума.

В результате этих мер физические воздействия в результате строительства и эксплуатации объекта не распространятся за пределы производственного объекта.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Физическое воздействие на окружающую среду в результате строительства и эксплуатации объекта можно оценить, как допустимые.

10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Биологическое разнообразие означает вариабельность живых организмов из всех источников, в том числе наземных, морских и иных водных экосистем, и экологических комплексов, частью которых они являются, и включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

В целях сохранения биоразнообразия применяется следующая иерархия мер в порядке убывания их предпочтительности:

1) первоочередными являются меры по предотвращению негативного воздействия;

2) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить, должны быть приняты меры по его минимизации;

3) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить или свести к минимуму, должны быть приняты меры по смягчению его последствий;

4) в той части, в которой негативные воздействия на биоразнообразие не были предупреждены, сведены к минимуму или смягчены, должны быть приняты меры по компенсации потери биоразнообразия.

Потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории (в акватории) в результате антропогенных воздействий.

Компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;

2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Характер намечаемой производственной деятельности показывает, что:

- использование земель, пригодных для сельского хозяйства отсутствует;
- использование объектов растительного мира отсутствует;
- использование объектов животного мира отсутствует;
- пути миграций диких животных в районе промышленной площадке отсутствуют.

На исследуемой территории не выявлено местообитаний ценных видов птиц, млекопитающих. Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается.

На промышленном участке отсутствуют объекты историко-культурного наследия.

Ранее в данном отчете была дана предварительная идентификация и оценка наиболее вероятных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей природной среды. Определена предварительная значимость каждого вида воздействия, перечислены меры, разработанные в проектной документации для смягчения воздействий. Дана комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух, почвенный покров, растительный мир, на водную среду и животный мир.

В процессе проведения оценки воздействия на окружающую среду проектируемого объекта выявлено, что и на стадии эксплуатации объекта отсутствуют риски утраты биоразнообразия.

Реализация намечаемой деятельности не приведет:

- к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся составной частью уникального ландшафта, и имеется риск его уничтожения и невозможности восстановления;

- к потере биоразнообразия из-за отсутствия участков с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;

- к потере биоразнообразия из-за отсутствия соответствующей современному уровню технологии.

В связи с этим, проведение оценки потери биоразнообразия и разработка мероприятий по их компенсации не требуется.

11. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в период строительства и эксплуатации объекта.

Ранее в таблице воздействия на природные компоненты были отражены все основные характеристики (определения), используемые для классификации каждого воздействия по его значимости (от незначительного до сильного уровня значимости).

Установлено, что во время намечаемой деятельности будут преобладать воздействия низкой и средней значимости. Воздействие высокой значимости не выявлено. Ожидаемые воздействия не приведут к необратимым изменениям экосистем.

Оценка воздействия на окружающую среду показывает, что реализация проекта по строительству и эксплуатации завода по производству катодной меди не окажет критического или необратимого воздействия на окружающую среду территории, которая окажется под воздействием данного проекта.

12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Согласно Статье 78 Экологического Кодекса РК послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

Не позднее срока, указанного в части второй пункта 1 настоящей статьи, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В данном проекте рассмотрены все виды воздействия от намечаемой производственной деятельности.

В таблице 62 в качестве дополнения к приведенным общим организационным мерам, приведен ряд мероприятий, которые позволят ограничить и уменьшить воздействие от намечаемой деятельности на различные компоненты природной среды.

Таблица 62. Краткое описание мероприятий по снижению воздействия на природную среду

Фаза	Работы	Потенциальное воздействие	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Строительство	Земляные работы	Загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного покрова	• Соблюдение нормативно-законодательных требований; • учет природных особенностей района работ; • минимизация холостой работы оборудования и остановка оборудования во время простоя; • использование транспортных средств с низким удельным давлением на грунт; • ограничение скорости движения транспорта на дорогах; • сокращение до минимума передвижения автотранспорта в ночное время, с целью снижения негативного влияния на животных с ночной активностью; • посыпка гравием нарушенных участков; • проведение земляных работ в наиболее благоприятные периоды с наименьшей эрозионной опасностью и наименьшим воздействием на почвы; • не вскрывать одновременно грунт на большой площади, для предотвращения возникновения эрозионных процессов; • оптимизация строительных работ на всех этапах позволяющая выполнить эти работы в кратчайшие сроки; • рекультивация нарушенных земель. Мероприятия по охране земель: • исключение проливов ГСМ, своевременная ликвидация • разработка и согласование оптимальной схемы движения транспорта, а также графика движения и передислокации автомобильной и строительной техники; • проведение земляных работ в пределах выделенной полосы отвода земель.	Незначительное
Строительство			• применение наилучших доступных технологий; ▪ применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозийному и абразивному воздействию агрессивныхжидких сред,	Незначительное

Фаза	Работы	Потенциальное воздействие	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
	Строительство объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, грунта, нарушение почвенного покрова, растительный мир, животный мир	а также их полная герметизация; ▪ обеспечение объектов резервным оборудованием, которое позволит выполнить график работ и обеспечить быстрое реагирование в случае возникновения нештатной ситуации; •проведение строительно-монтажных работ в пределах выделенной полосы отвода земель; • расчет оборудования, арматуры и трубопроводов на давление, превышающее максимально возможноерабочее; • санитарная очистка территории строительства; • обеспечение производственного контроля соблюдения технологии при производстве строительных работ, монтажа оборудования и пуско наладочных работ; • компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за эмиссии в окружающую среду; Мероприятия по охране водных ресурсов: • проведение санитарной очистки территории строительства, является одним из пунктов технической рекультивации земель, предотвращающие загрязнение и истощение водных ресурсов;	
Эксплуатация	Эксплуатация объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение почв	• организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех отходов; • организация мониторинга за состоянием окружающей среды в процессе эксплуатации объекта. • своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования; • все регулирующие устройства (регуляторы давления) рассчитываются и выбираются, исходя из условий обеспечения необходимых параметров работы и минимального уровня шума. • санитарная уборка помещений и площадок надземных сооружений; • компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за эмиссии в окружающую среду; • заключение договора на утилизацию отходов производства и потребления; • проведение мониторинга окружающей среды на этапе эксплуатации.	Незначительное

14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

При составлении Отчета о возможных воздействиях, в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду, были использованы следующие источники информации:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Водный кодекс Республики Казахстан 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК
3. Лесной Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года, № 477-II ЗРК
4. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК
5. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании».
6. Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».
7. Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175- III ЗРК.
8. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».
9. Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-II.
10. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения» https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1009648
11. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан»
12. Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30.06.2021г. № 280.
13. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр»
14. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02 августа 2022 года № ҚР ДСМ 71 «Об утверждении гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности»
15. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»
16. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
17. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4), Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
18. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов п.5. От предприятий по переработке нерудных материалов и производству пористых заполнителей. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

19. "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.3.1. Литейные цеха

20. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

21. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

22. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

23. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

24. Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.07-2004. Астана, 2005

25. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п 5.

26. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории. П.6. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий. Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

27. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

28. ГОСТ 17.5.3.04 - 83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

29. ГОСТ 17.5.1.02 - 85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

30. ГОСТ 32220-2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия»

31. ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Введен на территории Республики Казахстан с 1 января 2016 года (Приложение к приказу Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 октября 2015 года № 217-од)

32. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.)

33. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утвержденные Приказом Министра здравоохранения РК от 02 августа 2022 года № ҚР 70.

34. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15.

35. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».

36. Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

37. Рабочий проект «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань». Исходные данные для разработки проекта ОВОС. П-МЗ 002-2025-001

38. Рабочий проект «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань». Исходные данные для разработки проекта ОВОС. П-МЗ 002-2025-001. Дополнения и изменения

15. ОПИСАНИЕ МЕР, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОБЛЮДЕНИЯ ИНЫХ ТРЕБОВАНИЙ, УКАЗАННЫХ В ЗАКЛЮЧЕНИИ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ СФЕРЫ ОХВАТА ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ40VFW00538661 от 31.03.2026 г, содержит следующие выводы, требующие описание мер, направленных на обеспечение соблюдения следующих требований:

От Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

1. Проект отчета о возможных воздействиях необходимо направить согласно статьи 72 Кодекса, в рамках государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду» в соответствии с приложением 4 к Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды утвержденной приказом МЭГПР РК от 02.06.2020 г. № 130 (далее – Правила).

Согласно Правил необходимо представить:

1) заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;

2) проект отчета о возможных воздействиях;

3) сопроводительное письмо с указанием предлагаемых мест, даты и времени начала проведения общественных слушаний, согласованных с местными исполнительными органами соответствующих административно-территориальных единиц;

Ответ-пояснение: В соответствии со статьей 72 Экологического Кодекса РК в рамках государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду» будут представлены:

- заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;
- проект отчета о возможных воздействиях;
- письмо-ответ о согласовании общественных слушаний от Управления природных ресурсов Карагандинской области

2. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду 3 августа 2021 года № 286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. В этой связи, необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населенных пунктах.

Ответ-пояснение: Ожидаемое воздействие на окружающую среду будет оказано в пределах одной административно-территориальной единицы – Карагандинская область, Сарань Г.А., г. Сарань. Общественные слушания соответственно пройдут в г. Сарань.

3. Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130);

Ответ-пояснение: Ситуационная карта схема с размещением предприятия по отношению к водным объектам, жилой застройке представлена в приложении к проекту.

4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

Ответ-пояснение: Актуальные данные о состоянии компонентов окружающей среды представлены в разделе 1.2 текущего проекта.

5. Необходимо включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ для строящегося объекта в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно защитным зонам;

Ответ-пояснение: Информация о расположении проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, СЗЗ представлена в данном отчете о возможных воздействиях в разделах 1.8 и 5.3.

6. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.

Ответ-пояснение: Характеристика воздействия на атмосферный воздух представлена в разделе 1.8.

Характеристика негативного и положительного воздействий приведена в данном проекте.

7. Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные).

Ответ-пояснение: Информация об ожидаемых видах, характеристике и объема эмиссий представлена в разделе 1.8 данного проекта.

8. Добавить информацию о наличии земель особо-охраняемых территорий, государственного-лесного фонда, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.

Ответ-пояснение: Информация о наличии земель особо-охраняемых территорий, государственного-лесного фонда, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ представлена в аннотации к данному проекту. Соответствующие справки-подтверждения от государственных органов представлены в приложении.

9. Необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

Ответ-пояснение: Информация об объемах образования всех видов отходов на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации представлена в разделе 1.9

10. Описать методы обращения со всеми видами образуемых отходов. Согласно ст.329 необходимо придерживаться принципа иерархии. Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан: 1) предотвращение образования отходов; 2) подготовка отходов к повторному использованию; 3) переработка отходов; 4) утилизация отходов; 5) удаление отходов.

Ответ-пояснение: Методы обращения с отходами в соответствии с иерархией мер по их обращению представлены в разделе 1.9 данного проекта.

11. Необходимо привести информацию по отсутствию/наличию подземных вод питьевого качества по отношению участка согласно Водного кодекса РК.

Ответ-пояснение: Данный запрос о наличии или отсутствии подземных вод питьевого качества на территории земельного участка направлен в АО «Национальная геологическая служба».

12. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

Ответ-пояснение: Описание технических и технологических решений представлена в разделе 1.5.2

13. Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений.

Ответ-пояснение: Будут разработаны мероприятия по посадке зеленых насаждений.

14. Необходимо предусмотреть соблюдение экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств (ст.208 Кодекса).

Ответ-пояснение: при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств будут соблюдены требования ст. 208 Экологического Кодекса.

15. Предусмотреть объекты временного накопления отходов в соответствии с требованиями законодательства РК, для безопасного хранения и недопущения смешивания отходов.

Ответ-пояснение: на предприятии на объектах временного накопления, отходы будут размещаться не более 6 месяцев.

16. Предусмотреть мероприятия по организации контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы.

Ответ-пояснение: мероприятия по организации контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов и почв представлены в данном проекте.

17. Соблюдать требования ст.207 Кодекса Запрещаются размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов I и II категорий, которые не имеют предусмотренных условиями соответствующих экологических разрешений установок очистки газов и средств контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Ответ-пояснение: Установки очистки газов предусмотрены данным проектом, информация по пылегазоочистному оборудованию представлена в разделе 1.5.2.1

18. Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, организации экологического мониторинга почв с указанием точек контроля на схеме.

Ответ-пояснение: экологический мониторинг будет осуществлен на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации.

19. Предусмотреть внедрение природоохранных мероприятий.

Ответ-пояснение: природоохранные мероприятия представлены в соответствующих разделах данного проекта.

20. Необходимо включить расчеты по физическому воздействию от намечаемой деятельности и в случае выявления предусмотреть мероприятия по шуму и звукоизоляции, вибрации, электромагнитному излучению и другим физическим воздействиям.

Ответ-пояснение: Информация по обоснованию предельных количественных и качественных показателей физических воздействий представлена в разделе 7.3

21. Необходимо предоставить описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.

Ответ-пояснение: Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий представлено в разделе 1.6.

Замечания и предложения от Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан.

1. Согласно представленных материалов, рассматриваемый участок с координатами: 49° 50'43.37" с.ш., 72°47'50.11" в.д.; расположен за пределами поверхностных водных объектов, установленных водоохранных зон и полос.

Также согласно п.5 ст.92 Водного кодекса РК в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещаются проведение операций по недропользованию.

В связи с этим, в целях недопущения нарушения водного законодательства РК, необходимо представить информацию уполномоченного органа по изучению недр о наличии либо отсутствии контуров месторождений подземных вод, используемых и предназначенных для питьевых целей на данном участке.

Дополнительно сообщаем, в случае забора воды из поверхностных или подземных водных объектов, а также осуществления сброса сточных вод, необходимо оформить разрешение на специальное водопользование в соответствии со ст.45, 46 Водного кодекса РК.

Ответ-пояснение: Запрос о наличии или отсутствии подземных вод питьевого качества на территории земельного участка направлен в АО «Национальная геологическая служба».

Перед началом эксплуатации удельные нормы водопотребления и водоотведения с последующим получением разрешения на специальное водопользование будут согласованы с уполномоченным органом.

Замечания и предложения от Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

1. Необходимо в заявлениях о намечаемой деятельности необходимо указывать наличие разрешительного документа к объектам высокой эпидемической значимости из Перечня или уведомления о начале (прекращении) деятельности если объект относится к объектам незначительной эпидемиологической значимости.

Также, согласно подпункту 2) пункта 4 статьи 46 Кодекса, государственными органами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, проводится санитарно эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно-допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам (далее-Проекты нормативной документации).

В свою очередь, экспертиза Проектов нормативной документации проводится в рамках предоставляемых государственных услуг, в порядке определенных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-336/2020 «О некоторых вопросах оказания государственных услуг в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения».

Ответ-пояснение:

Предприятие по производству катодной меди относится к объектам высокой эпидемической значимости в соответствии с приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-220/2020, как объект I класса опасности.

Перед началом эксплуатации предприятия проектная нормативная документация будет направлена санитарно-эпидемиологическую экспертизу для получения соответствующего заключения.

16. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Оператором объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду является ТОО «MEDEON».

Наименование рабочего проекта: «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань».

Инициатор намечаемой деятельности: ТОО «MEDEON».

Место осуществления намечаемой деятельности: земельный участок с кадастровым номером 09-144-001-793, расположенный по адресу: г. Сарань, п.з. Северная, земельный участок 27.

Основной предмет рабочего проекта: целью проекта «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань» является производство продукции промышленного назначения – меди катодной на период эксплуатации.

Географические координаты: границы территории земельного участка расположены в следующих угловых точках:

1. С.Ш. 49° 50’ 38.05”; В.Д. 72° 47’ 49.40”
2. С.Ш. 49° 50’ 41.64”; В.Д. 72° 47’ 40.75”
3. С.Ш. 49° 50’ 48.39”; В.Д. 72° 47’ 47.43”
4. С.Ш. 49° 50’ 44.86”; В.Д. 72° 47’ 56.15”.

Категория земель: Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов).

Целевое назначение земельных участков: строительство и обслуживание завода по производству катодной меди.

Основные показатели по проекту:

Основным видом деятельности предприятия является производство и отгрузка меди катодной. Попутно планируется производство свинцового сплава веркблей, как способа утилизации шламов, образующихся в процессе электролиза меди.

На производственной площадке планируемого предприятия будут расположены следующие здания и вспомогательные производственные сооружения: производственный корпус №1, производственный корпус №2, котельная, здание фильтров, склад товарноматериальных ценностей, склад прекурсоров, комплексное очистное сооружение ливневых стоков, площадка сбора и временного хранения производственных отходов, газорегуляторный пункт, канализационная насосная станция, площадки сбора и временного хранения отходов, КПП, административное здание, криогенный резервуар для кислорода, криогенный резервуар для азота, кислородный криогенный газификатор, азотный криогенный газификатор. Проектная мощность производства катодов медных планируется в объеме – 18000 т в год.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения

Общий срок проведения строительно-монтажных работ – 12 месяцев, с августа 2026 г по июль 2027 г. Сроки начала реализации намечаемой деятельности, ввод в эксплуатацию – август 2027 года.

Основным предметом данного проекта: является строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди.

Ситуационная карта-схема представлена на рис. 1. Карта-схема источников загрязнения представлена на рис. 2.



Рисунок 1. Ситуационная карта-схема завода по производству катодной меди

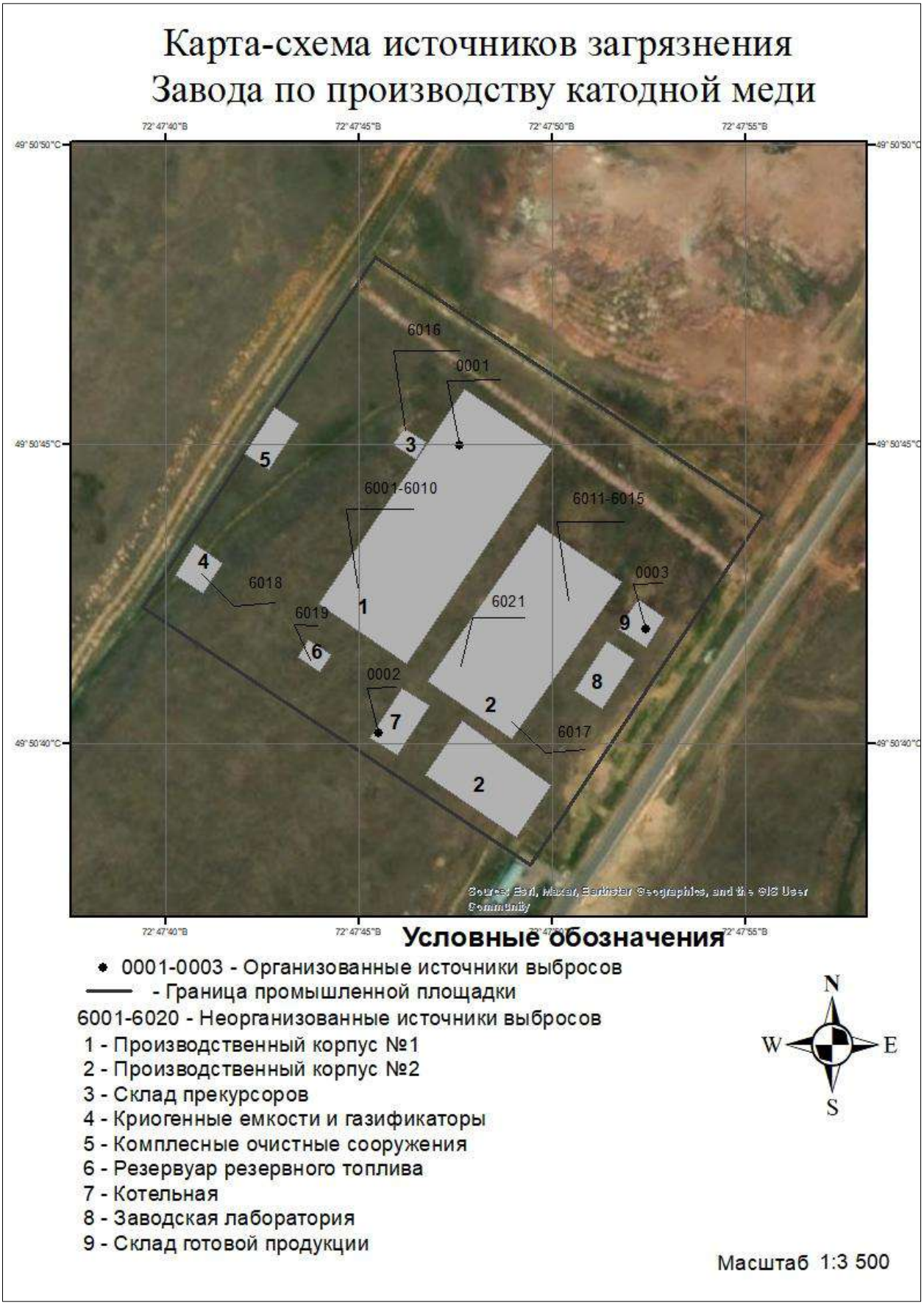


Рисунок 2. Карта-схема источников загрязнения

Основным видом деятельности предприятия является производство и отгрузка меди катодной. Попутно планируется производство свинцового сплава веркблей, как способа

утилизации шламов, образующихся в процессе электролиза меди.

На производственной площадке планируемого предприятия будут расположены следующие здания и вспомогательные производственные сооружения: производственный корпус №1, производственный корпус №2, котельная, здание фильтров, склад товарноматериальных ценностей, склад прекурсоров, комплексное очистное сооружение ливневых стоков, площадка сбора и временного хранения производственных отходов, газорегуляторный пункт, канализационная насосная станция, площадки сбора и временного хранения отходов, КПП, административное здание, криогенный резервуар для кислорода, криогенный резервуар для азота, кислородный криогенный газификатор, азотный криогенный газификатор.

Производственный корпус №1

Размеры: длина - 126,4 м, ширина – 25,2 м, высота – 14 м.

В производственном корпусе №1 размещены следующие производственные участки:

- участок приемки сырья;
- участок подготовки шихты;
- участок огневого рафинирования – производства анодов медных;
- операторская процесса огневого рафинирования;
- участок переработки шлаков огневого рафинирования;
- участок производства свинцового сплава веркблей.

Производственный корпус №2

Размеры: длина – 78 м, ширина – 44 м, высота – 14 м

В производственном корпусе №2 расположены:

- участок электролитического рафинирования меди – производство катодов медных;
- участок приготовления и циркуляции растворов электролита;
- участок ремонта матриц катодных;
- склад готовой продукции;
- участок подготовки анодов;
- компрессорная;
- комплектные трансформаторные подстанции;
- мастерские, операторская.

Производительность объекта: производство катодов медных – 18000 тонн в год.

Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

На период строительно-монтажных работ представлен один неорганизованный источник загрязняющих веществ – Строительная площадка.

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительно-монтажных работ составят:

- в 2026 г – 5,08 т/год;
- в 2027 г – 3,62 т/год;

На период проведения строительно-монтажных работ установлен 2 источника загрязнения атмосферы – Строительная площадка, дизельгенератор. Выбросы будут осуществляться от следующих источников загрязнения и источников выделения:

Источник загрязнения N 6001 Строительная площадка

Источник выделения N 001 Компрессор передвижной

Источник выделения N 002 Сварочный аппарат

Источник выделения N 003 Аппарат газовой сварки
Источник выделения N 004 Аппарат газовой резки
Источник выделения N 005-012, 028-029 Покрасочные работы
Источник выделения N 014 Паяльник
Источник выделения N 015-021 ДВС транспортной техники
Источник выделения N 022-023 Станки
Источник выделения N 024-026 Разгрузка инертных материалов
Источник выделения N 027 Котел битумный
Источник загрязнения N 6001 Строительная площадка
Источник выделения N 001 Дизельгенератор
Источник выделения N 002 Сварочный аппарат
Источник выделения N 003 Аппарат газовой сварки
Источник выделения N 004 Аппарат газовой резки
Источник выделения N 005-012, 028-029 Покрасочные работы
Источник выделения N 014 Паяльник
Источник выделения N 015-021 ДВС транспортной техники
Источник выделения N 022-023 Станки
Источник выделения N 024-026 Разгрузка инертных материалов
Источник выделения N 027 Котел битумный

Предполагаемые объемы выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации предприятия составит – 147,628 т/год.

На период эксплуатации будет установлен 24 источника загрязнения атмосферы. Выбросы будут осуществляться от следующих источников загрязнения и источников выделения:

Источник загрязнения N 0001 Дымовая труба
Источник выделения N 0001 Печь отражательная поворотная
Источник выделения N 0002 Печь шахтная восстановительной плавки
Источник выделения N 0003 Барабан сушильный
Источник выделения N 0004 Печь отражательная стационарная
Источник загрязнения N 0002 Дымовая труба котельной
Источник выделения N 0001 Котельная
Источник загрязнения N 0003 Заводская лаборатория
Источник выделения N 0001 Шкаф вытяжной
Источник выделения N 0002 Печь-муфельная
Источник загрязнения N 6001 Крытый склад приемки сырья
Источник выделения N 0001 Участок приемки сырья
Источник загрязнения N 6002 Участок подготовки шихты
Источник выделения N 0001 Пресс пакетировочный гидравлический
Источник загрязнения N 6003 Комплекс разливочный
Источник выделения N 001 Подача расплава из печи к ковшу
Источник выделения N 002 Ковш раздающий, перелив расплава в ковш разливочный
Источник выделения N 003 Ковш разливочный, перелив расплава в изложницу
Источник выделения N 004 Ванны охлаждения анодов
Источник загрязнения N 6004 Ванна охлаждения анодов
Источник выделения N 001 Изложницы машины разливочной

Источник загрязнения N 6006 Участок переработки шлаков огневого рафинирования

Источник выделения N 001 Дробилка шековая

Источник выделения N 002 Дробление ручным инструментом

Источник загрязнения N 6007 Пост сварочный

Источник выделения N 001 Аппарат сварочный

Источник выделения N 002 Газокислородный резак

Источник загрязнения N 6008 Участок подготовки шихты на основе шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 001 Смеситель лопастной горизонтальный

Источник загрязнения N 6009 Участок переработки шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 001 Производство свинцового сплава веркблей

Источник загрязнения N 6010 Участок подготовки анодов медных

Источник выделения N 001 Фрезеровка контактной поверхности уха анода медного

Источник загрязнения N 6011 Участок электролитического рафинирования меди

Источник выделения N 001 Ванна промывки анодов медны

Источник выделения N 002 Ванна электролизная

Источник выделения N 003 Ванна электролизная регенеративных катодов

Источник загрязнения N 6012 Участок промывки и сдирки катодов медных

Источник выделения N 001 Машина автоматической промывки

Источник выделения N 002 Сдирка катодов медных

Источник загрязнения N 6013 Участок обработки катодов медных

Источник выделения N 001 Линия пакетирования и упаковки катодов медных

Источник загрязнения N 6014 Участок приготовления и циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 001 Бак запасной растворов электролита

Источник выделения N 002 Бак сборный циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 003 Бак расходный циркуляции растворов электролита

Источник выделения N 004 Бак конденсатный аппаратов теплообменных

Источник выделения N 005 Бак сборный циркуляции растворов электролита регенеративных

Источник выделения N 006 Бак расходный циркуляции растворов электролита ванн

Источник выделения N 007 Бак циркуляции промывочных растворов ванн промывки анодов медных

Источник выделения N 008 Бак-ресивер сбора шламов медеэлектролитных из ванн электролитических

Источник выделения N 009 Бак коллоидных добавок

Источник выделения N 010 Бак обезмеживания десульфуризации шламов медеэлектролитных

Источник выделения N 011 Бак-реактор

Источник загрязнения N 6015 Участок ремонта матриц катодных

Источник выделения N 001 Станок шлифовальный

Источник загрязнения N 6016 Склад прекурсоров

Источник выделения N 001 Тара с серной кислотой

Источник выделения N 002 Тара с соляной кислотой

Источник загрязнения N 6017 Вентиляционная камера

Источник выделения N 001 Калорифер КСк 4-12

Источник загрязнения N 6018 Криогенные емкости и газификаторы

Источник выделения N 001 Криогенные емкости

Источник загрязнения N 6019 Резервуар резервного топлива

Источник выделения N 001 Резервуар резервного топлива

Источник загрязнения N 6021 Станок шлифовальный

Источник выделения N 001 Станок шлифовальный (при лаборатории)

Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства и эксплуатации необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проведение работ по пылеподавлению на строительных участках;
- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов всех механизмов;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
-организация и проведение работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях;

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух проектируемого объекта не ожидается.

Воздействие на водные объекты

Ближайшим водным объектом является Саранское водохранилище, расположенное на расстоянии – 2,6 км. Водоохранная зона Саранского водохранилища составляет 500 м.

Запланированные работы на территории проектируемого объекта не окажут воздействия на гидрологический режим и качество поверхностных и подземных вод.

С учетом отсутствия в непосредственной близости поверхностных водопроявлений, деятельность по реализации проектных решений не окажет отрицательного влияния на подземные и поверхностные воды и не затронет существующие технологические процессы, связанные с водопотреблением и водоотведением.

Отвод сточных вод

На период строительно-монтажных работ для водоотведения сточных вод будет организован биотуалет.

На период эксплуатации на предприятии с помощью канализационной насосной станции хозяйственно-бытовые сточные воды будут перекачиваться в канализационную сеть индустриальной зоны.

На предприятии будут также функционировать очистные сооружения ливневых стоков.

Таблица 1. Водопотребление на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации предприятия

Источники водопотребления	Норма Водопотребления, л/сут	Исходные данные	Количество рабочих дней	Расход воды, $м^3$/год

На период строительно-монтажных работ				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	175 чел	240	1050
На период эксплуатации				
Хозяйственно-бытовые нужды персонала	25	210 чел	240	1260
Производственные нужды				139880

Таблица 2. Объемы сброса воды

№ п/п	Объем сброса воды	Ед. измерения	Кол-во
На период строительства			
1.	Бытовые сточные воды	м^3/год	1050
	Всего:	м^3/год	**1050**
На период эксплуатации			
1	Бытовые сточные воды	м^3/год	1260
	Всего:	м^3/год	**1260**

Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

Почвы на территории промышленной площадки антропогенно преобразованы: покрыты асфальтобетонным и щебеночным покрытием, местами — строительным мусором и техногенными насыпями.

Плодородный слой почвы на участке отсутствует, естественные почвы сохранены лишь частично по периферии.

Воздействие на почвенный покров может проявляться при эксплуатации строительной техники и автотранспорта и выражаться в их химическом загрязнении веществами органической и неорганической природы. Воздействие будет заключаться в непосредственном поступлении в почву техногенных загрязняющих веществ – проливы на поверхность почвы топлива и горюче-смазочных материалов (ГСМ).

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова. Выполнение всех мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от намечаемых строительно-монтажных работ.

Воздействие на растительный и животный мир

Объект будет располагаться на уже антропогенно нарушенной территории.

Деятельность будет осуществляться только на территории объекта. При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительного отрицательного влияния на растительную среду при проведении данного вида работ происходить не будет. Воздействие оценивается как допустимое.

Животный мир типичен для городской и промышленной зоны и не имеет природоохранной ценности. Редкие и охраняемые виды флоры и фауны не встречаются.

Основными составляющими проявления фактора беспокойства являются шум работающей техники, передвижение людей и транспортных средств, горение электрических огней.

В период эксплуатации при соблюдении штатного режима работы предприятия негативного воздействия на растительный и животный мир прилегающей территории не ожидается.

Факторы физического воздействия

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

Воздействие на жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Воздействие на местное население может быть оказано в связи с загрязнением атмосферного воздуха, акустическим воздействием и вибрацией, а также при вероятности возникновения аварийных ситуаций.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. Для определения и предотвращения экологического риска будут предусмотрены:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий;

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных

требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства средний и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах.

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятого при эксплуатации объекта, создание новых рабочих мест и увеличение доходов рабочего персонала.

В рамках настоящего проекта приняты технические решения, отвечающие существующим санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям безопасности и охраны труда. Строительство и эксплуатация завода по производству катодной меди позволит создать дополнительные рабочие места, что повлияет на занятость населения близлежащих территорий.

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное.

Воздействие на объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические)

На территории проектируемого объекта и в его непосредственной близости отсутствуют археологические ценности, а также особо охраняемые и ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы). Район участка запланированной деятельности не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Виды и объем отходов, которые будут образованы в ходе реализации намечаемой деятельности

В результате проведения строительно-монтажных работ будут образованы следующие виды отходов: промасленная ветошь, тара из-под ЛКМ, твердые бытовые отходы.

На период эксплуатации завода по производству катодной меди будут образовываться следующие виды отходов: огарки сварочных электродов, фильтровальная ткань, СИЗ (средства индивидуальной защиты), ТБО, шлаки отвальные, отработанные фильтры, упаковочные материалы, пыль от рукавных фильтров, шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей, тара из-под химреагентов.

На территории предприятия на период строительно-монтажных работ и на период эксплуатации будет организована площадка временного накопления – для отходов производства и для отходов потребления.

Таблица 3. Лимиты накопления отходов на период проведения строительно-монтажных работ

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	2	3
Всего		**13,98**
в том числе отходов производства		0,48
отходов потребления		13,5
Опасные отходы		
Тара из-под ЛКМ 15 01 10*		0,3
Неопасные отходы		
Огарки сварочных электродов 12 01 13		0,18

Твердые бытовые отходы 20 03 01		13,5
Зеркальные		
-		

Таблица 4. Лимиты накопления отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	**Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год**	**Лимит накопления, тонн/год**
1	2	3
Всего		**2212,3629**
в том числе отходов производства		2196,6129
отходов потребления		15,75
Опасные отходы		
Пыль от рукавных фильтров 10 06 07*		992,1667
Фильтровальная ткань 15 02 02*		1,5
Шлаки, образуемые при производстве свинцового сплава веркблей 10 04 01*		19,545
Неопасные отходы		
Огарки сварочных электродов 12 01 13		0,0132
Твердые бытовые отходы 20 03 01		15,75
Средства индивидуальной защиты 15 02 03		0,3
Тара из-под химреактивов		0,15
Отработанные фильтры 10 02 08		1,5
Упаковочные материалы 15 01 05		7
Зеркальные		
Шлаки отвальные 10 06 01		1174,438

Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений

При эксплуатации объекта могут возникнуть различные аварийные ситуации. Борьба с ними требует трудовых ресурсов и материальных затрат. Поэтому знание причин аварий, мероприятий по их предупреждению, путей быстрой ликвидации возникших осложнений приобретает большое практическое значение.

Оценка вероятности возникновения аварийной ситуации при осуществлении проекта используется для определения:

- потенциальных событий или опасностей, которые могут привести к аварийной ситуации с вероятным негативным воздействием на окружающую среду;

- вероятности и возможности реализации таких событий;

- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут возникнуть при реализации события.

Потенциальные опасности, связанные с осуществлением намечаемой деятельности, могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных.

Под природными факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;

- ураганные ветры;

- ливневые атмосферные осадки.

Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферный воздух

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы в период проведения строительно-монтажных работ и в период эксплуатации, необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проведение работ по пылеподавлению на участках разведки и на территории лицензионного участка, согласно приложению 4 ЭК РК;
- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все машины, механизмы;
- упорядоченное движение транспорта и другой техники на территории лицензионного участка;
- применение новейшего отечественного и импортного оборудования, с учетом максимального сгорания топлива и минимальными выбросами ЗВ в ОС;
- своевременный техосмотр и техобслуживание автотранспорта;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях;
- устранение открытого хранения и, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории;
- оснащение рабочих мест соответствующим инвентарем;
- укрытие пологом кузова автомобилей при транспортировке материалов;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ.

В период проведения строительно-монтажных работ согласно п.п. 3 п.1 приложения 4 Экологического кодекса предусмотрены мероприятия по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников путем орошения подъездных дорог поливооросительной машиной в количестве 1 ед. до 2 раз в сутки.

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации объекта не ожидается.

Мероприятия по охране недр и подземных вод

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимоувязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате реализации проекта предусматриваются следующие мероприятия:

- недопущение разлива ГСМ;

- регулярное проведение проверочных работ спецтехники и автотранспорта на исправность;

- недопущение к эксплуатации неисправной и неотрегулированной техники;

- хранение отходов осуществляется только в стальных контейнерах, размещенных на предварительно подготовленных площадках с непроницаемым покрытием;

- эксплуатация биотуалета для сбора сточных вод с водонепроницаемым дном и стенками;

- организация регулярной уборки территории;

- соблюдение санитарных и экологических норм.

Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;

- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;

- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;

- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;

- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;

- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;

- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.

Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате эксплуатации объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- оптимизация и регулирование транспортных потоков;

- уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемностью;

- создание дорожных обходов;

- оптимизация работы технологического оборудования;

- использование звукопоглощающих материалов;

- использование индивидуальных средств защиты от шума.

В результате этих мер физические воздействия в результате строительства и эксплуатации объекта не распространятся за пределы производственного объекта.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Физическое воздействие на окружающую среду в результате строительства и эксплуатации объекта можно оценить, как допустимые.

Мероприятия по охране растительного покрова

1. Перемещение автотранспорта ограничить специально отведенными дорогами;

2. Для снижения негативных последствий проведения намечаемых работ необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование специальной техники.

В процессе проведения работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

- сохранение и восстановление естественных форм рельефа;
- своевременное проведение технического обслуживания и ремонтных работ.

При соблюдении всех правил на период проведения строительно-монтажных работ и на период эксплуатации, дополнительного отрицательного влияния на растительную среду оказано не будет.

Мероприятия по охране животного мира

Для снижения негативного влияния на животный мир, проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- соблюдение норм шумового воздействия и максимально возможное снижение шумового фактора на окружающую фауну;
- соблюдение норм светового воздействия и максимально возможное снижение светового фактора на окружающую фауну;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения производственной техники;
- ограждение территории, исключающее случайное попадание на площадку предприятия животных;

Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду

1. Рабочий проект «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань». Исходные данные для разработки проекта ОВОС. П-МЗ 002-2025-001

2. Рабочий проект «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань». Исходные данные для разработки проекта ОВОС. П-МЗ 002-2025-001. Дополнения и изменения

3. Перечень источников загрязнения к проекту «Завод по производству меди катодной в ИЗ Сарань»

4. Локальный сметный расчет к ПОС «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань»

5. Сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды ТОО «Зеленый мост»

23007448

ЛИЦЕНЗИЯ

28.03.2023 года **02632Р**

Выдана **Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"**

010000, Республика Казахстан, г.Астана, Проспект Тұран, дом № 59/2, Нежилое помещение 12
БИН: 130340015103

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие **Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар **Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

Руководитель (уполномоченное лицо) **Абдуалиев Айдар Сейсенбекович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Дата первичной выдачи **30.01.2014**

Срок действия лицензии

Место выдачи **г.Астана**

23007448 **Страница 1 из 2**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02632Р

Дата выдачи лицензии 28.03.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат	**Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"** 010000, Республика Казахстан, г.Астана, Проспект Тұран, дом № 59/2, Нежилое помещение 12, БИН: 130340015103 (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)
Производственная база	**г. Астана, район Есиль проспект Тұран, дом 59/2, н.п. 12** (местонахождение)
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Лицензиар	**Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.** (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	**Абдуалиев Айдар Сейсенбекович** (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	28.03.2023
Место выдачи	г.Астана

23007448 **Страница 1 из 2**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02632Р

Дата выдачи лицензии 28.03.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Экологический аудит для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат	**Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"** 010000, Республика Казахстан, г.Астана, Проспект Тұран, дом № 59/2, Нежилое помещение 12, БИН: 130340015103 (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)
Производственная база	**г. Астана, район Есиль проспект Тұран, дом 59/2, н.п. 12** (местонахождение)
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Лицензиар	**Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.** (полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)
Руководитель (уполномоченное лицо)	**Абдуалиев Айдар Сейсенбекович** (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)
Номер приложения	002
Срок действия	
Дата выдачи приложения	28.03.2023
Место выдачи	г.Астана

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ
ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Исх. № KZ46VWF00358661
Дата: 31.03.2026

010000, Астана қ., Мәңгілік Ел даңғылы, 8
«Министрліктер үйі», 14-кіреберіс
Тел.: 8(7172)74-01-05, 8(7172)74-08-55

№

010000, г. Астана, проспект Мангилик Ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности по объекту Товарищество с ограниченной ответственностью «MEDEON».

Материалы поступили на рассмотрение № KZ08RYS01603734 от 24.02.2026 г.

Общие сведения

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: Товарищество с ограниченной ответственностью "MEDEON", 050012, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, Г. АЛМАТЫ, АЛМАЛИНСКИЙ РАЙОН, Проспект Сейфуллина, дом № 506/99, Нежилое помещение 6, 250440014699, ШАМШИЕВ КАЙРАТ АЛИМХАНОВИЧ, 87020009888, o.alexeyeva@medeon.kz

Общее описание видов намечаемой деятельности и их классификация. Намечаемая деятельность по строительству производственных цехов и эксплуатации предприятия по производству меди катодной и проволоки медной электротехнической. По классификации Приложение 1 раздел 1 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК объект относиться к пп. 3.3, п.3 – Установки по производству нераскисленных цветных металлов из руды, концентратов или вторичных сырьевых материалов посредством металлургических, химических или электролитических процессов.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения (включая строительство, эксплуатацию и постутилизацию объекта). Общий срок проведения строительно-монтажных работ – 12 месяцев, с апреля 2026 г по апрель 2027 г. Сроки начала реализации намечаемой деятельности, ввод в эксплуатацию – май 2027 года. Эксплуатация объекта планируется до срока окончания аренды возмездного долгосрочного землепользования земельного участка – до 02.06.2042 г, с его возможным первоочередным продлением.

Сведения о предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности. Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Сарань, Территория индустриальной зоны «Сарань». Координаты участка работ: 49° 50'43.37" с.ш., 72°47'50.11" в.д.

Общие предполагаемые технические характеристики намечаемой деятельности, включая мощность производительность) объекта, его предполагаемые размеры, характеристику продукции. Основным видом деятельности предприятия является производство и отгрузка меди катодной и проволоки медной. Попутно планируется производство свинцового сплава веркблей, как способа утилизации шламов, образующихся в процессе электролиза меди. На производственной площадке планируемого предприятия будут расположены следующие здания и вспомогательные производственные сооружения: производственный корпус №1, производственный корпус №2, производственный корпус №3,

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

котельная, здание фильтров, склад товароматериальных ценностей, склад прекурсоров, комплексное очистное сооружение ливневых стоков, площадка сбора и временного хранения производственных отходов, газорегуляторный пункт, канализационная насосная станция, площадки сбора и временного хранения отходов, КПП, административное здание, криогенный резервуар для кислорода, криогенный резервуар для азота, кислородный криогенный газификатор, азотный криогенный газификатор. Производственный корпус №1 Размеры: длина - 126,4 м, ширина – 25,2 м, высота – 14 м. В производственном корпусе №1 размещены следующие производственные участки: - участок приемки сырья; - участок подготовки шихты; - участок огневого рафинирования – производства анодов медных; - операторская процесса огневого рафинирования; - участок переработки шлаков огневого рафинирования; - участок производства свинцового сплава веркблей . Производственный корпус №2 Размеры: длина – 78 м, ширина – 44 м, высота – 14 м. В производственном корпусе №2 расположены: - участок электролитического рафинирования меди – производство катодов медных; - участок приготовления и циркуляции растворов электролита; - участок ремонта матриц катодных; - склад готовой продукции; - участок подготовки анодов; - компрессорная; - комплектные трансформаторные подстанции; - мастерские, операторская. Производственный корпус №3 Размеры: длина – 48 м, ширина – 36 м, высота – 12 м. В производственном корпусе №3 размещены: - участок производства проволоки медной; - участок подготовки шихты на основе лома медного для производства проволоки участок переработки отходов электрического и электронного оборудования. Производительность объекта (в первый год эксплуатации): проволоки медной диаметром 2,6 мм – 18000 тонн в год, производство катодов медных – 17935,8 тонн в год.

Краткое описание предполагаемых технических и технологических решений для намечаемой деятельности. Производство меди катодной на предприятии будет осуществляться из вторичного сырья – лома и отходов меди и сплавов на основе меди. На первом этапе будет осуществляться подготовка шихты на основе медного лома для дальнейшего производства анодов медных. На этапе подготовки в результате сортировки и классификации выделяется три категории лома, направляемые: на производство медной электролитической фольги, на производство медной проволоки, на огневое рафинирование для производства анодов медных. На следующем этапе будет осуществляться огневое рафинирование – производство анодов медных в отражательной поворотной плавильной печи. На данном этапе осуществляется получение электрода анод для последующего производства катодов медных. Для ускорения процесса плавки и сокращения объема отходящих печных газов используются кислород и азот. На участке электролиза осуществляется процесс электролитического рафинирования – производство катодов медных. Данный технологический процесс направлен на получение меди. Технологический процесс электролитического рафинирования включает в себя: приготовление раствора электролита, подготовка и завеска анодов в ванны, подготовка и завеска катодных матриц в ванны, подогрев электролита в теплообменниках и циркуляция электролита в ванных, регулирование состава электролита, выгрузка из ванн катодов и анодных остатков, промывка катодов и отправка на склад электролизного цеха, промывка анодных остатков, чистка ванн от шлама и его перекачка в участок регенерации электролита, перекачка отработанных растворов в участок регенерации электролита, частичная регенерация электролита. Для утилизации медеэлектролитных шламов, на предприятии организовано производство свинцового сплава веркблей. Данная технология включает в себя: - подготовка медеэлектролитных шламов; - приготовление шихты на основе медеэлектролитных шламов для плавки на сплав веркблей; - плавка на сплав веркблей. На участке производства проволоки медной осуществляется: - подготовка медного лома к плавке; - плавка сырья – меди катодной и медного лома в печах; - литье катанки диаметром 8 мм; - волочение катанки медной 8 мм в проволоку диаметром 2,6 мм.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



3

Описание ожидаемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Выбросы в атмосферный воздух на период СМР: 8.82 т/год Перечень загрязняющих вещ-в и их кл опасн-и: 1 кл опасн. – Свинец и его неорг. соед. /в пересчете на свинец/ (513), Хром /в пересчете на хром (VI) оксид (647). 2 кл опасн-и - Марганец и его соед-я (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327), Азота (IV) диоксид, Фторист. газообразн. соед-я /в пересчете на фтор/ (617), Проп-2-ен-1-аль, Формальдегид, Фториды неорган. плохораств. (615) 3 кл опасн-и – Железо (II, III) оксиды (274), Олово оксид (446), Азот (II) оксид, Диметилбензол (203), Бутан-1-ол (102), Взвешенные частицы (116), Пыль неорган-я, содерж. двуокись кремния в %: 70-20, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583), Сера диоксид (516), Метилбензол (349) 4 кл опасн-и – Углерод оксид (Окись углерода, угарный газ), Алканы С12-19 /в пересчете на С/, Пропан-2-он (Ацетон) (470), Этанол (667), Бутилацетат (110). Неопред-го кл. опасности: Титан диоксид (1219*), 2Этоксиэтанол (1497*), Уайт-спирит (1294*) Выбросы на период проведения СМР: Титан диоксид (1219*) 0.00000278 г/с, 0.00001167 т/г, Железо (II, III) оксиды (274) 0.00441 г/с, 0.1391068 т/г, Марганец и его соед-я (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) 0.000461 г/с, 0.01008537 т/г, Олово оксид (Олово (II) оксид) (446) 0.0000778 г/с, 0.0000056 т/г, Свинец и его неорг-е соед-я (513) 0.0001417 г/с, 0.0000102 т/г, Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (647) 0.00025 г/с, 0.00105 т/г, Азота (IV) диоксид 0.02712 г/с, 0.34855614 т/г; Азот (II) оксид (Азота оксид) 0.0252335 г/с, 0.203399123 т/г; Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) 0.0031 г/с, 0.0215 т/г, Сера диоксид (Сера (IV) оксид) (516) 0.0061 г/с, 0.043 т/г, Углерод оксид (584) 0.018994 г/с, 0.223896 т/г, Фтористые газообр. соед-я /в пересчете на фтор/ (617) 0.000489 г/с, 0.01003309 т/г, Фториды неорг. плохораст-е (615) 0.000917 г/с, 0.0086144 т/г, Диметилбензол (203) 0.39822 г/с, 1.46333 т/г, Метилбензол (349) 0.15945 г/с, 0.262291 т/г, Бутан-1-ол (102) 0.0197 г/с, 0.0507 т/г, Этанол (667) 0.03679 г/с, 0.080697 т/г, 2-Этоксиэтанол (1497*) 0.01538 г/с, 0.0395 т/г, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110) 0.033 г/с, 0.0616713 т/г, Проп-2-ен-1-аль (474) 0.0007 г/с, 0.0052 т/ г, Формальдегид (609) 0.0007 г /с, 0.0052 т/г, Пропан-2-он (Ацетон) (470) 0.13454 г/с, 0.1527544 т/г, Сольвент нафта (1149*) 0.0347 г/с, 0.00788 т/г, Уайт-спирит (1294*) 0.38842 г/с, 1.4816386 т/г, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ 0.0655282975 г /с, 0.1378594 т/г, Взвешенные частицы (116) 0.26907 г/с, 1.02005201 т/г, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494) 0.1454666 г/с, 3.03628 т/г, Пыль абразивная (1027*) 0.0046 г/с, 0.000853 т/г . Выбросы на период эксплуатации предприятия по производству катодной меди - 351.67 т/г Железо (II, III) оксиды (274) 0.62294 г/с, 0.401785 т/г, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327) 0.007366 г/с, 0.001785 т/г, Медь (II) оксид (Медь оксид, Меди оксид) (329) 1.2944 г/с, 19.72 т/г, Азота (IV) диоксид 6.159296 г/с, 94.413344 т/г, Серная кислота (517) 0.84672 г/с, 19.572 т/г, Сера диоксид (Сера (IV) оксид) (516), 0.11332 г/с, 1.616 т/год, Углерод оксид 2.2778 г/с, 51.0221 т/г, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) 0.003193 г/с, 0.00095 т/год, Фториды неорганические плохорастворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гекс-афторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые/в пересчете на фтор/) (615) 0.00917 г/с, 0.0033 т/год, Метан (727*) 0.03668 г/с, 0.5228 т/год, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Ак-рилальдегид) (474) 0.0472 г/с, 0.3264 т/год, Формальдегид (Метаналь) (609) 0.04444 г/с, 0.3072 т/год, Пропан-2-он (Ацетон) (470) 1.278 г/с, 27.6 т/год, Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) 0.16221 г/с, 3.504 т/год, Взвешенные частицы (116) 15.9079 г/с, 131.690587 т/г, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494) 0.32399 г/с, 0.9584 т/г, Пыль абразивная (1027*) 0.036 г/с, 0.009102 т/г.

Описание сбросов загрязняющих веществ. Производственные сточные воды отсутствуют.

Водоснабжение. Источником водоснабжения на период проведения строительно-монтажных работ будет привозная вода питьевого качества. Источником водоснабжения на период эксплуатации предприятия – центральное водоснабжение г. Сарани. Расстояние до

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ближайшего постоянного водного объекта составляет 2,5 км, соответственно намечаемая деятельность находится за пределами водоохранных зон и полос водных объектов.; видов водопользования (общее, специальное, обособленное), качества необходимой воды (питьевая, непитьевая) Вид водопользования – общее. Качество воды – питьевая. Вид водопользования – общее. Качество воды – техническая вода. Объем водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды 1080 м3/год. Объем водопотребления на производственные нужды: 547500 м3/год.;

Описание отходов. В ходе реализации намечаемой деятельности на период проведения строительно-монтажных работ будут образовываться следующие отходы: огарки сварочных электродов – 0,18 т, ТБО – 13,5 т, тара из-под ЛКМ – 0,3 т. Данные виды отходов образуются в ходе проведения строительно-монтажных работ. В ходе эксплуатации предприятия по производству катодной меди будут образовываться следующие отходы: огарки сварочных электродов – 0,0132 т, фильтровальная ткань – 1,5 т, СИЗ – 0,3 т, ТБО – 15,75 т, шлаки отвальные – 1174,438 т, отработанные фильтры – 1,5 т, упаковочные материалы – 7 т, пыль от рукавных фильтров – 127,4 т. Огарки сварочных электродов образуются в ходе проведения сварочных работ. Фильтровальная ткань используется на участке огневого рафинирования. ТБО образуются в результате производственной деятельности сотрудниками предприятия. По мере накопления отходы будут передаваться сторонним организациям по договору. Шлаки отвальные образуются в результате переработки шлаков огневого рафинирования. Отработанные фильтры и упаковочные материалы образуются в результате производственной деятельности на период эксплуатации. Пыль от рукавных фильтров образуется в результате очистки фильтрами образующихся угаров.

Выводы:

1. Проект отчета о возможных воздействиях необходимо направить согласно статьи 72 Кодекса, в рамках государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду» в соответствии с приложением 4 к Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды утвержденной приказом МЭГПР РК от 02.06.2020 г. № 130 (далее – Правила).

Согласно Правил необходимо представить:

1) заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности;

2) проект отчета о возможных воздействиях;

3) сопроводительное письмо с указанием предлагаемых мест, даты и времени начала проведения общественных слушаний, согласованных с местными исполнительными органами соответствующих административно-территориальных единиц;

2. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду 3 августа 2021 года № 286, общественные слушания по документам, намечаемая деятельность по которым может оказывать воздействие на территорию более чем одной административно-территориальной единицы (областей, городов республиканского значения, столицы, районов, городов областного, районного значения, сельских округов, поселков, сел), проводятся на территории каждой такой административно-территориальной единицы. В этой связи, необходимо проведение общественных слушаний в ближайших к объекту населенных пунктах.

3. Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года № 130);

4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



5

5. Необходимо включить информацию относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия к жилой зоне, розы ветров, СЗЗ для строящегося объекта в соответствии с требованиями по обеспечению безопасности жизни и здоровья населения. Согласно пп.2 п.4 ст. 46 Кодекса о здоровье народа и системе здравоохранения проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам;

6. Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности.

7. Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные).

8. Добавить информацию о наличии земель особо-охраняемых территорий, государственного-лесного фонда, оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ.

9. Необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

10. Описать методы обращения со всеми видами образуемых отходов. Согласно ст.329 необходимо придерживаться принципа иерархии. Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

1) предотвращение образования отходов;

2) подготовка отходов к повторному использованию;

3) переработка отходов;

4) утилизация отходов;

5) удаление отходов.

11. Необходимо привести информацию по отсутствию/наличию подземных вод питьевого качества по отношению участка согласно Водного кодекса РК.

12. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

13. . Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений.

14. Необходимо предусмотреть соблюдение экологических требований по охране атмосферного воздуха при эксплуатации транспортных и иных передвижных средств (ст.208 Кодекса).

15. Предусмотреть объекты временного накопления отходов в соответствии с требованиями законодательства РК, для безопасного хранения и недопущения смешивания отходов.

16. Предусмотреть мероприятия по организации контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы.

17. Соблюдать требования ст.207 Кодекса Запрещаются размещение, ввод в эксплуатацию и эксплуатация объектов I и II категорий, которые не имеют предусмотренных условиями соответствующих экологических разрешений установок очистки газов и средств контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

18. В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую сред.

19.Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, организации экологического мониторинга почв с указанием точек контроля на схеме.

20.Предусмотреть внедрение природоохранных мероприятий.

21.Необходимо включить расчеты по физическому воздействию от намечаемой деятельности и в случае выявления предусмотреть мероприятия по шуму и звукоизоляции, вибрации, электромагнитному излучению и другим физическим воздействиям.

22.Необходимо предоставить описание планируемых к применению наилучших доступных технологий.

Замечания и предложения от Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан.

Согласно представленных материалов, рассматриваемый участок с координатами: 49° 50'43.37" с.ш., 72°47'50.11" в.д.; расположен за пределами поверхностных водных объектов, установленных водоохранных зон и полос.

Также согласно п.5 ст.92 Водного кодекса РК в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещаются проведение операций по недропользованию.

В связи с этим, в целях недопущения нарушения водного законодательства РК, необходимо представить информацию уполномоченного органа по изучению недр о наличии либо отсутствии контуров месторождений подземных вод, используемых и предназначенных для питьевых целей на данном участке.

Дополнительно сообщаем, в случае забора воды из поверхностных или подземных водных объектов, а также осуществления сброса сточных вод, необходимо оформить разрешение на специальное водопользование в соответствии со ст.45, 46 Водного кодекса РК.

Замечания и предложения от Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан.

Согласно подпункту 1) пункта 1 статьи 19 Кодекса Республики Казахстан от 7 июля 2020 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» (*далее - Кодекс*), разрешительным документом в области здравоохранения, наличие которого предположительно потребуется для осуществления намечаемой деятельности является санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии объекта высокой эпидемической значимости нормативным правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения или в соответствии части 2 статьи 17 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях» от 16 мая 2014 года №202-V уведомление о начале (прекращении) деятельности.

Объекты высокой эпидемической значимости определены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-220/2020 (*далее-Перечень*).

В этой связи, в заявлениях о намечаемой деятельности **необходимо** указывать наличие разрешительного документа к объектам высокой эпидемической значимости из Перечня или уведомления о начале (прекращении) деятельности если объект относится к объектам незначительной эпидемиологической значимости.

Также, согласно подпункту 2) пункта 4 статьи 46 Кодекса, государственными органами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, проводится санитарно-эпидемиологическая экспертиза проектов нормативной документации по предельно

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ и физических факторов в окружающую среду, зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам (*далее-Проекты нормативной документации*).

В свою очередь, экспертиза Проектов нормативной документации проводится в рамках предоставляемых государственных услуг, в порядке определенных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-336/2020 «О некоторых вопросах оказания государственных услуг в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения».

Заместитель председателя **А. Бекмухаметов**

Исп. Толеуова М.
74-03-58

Заместитель председателя Бекмухаметов Алибек Муратович

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справка о фоновых концентрациях

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

30.03.2026

1. Город – **Сарань**
2. Адрес – **Карагандинская область, городской акимат Сарань**
4. Организация, запрашивающая фон – **ТОО \"Зеленый мост\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон – **ТОО \"Medeon\"**
6. Разрабатываемый проект – **Отчет о возможных воздействиях**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид**, **Взвеш.в-ва**, **Диоксид серы**, **Углерода оксид**, **Азота оксид**,

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м^3				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
№2	Азота диоксид	0.0926	0.0708	0.0853	0.072	0.0617
	Взвеш.в-ва	0.1541	0.1843	0.1823	0.1482	0.1594
	Диоксид серы	0.0036	0.0058	0.0085	0.0037	0.003
	Углерода оксид	1.1676	0.8554	1.2112	1.2902	1.0013
	Азота оксид	0.0135	0.0136	0.013	0.0124	0.0131

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2021-2025 годы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Климатическая справка

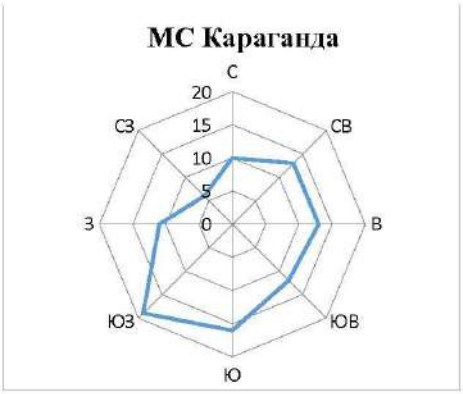
Приложение к письму

Климатические данные по МС Караганда
(Карагандинская область г.Караганда)

Наименование	значение
Средняя годовая скорость ветра	3.5м/с

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
10	13	13	12	16	19	11	6	12



Примечание:

- *Потребитель может самостоятельно скачать необходимые климатические данные по температуре воздуха и количество осадков на официальном сайте РГП «Казгидромет» https://www.kazhydromet.kz/ru/meteo_db , пройдя предварительную регистрацию.После регистрации потребителю необходимо перейти во вкладку «Главная –Государственный климатический кадастр».Для получения метеорологических данных с 2000 года по настоящее время потребителю следует перейти во вкладку «Главная – Интерактивные карты и базы данных – Метеорологическая база данных».*
- **МС Караганда близлежащая метеостанция к г.Сарань Карагандинская область*

Исп: ДМ УК Е.Әшімғали
Тел: 8(7172) 79-83-02

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Ответы от государственных органов

"Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігі Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Қарағанды облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Қазыбек би атын.ауданы, Әлиханов көшесі 2

Республиканское государственное учреждение "Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан"

Республика Казахстан 010000, район им. Казыбек би, улица Алиханова 2

17.03.2026 №3Т-2026-01079312/1

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

На №3Т-2026-01079312/1 от 13 марта 2026 года

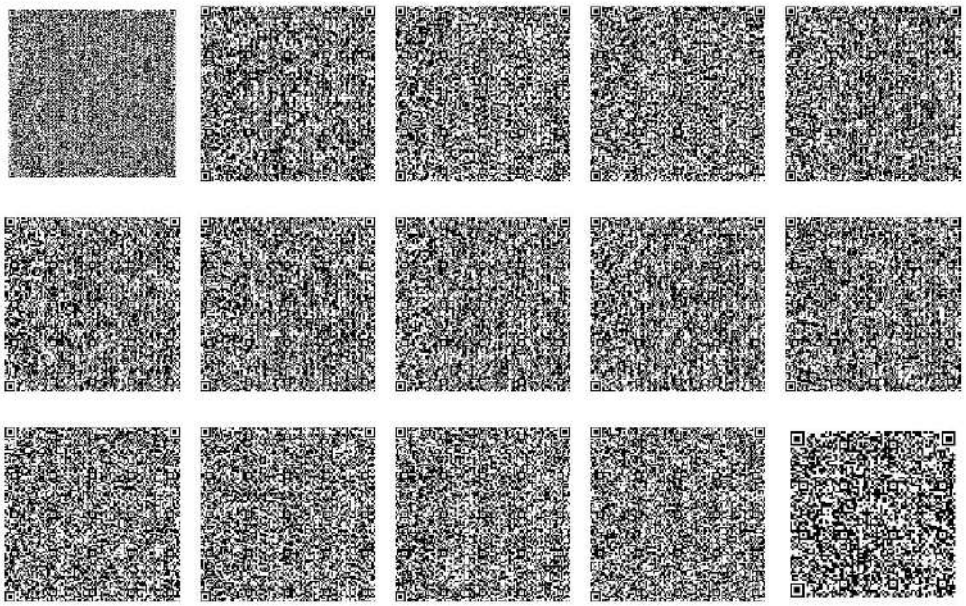
Директору ТОО «Зеленый мост» Кузину В.В. г.Астана, район Нура, пр.Туран, 59/2, блок С, НП, 12
Ответ на обращение Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Карагандинской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан (далее - Департамент), рассмотрев Ваше обращение от 12 марта 2026 года №02-01-81, перенаправленное с Управления ветеринарии Карагандинской области касательно предоставления информации о наличии или отсутствии очагов сибирской язвы на территории планируемых работ по проекту «Завод по производству меди катодной в ИЗ «Сарань»», в пределах компетенции сообщает следующее. Согласно данным Кадастра стационарно-неблагополучных по сибирской язве населенных пунктов в Республики Казахстан, зарегистрированным в период с 1948 по 2002 годы на территории Карагандинской области на координатах: 1) северная широта - 49° 50' 48.85", восточная долгота - 72° 47' 49.40" 2) северная широта - 49° 50' 46.17", восточная долгота - 72° 47' 56.95" 3) северная широта - 49° 50' 38.05", восточная долгота - 72° 47' 49.57" 4) северная широта - 49° 50' 41.42", восточная долгота - 72° 47' 42.32" и в радиусе 1000 м от указанных координат эпидемические очаги сибирской язвы не учтены. В период с 2003 года по настоящее время на территории г.Сарани Карагандинской области в пределах рассматриваемого Вами участка, новые очаги сибирской язвы и других особо опасных инфекций не установлены. В свою очередь, Департамент напоминает, что в соответствии с п.6 главы 2 Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических, санитарно-профилактических мероприятий по предупреждению особо опасных инфекционных заболеваний", утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 12 ноября 2021 года № ҚР ДСМ-114 «в санитарно-защитной зоне стационарно-неблагополучных пунктов и почвенных очагов сибирской язвы не допускается отвод земельных участков для проведения агромелиоративных, изыскательских, гидромелиоративных, строительных работ, связанных с выемкой и перемещением грунта сибиреязвенных захоронений, затоплением, а также передача в аренду, продажа земельных участков в личную собственность, выделение под сады, огороды или

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

землепользование». Дополнительно сообщаем, что в случае несогласия с ответом за Вами остается право подачи жалобы в порядке статей 91, 89 часть 2 Административного процедурно-процессуального кодекса РК. Заместитель руководителя Байгутанова Г.Ж.

Заместитель руководителя департамента **БАЙГУТАНОВА ГУЛЖАН ЖАКТАЕВНА**



Исполнитель

ЕЛЕУСИЗОВА АКБОТА АРКЕНОВНА

тел.: 7212411494

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ҚР ЭТРМ Орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі комитетінің "Қарағанды облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы"РММ

Қазақстан Республикасы 010000,
Қарағанды облысы, Крылов 20 а

Республиканское государственное учреждение "Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира" Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Республика Казахстан 010000,
Карагандинская область, Крылова 20 а

26.03.2026 №ЗТ-2026-01079515

Товарищество с ограниченной
ответственностью "Зеленый мост"

На №ЗТ-2026-01079515 от 12 марта 2026 года

Директору ТОО «Зеленый мост» Кузину В.В. На письмо от 12.03.2026 года № 02-01-83 Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира (далее - Инспекция) рассмотрев представленные координаты ТОО «Зеленый мост», сообщает следующее. Согласно информации, предоставленной РГКП «Казахское лесоустроительное предприятие» указанный участок расположен в Карагандинской области и находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Информацией о наличии на запрашиваемой территории видов растений и животных, занесённых в Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, утверждённый постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 октября 2006 г. № 1034 (далее — Перечень), Инспекция не располагает. В то же время, для определения наличия на запрашиваемой территории растений и животных, входящих в Перечень, рекомендуем обратиться в научные организации: по растениям — в РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитоиндустрии», по животному миру — в РГП на ПХВ «Институт зоологии» и в РОО «Казахстанская ассоциация сохранения биоразнообразия». Между тем, данная территория не относится к путям миграции Бетпакдалинской популяции сайги, и не относится к местам обитания Казахстанского горного барана (архар). Согласно пункту 15 статьи 1 Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Закон об ООПТ) редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений, являются объектами государственного природно-заповедного фонда. Согласно пункту 2 статьи 78 Закона об ООПТ физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных. В соответствии с пунктом 1 статьи 12 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» (далее – Закон), деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

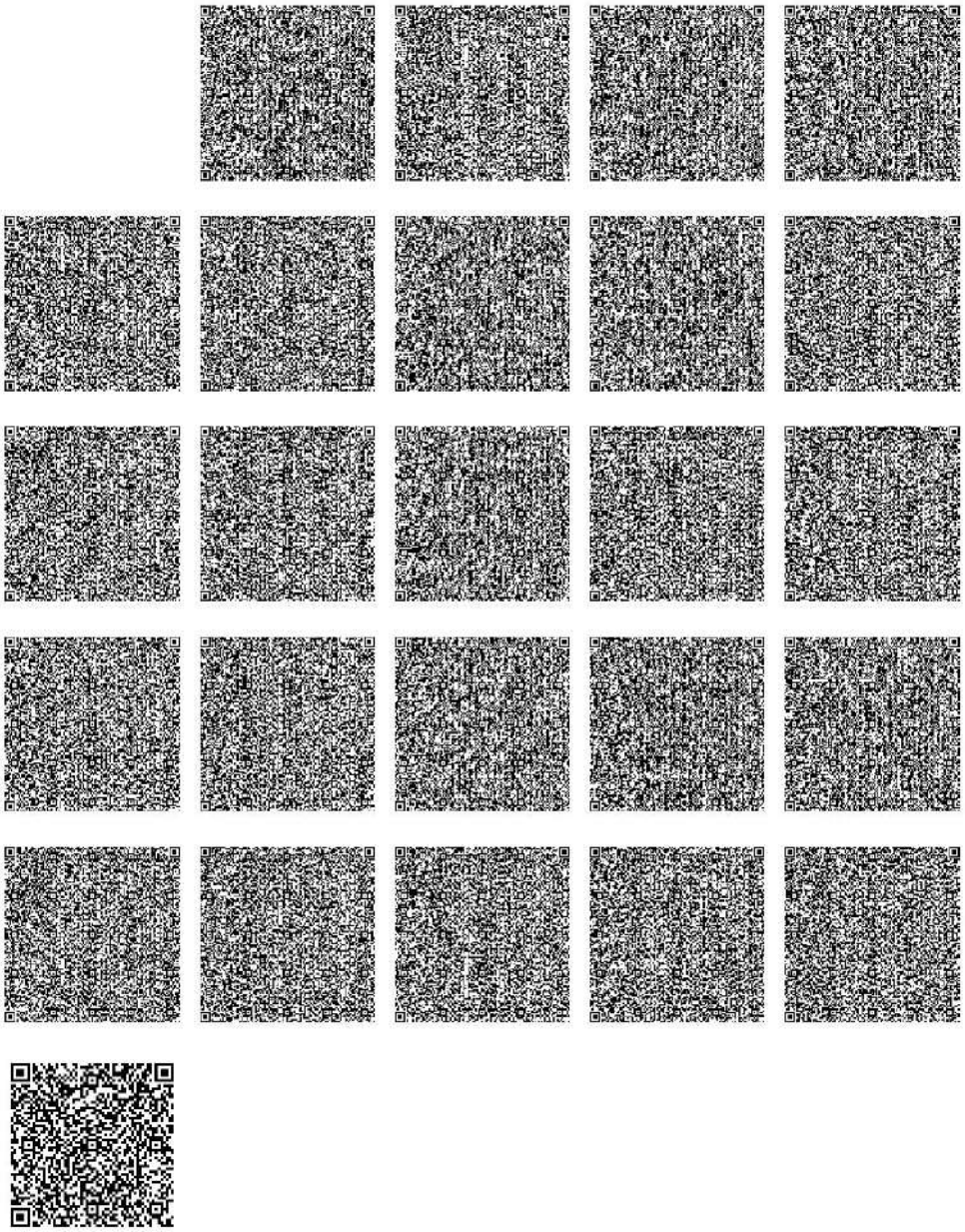
В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного. Также, согласно статье 17 Закона, при размещении, проектировании и строительстве населенных пунктов, предприятий, сооружений и других объектов, осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств, совершенствовании существующих и внедрении новых технологических процессов, введении в хозяйственный оборот неиспользуемых, прибрежных, заболоченных, занятых кустарниками территорий, мелиорации земель, пользовании лесными ресурсами и водными объектами, проведении геолого-разведочных работ, добыче полезных ископаемых, определении мест выпаса и прогона сельскохозяйственных животных, разработке туристских маршрутов и организации мест массового отдыха населения должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных. При эксплуатации, размещении, проектировании и строительстве железнодорожных, шоссейных, трубопроводных и других транспортных магистралей, линий электропередачи и связи, каналов, плотин и иных водохозяйственных сооружений должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных. Незаконное добывание, приобретение, хранение, сбыт, ввоз, вывоз, пересылка, перевозка или уничтожение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растении и животных, их частей или дериватов, а также растении и животных, на которых введен запрет на пользование, их частей или дериватов, а равно уничтожение мест их обитания - влечет ответственность, предусмотренную статьями 339 и 339-1 Уголовного кодекса Республики Казахстан. Кроме того, согласно статье 45 Закона Республики Казахстан «О растительном мире», в случаях удаления дикорастущих растений (безвозвратной утраты) на земельных участках всех категорий земель, переводимых в другие категории для целей недропользования, строительства (реконструкции) зданий, сооружений, дорог, трубопроводов и иных объектов в соответствии с проектной документацией на такие объекты, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы, а также принудительного отчуждения земельного участка для государственных нужд, физические и юридические лица обязаны возместить потери растительного мира. Нормативы возмещения потерь растительного мира утверждены приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 23 февраля 2023 года №60. Потери растительного мира подлежит возмещению в шестимесячный срок с момента принятия решения о предоставлении права на земельный участок. В этой связи, в оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) необходимо указать размеры возмещения потерь растительного мира. В соответствии со статьей 11 Закона Республики Казахстан «О языках в Республике Казахстан», ответ предоставлен на языке обращения. Одновременно разъясняем, что в соответствии со статьёй 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан, Вы имеете право обжалования данного ответа в вышестоящий государственный орган или в суд.

Руководитель **БАЛТАБАЕВ АБЗАЛ МАРАТОВИЧ**

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.



Исполнитель

ЕСИМОВА ЗАРИНА НУРБАЕВНА

тел.: 415861

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ВЕТЕРИНАРИЯ БАСҚАРМАСЫ
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

100008, Қарағанды қаласы, И. Лобода көшесі, 20 тел..факс.: 503606
ЖСК KZ85070102KSN3001000 , «ҚР Қаржы Министрлігінің Қазынашылық комитеті» ММ
БСК KKMFKZ2A, Кбе 12, БСН 150240028640

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УПРАВЛЕНИЕ ВЕТЕРИНАРИИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

100008, город Караганда, ул. И. Лободы, 20
тел, факс.: 503606
ИИК KZ85070102KSN3001000, ГУ "Комитет казначейства Министерства финансов РК",
БИК KKMFKZ2A, Кбе 12, БИН 150240028640

ЗТ-2026-01079312
от 13.03.2026

ТОО «Зеленый мост»
ИИН130340015103

Касательно обращения
№ ЗТ-2026-01079312 от 13.03.2026г.

Управление ветеринарии, рассмотрев Ваше обращение сообщает, что в радиусе 1000 метров от предоставленных координатов *(49°50'48.85" 72°47'49.40"; 49°50'46.17" 72°47'56.95"; 49°50'38.05" 72°47'49.57"; 49°50'41.42" 72°47'42.32";)*, зарегистрированные скотомогильники *(биотермические ямы)* отсутствуют.

В случае несогласия с ответом за Вами остается право подачи жалобы в порядке статей 9, 22, 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан.

Руководитель **А. Жакетаев**

Исп. К.Уалиев
Тел.: 562012

"Қарағанды облысының ветеринария басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Қазыбек би атын.ауданы, Лободы көшесі 20

Государственное учреждение "Управление ветеринарии Карагандинской области"

Республика Казахстан 010000, район им. Казыбек би, улица Лободы 20

13.03.2026 №3Т-2026-01079312

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

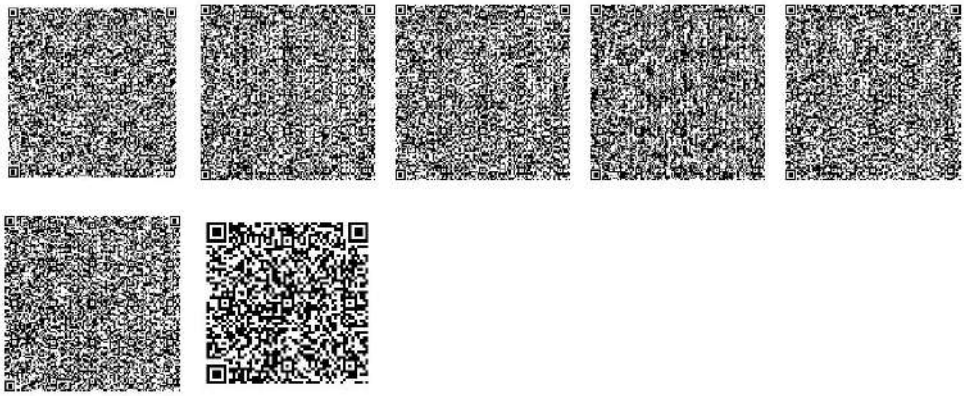
На №3Т-2026-01079312 от 12 марта 2026 года

Управление ветеринарии, рассмотрев Ваше обращение сообщает, что в радиусе 1000 метров от предоставленных координатов (49°50'48.85" 72°47'49.40"; 49°50'46.17" 72°47'56.95"; 49°50'38.05" 72°47'49.57"; 49°50'41.42" 72°47'42.32";), зарегистрированные скотомогильники (биотермические ямы) отсутствуют. В случае несогласия с ответом за Вами остается право подачи жалобы в порядке статей 9, 22, 91 Административного процедурно-процессуального Кодекса Республики Казахстан.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Руководитель управление **ЖАКЕТАЕВ АМАНДЫК САКЕНОВИЧ**



Исполнитель

УАЛИЕВ КАНАТ САЙЛАУБЕКОВИЧ

тел.: +77474424318

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

"Қарағанды облысының мәдениет, архивтер және құжаттама басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Қазыбек би атын.ауданы, Бұқар Жырау Даңғылы 32

Государственное учреждение "Управление культуры, архивов и документации Карагандинской области"

Республика Казахстан 010000, район им. Казыбек би, Проспект Бухар Жырау 32

31.03.2026 №ЗТ-2026-01079364

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

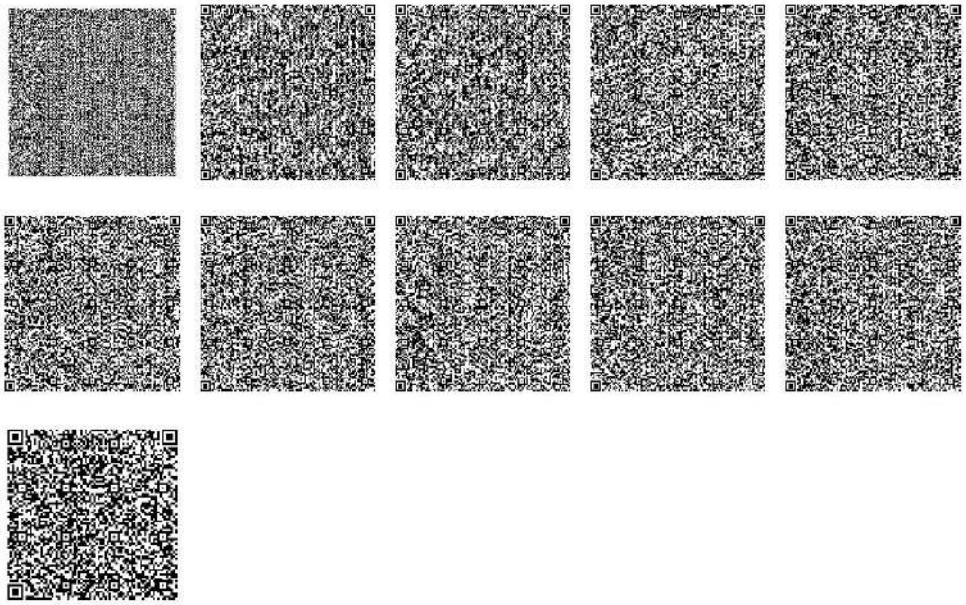
На №ЗТ-2026-01079364 от 12 марта 2026 года

Управление культуры, архивов и документации Карагандинской области (далее Управление) в ответ на ваше обращение № ЗТ-2026-01079364 от 13.03.2026 г., сообщает следующее. На указанной Вами территории (Карагандинская область, г. Сарань, п.з. Северная, уч. 27) зарегистрированных памятников историко-культурного значения не имеются. В соответствии с требованиями ст.30 Закона РК «Об охране и использовании историко-культурного наследия» (26 декабря 2019 года № 288-VI) до отвода земельных участков необходимо произвести исследовательские работы по выявлению объектов историко-культурного наследия (историко-культурная экспертиза). Согласно ст.36-2 вышеуказанного Закона историко-культурную экспертизу проводят физические и юридические лица, осуществляющие деятельность в сфере охраны и использования объектов историко-культурного наследия, имеющие лицензию на деятельность по осуществлению научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры и (или) археологических работ, а также аккредитацию субъекта научной и (или) научно-технической деятельности в соответствии с законодательством Республики Казахстан о науке. Акты и заключения о наличии или отсутствии памятников истории и культуры на выделяемых территориях выдаются после проведения историко-культурной экспертизы. В соответствии со статьей 91 Административного процедурнопроцессуального кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) сообщаем, что участник административной процедуры имеет право обжаловать административный акт, административное действие (бездействие) в административном (досудебном) порядке. Также уведомляем, что рассмотрение жалобы в административном (досудебном) порядке осуществляется вышестоящим административным органом или уполномоченным должностным лицом. Кроме того, согласно статье 92 Кодекса жалоба на административный акт, административное действие (бездействие) подаётся в административный орган или уполномоченному лицу в течение трёх месяцев со дня принятия данного акта или совершения административного действия (бездействия).

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Руководитель **ӨТЕЛБАЙҰЛЫ ҒАЛЫМЖАН**



Исполнитель

ЖУМАЖАНОВА САБИНА САНСЫЗБАЕВНА

тел.: 87058238386

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

"Қарағанды облысының табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Қазыбек би атын.ауданы, Лободы көшесі 20

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области"

Республика Казахстан 010000, район им. Казыбек би, улица Лободы 20

18.03.2026 №ЗТ-2026-01079434

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

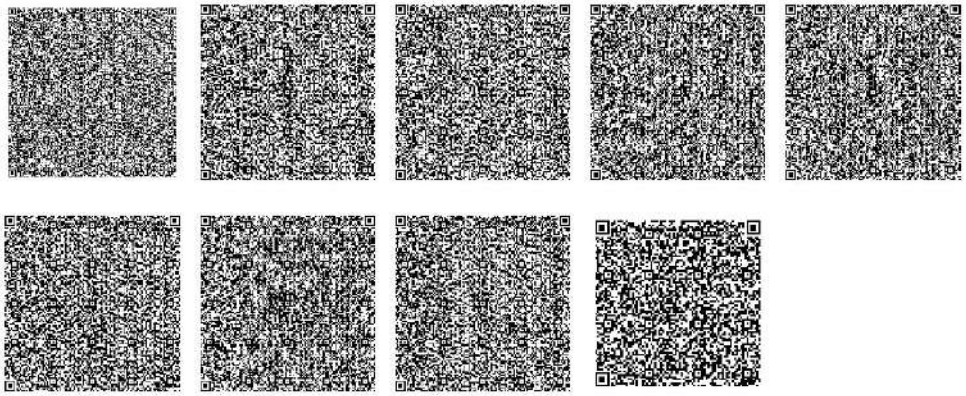
На №ЗТ-2026-01079434 от 12 марта 2026 года

ТОО «Зеленый мост» обл., нас.пункт г.Астана, ул./пр. пр. Туран, дом/корпус 59/2, кв. НП 12 №ЗТ-2026-01079434 16 марта 2026 года ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области», рассмотрев Ваш запрос о предоставлении информации о наличии водных объектов, водоохранных зон и полос по следующим координатам: 49°50'48.85" 72°47'49.40" 49°50'46.17" 72°47'56.95" 49°50'38.05" 72°47'49.57" 49°50'41.42" 72° 47'42.32 сообщает, что на территориях с указанными координатами рассматриваемые участки расположены за пределами установленных водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов. В случае несогласия с ответом, за Вами остается право обжалования, в порядке статей 9, 22, 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан (далее – АППК РК). Согласно ст.11 Закона РК «О языках в Республике Казахстан» и ст.89 АППК РК ответ на обращение подготовлен на языке обращения. Руководитель Б. Санбаев Исп:. Әмірхан А.О +7 (7212) 56-51-69

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Руководитель ГУ "Управление природных
ресурсов и регулирование природопользования
Карагандинской области" **САНБАЕВ БАХТИЯР ЖУМАТАЕВИЧ**



Исполнитель

ӘМІРХАН АРАЙ ОРАЛБАЙҚЫЗЫ

тел.: 7000000000

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

"Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалы

Қазақстан Республикасы 010000, Қазыбек би атын.ауданы, Пассажирская көшесі 15

Филиал некоммерческого акционерного общества "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по Карагандинской области

Республика Казахстан 010000, район им. Казыбек би, улица Пассажирская 15

20.03.2026 №ЗТ-2026-01079434/1

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

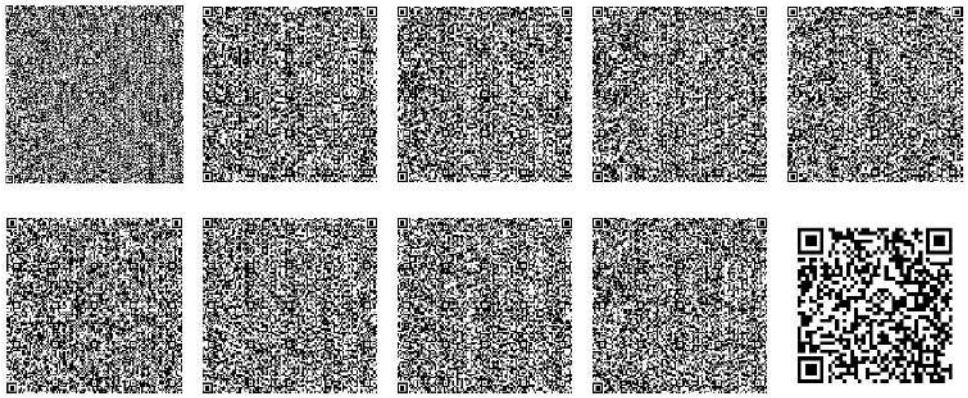
На №ЗТ-2026-01079434/1 от 13 марта 2026 года

Филиал НАО «Государственная корпорация Правительство для граждан» по Карагандинской области на Ваше обращение №ЗТ-2026-01079434/1 от 16.03.2026 г., касательно предоставления информации о том, что расстояние от земельного участка планируемых работ ТОО «Medeon» до ближайшего поверхностного водного объекта, а также о наличии либо отсутствии водоохранных зон и полос на предполагаемом участке работ, сообщает что земельный участок расположенный по адрегу : г.Сарань, п.з. Северная, участок 27, кадастровый номер 09-144-001-632 не входит в водоохранную зону или полосу. Ближайшая водоохранная зона Саранского водохранилища находится на расстоянии 2,6 км от ближайшей точки испрашиваемого земельного участка. В соответствии со ст.89 Административного процедурно-процессуального кодекса РК ответ предоставляется на языке обращения. В случае несогласия с принятым решением Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административный процедурно-процессуальный кодекс Республики Казахстан, обратившись с жалобой к директору филиала НАО «Государственная корпорация Правительство для граждан» по Карагандинской области» в течение трех месяцев со дня принятия административного акта или совершения административного действия (бездействия).

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Директордың орынбасары **СУЛЕЙМЕНОВ МУХТАР БОЛАТБЕКОВИЧ**



Орындаушы

АКИМОВА АЙНУРА НАУРЫЗОВНА

тел.: 7026565777

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Справка перечня городов с НМУ

Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігінің "Қазгидромет" шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны

Қазақстан Республикасы 010000, Есіл ауданы, Мәңгілік Ел Даңғылы 11/1

Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Казгидромет" Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Республика Казахстан 010000, район Есиль, Проспект Мангилик Ел 11/1

08.08.2024 №3Т-2024-04930849

Товарищество с ограниченной ответственностью "Зеленый мост"

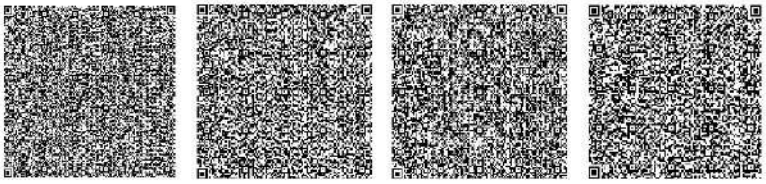
На №3Т-2024-04930849 от 6 августа 2024 года

РГП «Казгидромет» Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, рассмотрев Ваше обращение от 06 августа 2024 года № 3Т-2024-04930849 сообщает следующее. Ежедневный бюллетень состояния воздушного бассейна (НМУ) размещается на официальном сайте РГП «Казгидромет» www.kazhydromet.kz по следующим городам Республики Казахстан: 1. г. Астана 2. г. Алматы 3. г. Шымкент 4. г. Балхаш 5. г. Тараз 6. г. Жезказган 7. г. Караганда 8. г. Костанай 9. г. Риддер 10. г. Петропавловск 11. г. Павлодар 12. г. Атырау 13. г. Семей 14. г. Темиртау 15. г. Актау 16. г. Уральск 17. г. Усть-Каменогорск 18. г. Кызылорда 19. г. Актобе 20. г. Талдыкорган 21. г. Кокшетау Дополнительно напоминаем, в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года №350-VI, участник административной процедуры вправе обжаловать административный акт, административное действие (бездействие), не связанное с принятием административного акта, в административном (досудебном) порядке.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Заместитель генерального директора **УРИНБАСАРОВ МАНАС ИДИРСОВИЧ**



Исполнитель:

МАКАТОВ ОЛЖАС ОРКИНОВИЧ

тел.: 7023189071

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Расчет выбросов ЗВ

Расчет выбросов ЗВ на период строительно-монтажных работ
Источник загрязнения N 0001, Организованный источник
Источник выделения N 0001 01, Дизельгенератор

Список литературы:

РНД 211.2.02.04-2004

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок

Оценочные величины среднецикловых выбросов.

При отсутствии точных данных для расчёта выбросов рекомендуется использовать оценочные значения средне цикловых выбросов на I кг топлива по табл. 4

Таблица 1

Оценочные значения среднецикловых выбросов на 1 кг топлива для стационарных дизельных установок

Код ЗВ	Компонент O_r	Оценочные значения средне циклового выброса e'_y, г/кг топлива
0337	Окись углерода CO	26
0304	Окись азота NO	40
0301	Двуокись азота NO_2	12
0330	Сернистый ангидрид $S0_2$	2
2754	Углеводороды по эквиваленту C_1H_{18}	12
1301	Акролеин C_3H_4O	0,5
1325	Формальдегид CH_20	1,2
0328	Сажа C	2

M год = B * e'_y /1000000 = т/г

M сек = B1 * e'_y /3600 = г/с

B - расход топлива (кг/г);

B=4300 кг/г

B1 - расход топлива (кг/ч).

B1=2,2 кг/ч

Результаты расчетов

Код ЗВ	Компонент O_r	Оценочные значения средне циклового выброса e'_y, г/кг топлива	Выбросы г/с	Выбросы т/год
337	Окись углерода CO	26	0.015888889	0.1118
304	Окись азота NO	40	0.024444444	0.172
301	Двуокись азота NO_2	12	0.007333333	0.0516
330	Сернистый ангидрид $S0_2$	2	0.001222222	0.0086
2754	Углеводороды по эквиваленту C_1H_{18}	12	0.007333333	0.0516
1301	Акролеин C_3H_4O	0,5	0.000305556	0.00215
1325	Формальдегид CH_20	1,2	0.000733333	0.00516
328	Сажа C	2	0.0031	0.0215

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 001, Снятие ПРС бульдозером

Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**
Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов
п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Глина
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), ***K1* = 0.05**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), ***K2* = 0.02**
Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 5**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 12**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3* = 2**
Влажность материала, %, ***VL* = 10**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5* = 0.01**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 300**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7* = 0.2**
Высота падения материала, м, ***GB* = 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), ***B* = 0.7**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 40.35**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 2490**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0**
Вид работ: Пересыпка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), ***GC = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GMAX · 10^6 / 3600 · (1-NJ)* = 0.05 · 0.02 · 2 · 1 · 0.01 · 0.2 · 1 · 1 · 1 · 0.7 · 40.35 · 10^6 / 3600 · (1-0) = 0.0314**
Валовый выброс, т/год (3.1.2), ***MC = K1 · K2 · K3SR · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GGOD · (1-NJ)* = 0.05 · 0.02 · 1.2 · 1 · 0.01 · 0.2 · 1 · 1 · 1 · 0.7 · 2490 · (1-0) = 0.00418**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), ***G = MAX(G,GC)* = 0.0314**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC* = 0 + 0.00418 = 0.00418**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, ***M = KOC · M* = 0.4 · 0.00418 = 0.001672**
Максимальный разовый выброс, ***G = KOC · G* = 0.4 · 0.0314 = 0.01256**

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.01256	0.001672

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 002, Сварочный аппарат
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при сварочных работах (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005
Коэффициент трансформации оксидов азота в NO2, ***KNO2* = 0.8**
Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, ***KNO* = 0.13**
РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): АНО-4
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B* = 90.45**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX* = 1**
Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 17.8**
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 15.73**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10^6* = 15.73 · 90.45 / 10^6 = 0.001423**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600* = 15.73 · 1 / 3600 = 0.00437**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 1.66**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶* = 1.66 · 90.45 / 10⁶ = 0.00015**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600* = 1.66 · 1 / 3600 = 0.000461**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 0.41**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶* = 0.41 · 90.45 / 10⁶ = 0.0000371**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600* = 0.41 · 1 / 3600 = 0.000114**
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/45
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B* = 13.45**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX* = 1**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 16.31**
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 10.69**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶* = 10.69 · 13.45 / 10⁶ = 0.0001438**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600* = 10.69 · 1 / 3600 = 0.00297**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 0.92**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶* = 0.92 · 13.45 / 10⁶ = 0.00001237**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600* = 0.92 · 1 / 3600 = 0.0002556**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.4**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS · B / 10⁶*** **= 1.4 · 13.45 / 10^6 = 0.00001883**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS · BMAX / 3600*** **= 1.4 · 1 / 3600 = 0.000389**

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 3.3**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS · B / 10⁶*** **= 3.3 · 13.45 / 10^6 = 0.0000444**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS · BMAX / 3600*** **= 3.3 · 1 / 3600 = 0.000917**

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.75**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS · B / 10⁶*** **= 0.75 · 13.45 / 10^6 = 0.00001009**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS · BMAX / 3600*** **= 0.75 · 1 / 3600 = 0.0002083**

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.5**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***KNO2 · GIS · B / 10⁶*** **= 0.8 · 1.5 · 13.45 / 10^6 = 0.00001614**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***KNO2 · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.8 · 1.5 · 1 / 3600 = 0.000333**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***KNO · GIS · B / 10⁶*** **= 0.13 · 1.5 · 13.45 / 10^6 = 0.000002623**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***KNO · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.13 · 1.5 · 1 / 3600 = 0.0000542**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 13.3**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 13.3 · 13.45 / 10^6 = 0.000179**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 13.3 · 1 / 3600 = 0.003694**
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B*** **= 8569**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX*** **= 1**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 16.99**
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 13.9**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 13.9 · 8569 / 10^6 = 0.119**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 13.9 · 1 / 3600 = 0.00386**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.09**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 1.09 · 8569 / 10^6 = 0.00934**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 1.09 · 1 / 3600 = 0.000303**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** **=** ***GIS*** **·** ***B / 10^6*** **= 1 · 8569 / 10^6 = 0.00857**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** **=** ***GIS*** **·** ***BMAX / 3600*** **= 1 · 1 / 3600 = 0.000278**

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** = **1**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** = ***GIS · B / 10⁶*** = **1 · 8569 / 10⁶ = 0.00857**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** = ***GIS · BMAX / 3600*** = **1 · 1 / 3600 = 0.000278**

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** = **0.93**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** = ***GIS · B / 10⁶*** = **0.93 · 8569 / 10⁶ = 0.00797**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** = ***GIS · BMAX / 3600*** = **0.93 · 1 / 3600 = 0.0002583**

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** = **2.7**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** = ***KNO2 · GIS · B / 10⁶*** = **0.8 · 2.7 · 8569 / 10⁶ = 0.0185**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** = ***KNO2 · GIS · BMAX / 3600*** = **0.8 · 2.7 · 1 / 3600 = 0.0006**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** = ***KNO · GIS · B / 10⁶*** = **0.13 · 2.7 · 8569 / 10⁶ = 0.00301**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_*** = ***KNO · GIS · BMAX / 3600*** = **0.13 · 2.7 · 1 / 3600 = 0.0000975**

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** = **13.3**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_*** = ***GIS · B / 10⁶*** = **13.3 · 8569 / 10⁶ = 0.114**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 13.3 · 1 / 3600 = 0.003694**
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): Э 42, Э46, Э50А
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B*** **= 1166.7**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX*** **= 1**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 17.8**
в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 15.89**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶*** **= 15.89 · 1166.7 / 10^6 = 0.01854**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 15.89 · 1 / 3600 = 0.00441**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.5**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶*** **= 0.5 · 1166.7 / 10^6 = 0.000583**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 0.5 · 1 / 3600 = 0.000139**

Примесь: 0203 Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.9**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶*** **= 0.9 · 1166.7 / 10^6 = 0.00105**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 0.9 · 1 / 3600 = 0.00025**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.5**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10⁶*** **= 0.5 · 1166.7 / 10^6 = 0.000583**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 0.5 · 1 / 3600 = 0.000139**

<u>Примесь: 0118 Титан диоксид (1219*)</u>

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.01**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10^6*** **= 0.01 · 1166.7 / 10^6 = 0.00001167**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 0.01 · 1 / 3600 = 0.00000278**

Газы:

<u>Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)</u>

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.76**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10^6*** **= 1.76 · 1166.7 / 10^6 = 0.002053**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 1.76 · 1 / 3600 = 0.000489**

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 0.9**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

<u>Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</u>

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO2 · GIS · B / 10^6*** **= 0.8 · 0.9 · 1166.7 / 10^6 = 0.00084**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO2 · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.8 · 0.9 · 1 / 3600 = 0.0002**

<u>Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</u>

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO · GIS · B / 10^6*** **= 0.13 · 0.9 · 1166.7 / 10^6 = 0.0001365**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.13 · 0.9 · 1 / 3600 = 0.0000325**

<u>Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</u>

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 1.9**
Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = GIS · B / 10^6*** **= 1.9 · 1166.7 / 10^6 = 0.002217**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = GIS · BMAX / 3600*** **= 1.9 · 1 / 3600 = 0.000528**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 003, Аппарат газовой сварки (Ацетилен-Кислородная смесь)

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO2, ***KNO2*** **= 0.8**
Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, ***KNO*** **= 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов
Вид сварки: Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B*** **= 8754.4606**
Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX*** **= 1**

Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS*** **= 22**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO2 · GIS · B / 10^6*** **= 0.8 · 22 · 8754.4606 / 10^6 = 0.154**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO2 · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.8 · 22 · 1 / 3600 = 0.00489**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO · GIS · B / 10^6*** **= 0.13 · 22 · 8754.4606 / 10^6 = 0.02504**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO · GIS · BMAX / 3600*** **= 0.13 · 22 · 1 / 3600 = 0.000794**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 004, Аппарат газовой резки (пропан-бутановая смесь)

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при сварочных работах (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO2, ***KNO2* = 0.8**
Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, ***KNO* = 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов
Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси
Расход сварочных материалов, кг/год, ***B* = 3853**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, ***BMAX* = 1**
– –
Газы:

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), ***GIS* = 15**

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO2 · GIS · B / 10⁶* = 0.8 · 15 · 3853 / 10⁶ = 0.0462**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO2 · GIS · BMAX / 3600* = 0.8 · 15 · 1 / 3600 = 0.00333**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), ***_M_ = KNO · GIS · B / 10⁶* = 0.13 · 15 · 3853 / 10⁶ = 0.00751**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), ***_G_ = KNO · GIS · BMAX / 3600* = 0.13 · 15 · 1 / 3600 = 0.000542**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 05, Покраска (Эмаль КО-174)
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS* = 0.34049**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**

Марка ЛКМ: Эмаль КО-174
Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 78**

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 13.17**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.7137 · 78 · 13.17 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.0733**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6})$ **= 1 · 78 · 13.17 · 100 / (3.6 ·** 10^{6}**) = 0.02854**

Примесь: 1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 9.1**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.7137 · 78 · 9.1 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.0507**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6})$ **= 1 · 78 · 9.1 · 100 / (3.6 ·** 10^{6}**) = 0.0197**

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 11.07**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.7137 · 78 · 11.07 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.0616**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6})$ **= 1 · 78 · 11.07 · 100 / (3.6 ·** 10^{6}**) = 0.024**

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 45.46**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.7137 · 78 · 45.46 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.253**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 1 · 78 · 45.46 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0.0985**

Примесь: 1061 Этанол (Этиловый спирт) (667)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 14.1**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10⁻⁶*** **= 0.7137 · 78 · 14.1 · 100 · 10⁻⁶ = 0.0785**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 1 · 78 · 14.1 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0.03055**

Примесь: 1119 2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 7.1**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10⁻⁶*** **= 0.7137 · 78 · 7.1 · 100 · 10⁻⁶ = 0.0395**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 1 · 78 · 7.1 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0.01538**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)
Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 30**
Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_ = KOC · MS · (100-F2) · DK · 10⁻⁴*** **= 1 · 0.7137 · (100-78) · 30 · 10⁻⁴ = 0.0471**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_ = KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10⁴)*** **= 1 · 1 · (100-78) · 30 / (3.6 · 10⁴) = 0.01833**
Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0621	Метилбензол (349)	0.0985	0.253
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0197	0.0507
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.03055	0.0785
1119	2-Этоксиэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.01538	0.0395
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.024	0.0616
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.02854	0.0733
2902	Взвешенные частицы (116)	0.01833	0.0471

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 06, Эмаль ПФ-115
Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 3.87**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**
Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-115
Способ окраски: Пневматический
Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 45**

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 50**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 5.0616 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1.139$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0625$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 50**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 5.0616 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 1.139$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0625$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 30**
Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $\_M\_ = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 5.0616 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.835$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $\_G\_ = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 1 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.0458$
Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0625	1.139
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0625	1.139
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0458	0.835

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 007, Эмаль ХВ-124

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.0012**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**

Марка ЛКМ: Эмаль ХВ-124

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 27**

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 26**
Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0022 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0001544$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 27 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0195$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 12**
Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0022 \cdot 27 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0000713$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 27 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.009$

Примесь: 0621 Метилбензол (349)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 62**
Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.0022 \cdot 27 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.000368$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 27 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0465$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 2.5**

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_*** **=** $KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4}$ **=** $1 \cdot 0.0022 \cdot (100-27) \cdot 2.5 \cdot 10^{-4} = 0.00004015$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_*** **=** $KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^{4}) = 1 \cdot 1 \cdot (100-27) \cdot 2.5 / (3.6 \cdot 10^{4}) = 0.00507$

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник

Источник выделения: 6001 008, Эмаль (основа акрил-силоксановые смолы)

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.35**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**

Марка ЛКМ: Эмаль Акрил-силоксановые смолы

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 9.5**

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон) (470)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 20**

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.254457 \cdot 9.5 \cdot 20 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00483$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6}) = 0 \cdot 9.5 \cdot 20 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^{6}) = 0$

Примесь: 1210 Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 60**

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.254457 \cdot 9.5 \cdot 60 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0145$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 0 · 9.5 · 60 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 2.5**

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_ = KOC · MS · (100-F2) · DK · 10⁻⁴*** **= 1 · 0.254457 · (100-9.5) · 2.5 · 10⁻⁴ = 0.00576**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_ = KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10⁴)*** **= 1 · 0 · (100-9.5) · 2.5 / (3.6 · 10⁴) = 0**

Примесь: 0620 Винилбензол (Стирол, Этилбензол) (121)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 20**

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10⁻⁶*** **= 0.254457 · 9.5 · 20 · 100 · 10⁻⁶ = 0.00483**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 0 · 9.5 · 20 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 009, Грунтование (грунтовка)

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 3.27772**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**

Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-021

Способ окраски: Безвоздушный

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 45**

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 100**

Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10⁻⁶*** **= 0.5892 · 45 · 100 · 100 · 10⁻⁶ = 0.265**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10⁶)*** **= 1 · 45 · 100 · 100 / (3.6 · 10⁶) = 0.125**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 2.5**
Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_*** **=** ***KOC · MS · (100-F2) · DK · 10^{-4}*** **= 1 · 0.5892 · (100-45) · 2.5 · 10^{-4} = 0.0081**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_*** **=** ***KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10^{4})*** **= 1 · 1 · (100-45) · 2.5 / (3.6 · 10^{4}) = 0.00382**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 010 Покраска (краска аэрозольная)

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005
Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.02068**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 0.1**
Марка ЛКМ: Краска аэрозольная
Способ окраски: Безвоздушный
Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 57**
Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 100**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** ***MS · F2 · FPI · DP · 10^{-6}*** **= 0.02068 · 57 · 100 · 100 · 10^{-6} = 0.01179**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** ***MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10^{6})*** **= 0.1 · 57 · 100 · 100 / (3.6 · 10^{6}) = 0.01583**
Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:
Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)
Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 2.5**
Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_*** **=** ***KOC · MS · (100-F2) · DK · 10^{-4}*** **= 1 · 0.02068 · (100-57) · 2.5 · 10^{-4} = 0.00267**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_*** **=** ***KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10^{4})*** **= 1 · 0.1 · (100-57) · 2.5 / (3.6 · 10^{4}) = 0.00358**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 011, Грунтование (Грунтовка водно-дисперсионная)
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005
Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.263**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**
Марка ЛКМ: Грунтовка водно-дисперсионная
Способ окраски: Пневматический
Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 30**
Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 50**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.263 \cdot 30 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.03945$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 30 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0417$
Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 50**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $\_M\_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.263 \cdot 30 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.03945$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\_G\_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 30 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0417$

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 30**
Валовый выброс ЗВ (1), т/год, $\_M\_ = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.263 \cdot (100-30) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.0552$
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $\_G\_ = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 1 \cdot (100-30) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.0583$
Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0417	0.03945
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0417	0.03945
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0583	0.0552

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 012, Лак битумный

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.303**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**

Марка ЛКМ: Лак битумный

Способ окраски: Кистью, валиком

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 56**

Примесь: 0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 96**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.008418864 · 56 · 96 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.00453**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6})$ **= 1 · 56 · 96 · 100 / (3.6 ·** 10^{6}**) = 0.1493**

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 4**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_*** **=** $MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6}$ **= 0.008418864 · 56 · 4 · 100 ·** 10^{-6} **= 0.0001886**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_*** **=** $MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^{6})$ **= 1 · 56 · 4 · 100 / (3.6 ·** 10^{6}**) = 0.00622**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 013, Разбавление красок (Уайт-спирит)

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.62907**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 1**
Марка ЛКМ: Растворитель Уайт-спирит
Способ окраски: Пневматический
Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 100**

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 100**

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10^{-6}*** **= 0.303 · 100 · 100 · 100 · 10^{-6} = 0.303**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10^6)*** **= 1 · 100 · 100 · 100 / (3.6 · 10^6) = 0.278**

Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.278	0.303

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 14, Паяльник

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.10. Медницкие работы) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Вид выполняемых работ: Пайка паяльниками с косвенным нагревом

Марка применяемого материала: Оловянно-свинцовые припои (безсурьмянистые) ПОС-30, 40, 60, 70

"Чистое" время работы оборудования, час/год , ***T*** **= 20**

Количество израсходованного припоя за год, кг , ***M*** **= 150**

Примесь: 0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/

Удельное выделение ЗВ, г/кг(табл.4.8) , ***Q*** **= 0.51**

Валовый выброс, т/год (4.28) , ***_M_ = Q * M * 10 ^ -6*** **= 0.51 * 20 * 10 ^ -6 = 0.0000102**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4.31) , ***_G_ = (_M_ * 10 ^ 6) / (T * 3600)*** **= (0.0000102 * 10 ^ 6) / (20 * 3600) = 0.0001417**

Примесь: 0168 Олово оксид /в пересчете на олово/

Удельное выделение ЗВ, г/кг(табл.4.8) , ***Q*** **= 0.28**

Валовый выброс, т/год (4.28) , ***_M_ = Q * M * 10 ^ -6*** **= 0.28 * 20 * 10 ^ -6 = 0.0000056**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4.31) , ***_G_ = (_M_ * 10 ^ 6) / (T * 3600)*** **= (0.0000056 * 10 ^ 6) / (20 * 3600) = 0.0000778**

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/	0.0000778	0.0000056
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	0.0001417	0.0000102

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 15, Работа строительной техники (Автогрейдеры)

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)
Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 8 до 16 т (иномарки)										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***L1, км***	***L1n, км***	***Txs, мин***	***L2, км***	***L2n, км***	***Txm, мин***	
0	1	0.90	1	0.2	0.2	10	0.1	0.1	5	

ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/км***	***г/с***	***т/год***	
0337	0.84	5.31	0.00301		
2732	0.42	0.72	0.00126		
0301	0.46	3.4	0.001368		
0304	0.46	3.4	0.0002223		
0328	0.019	0.27	0.0000872		
0330	0.1	0.531	0.0003456		

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.001368	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002223	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0000872	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003456	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00301	
2732	Керосин (654*)	0.00126	

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 16, Работа строительной техники (Тракторы на гусеничном ходу)

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)

Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 101 - 160 кВт										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***Tv1, мин***	***Tv1n, мин***	***Txs, мин***	***Tv2, мин***	***Tv2n, мин***	***Txm, мин***	
3	1	0.90	1	192	208	80	0.1	0.1	5	

ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/мин***	***г/с***	***т/год***	
0337	3.91	2.295	0.01116	0.00371	
2732	0.49	0.765	0.00146	0.00106	
0301	0.78	4.01	0.002144	0.00414	
0304	0.78	4.01	0.0003484	0.000672	
0328	0.1	0.603	0.000355	0.000774	
0330	0.16	0.342	0.000488	0.000461	

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.002144	0.00414
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0003484	0.000672
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000355	0.000774
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000488	0.000461
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01116	0.00371
2732	Керосин (654*)	0.00146	0.00106

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 017, Работа строительной техники (Автомобили бортовые)

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)
Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА
Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***L1, км***	***L1n, км***	***Txs, мин***	***L2, км***	***L2n, км***	***Txt, мин***	
80	1	0.90	1	0.2	0.2	10	0.1	0.1	5	
ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/км***	***г/с***				***т/год***			
0337	0.54	4.41	0.002063				0.000535			
2732	0.27	0.63	0.00083				0.0002153			
0301	0.29	3	0.000952				0.0002464			
0304	0.29	3	0.0001547				0.00004			
0328	0.012	0.207	0.0000598				0.0000155			
0330	0.081	0.45	0.000283				0.0000732			

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000952	0.0002464
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001547	0.00004
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0000598	0.0000155
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000283	0.0000732
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.002063	0.000535
2732	Керосин (654*)	0.00083	0.0002153

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 018, Работа строительной техники (Автопогрузчики)

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)
Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ
РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА
Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 61 - 100 кВт									
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***Tv1, мин***	***Tv1n, мин***	***Txs, мин***	***Tv2, мин***	***Tv2n, мин***	***Txm, мин***
30	1	0.90	1	0.2	0.2	10	0.1	0.1	5

ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/мин***	***г/с***	***т/год***
0337	2.4	1.413	0.00684	0.000666
2732	0.3	0.459	0.000892	0.0000867
0301	0.48	2.47	0.00132	0.0001283
0304	0.48	2.47	0.0002145	0.00002085
0328	0.06	0.369	0.000214	0.0000208
0330	0.097	0.207	0.000296	0.00002876

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00132	0.0015363
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002145	0.00024985
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000214	0.0002488
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000296	0.00034406
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00684	0.007966
2732	Керосин (654*)	0.000892	0.0010367

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 019, Работа строительной техники (Экскаватор)

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)

Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 61 - 100 кВт										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***Tv1, мин***	***Tv1n, мин***	***Txs, мин***	***Tv2, мин***	***Tv2n, мин***	***Txm, мин***	
20	1	0.90	1	192	208	80	12	13	5	
ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/мин***	***г/с***				***т/год***			
0337	2.4	1.413	0.02933				0.01522			
2732	0.3	0.459	0.0082				0.00425			
0301	0.48	2.47	0.0328				0.017			
0304	0.48	2.47	0.00533				0.00276			
0328	0.06	0.369	0.00609				0.00316			
0330	0.097	0.207	0.003594				0.001863			

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0328	0.017
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00533	0.00276
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00609	0.00316
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.003594	0.001863
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.02933	0.01522
2732	Керосин (654*)	0.0082	0.00425

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 020, Работа строительной техники (Поливомоечная машина)

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)
Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 2 до 5 т (СНГ)										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***L1, км***	***L1n, км***	***Txs, мин***	***L2, км***	***L2n, км***	***Txm, мин***	
0	1	0.90	1	0.2	0.2	10	0.1	0.1	5	

ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/км***	***г/с***	***т/год***	
0337	1.5	3.87	0.00466		
2732	0.25	0.72	0.000787		
0301	0.5	2.6	0.001378		
0304	0.5	2.6	0.000224		
0328	0.02	0.27	0.00009		
0330	0.072	0.441	0.000256		

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.001378	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000224	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00009	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000256	
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00466	
2732	Керосин (654*)	0.000787	

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 021, Работа строительной техники (Бульдозер-разрыхлитель)

Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4)
Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ РАБОТЕ И ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ТЕРРИТОРИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период (t>-5 и t<5)

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 61 - 100 кВт										
Dn, сут	***Nk, шт***	***A***	***Nk1 шт.***	***Tv1, мин***	***Tv1n, мин***	***Txs, мин***	***Tv2, мин***	***Tv2n, мин***	***Txm, мин***	
4	1	0.90	1	0.2	0.2	10	0.1	0.1	5	
ЗВ	***Mxx, г/мин***	***Ml, г/мин***	***г/с***				***т/год***			
0337	2.4	1.413	0.00684				0.0000887			
2732	0.3	0.459	0.000892				0.00001156			
0301	0.48	2.47	0.00132				0.00001712			
0304	0.48	2.47	0.0002145				0.00000278			
0328	0.06	0.369	0.000214				0.00000277			
0330	0.097	0.207	0.000296				0.000003834			

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	***Наименование ЗВ***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00132	0.00001712
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002145	0.00000278
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000214	0.00000277
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000296	0.000003834
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00684	0.0000887
2732	Керосин (654*)	0.000892	0.00001156

Максимальные разовые выбросы достигнуты в переходный период

Источник загрязнения: 6001 Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 022, Станки сверлильные
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка чугуна
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Технологическая операция: Обработка резанием чугунных деталей
Вид станков: Сверлильные станки
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, ***_T_*** **= 2.35**
Число станков данного типа, шт., ***_KOLIV_*** **= 1**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., ***NS1*** **= 1**

<u>Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)</u>

Удельный выброс, г/с (табл. 4), ***GV*** **= 0.0011**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), ***KN*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1), ***_M_ = 3600 · KN · GV · _T_ · _KOLIV_ / 10⁶*** **= 3600 · 0.2 · 0.0011 · 2.35 · 1 / 10⁶ = 0.00000186**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2), ***_G_ = KN · GV · NS1*** **= 0.2 · 0.0011 · 1 = 0.00022**

Источник загрязнения: 6001 Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 023, Станки для резки арматуры
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Вид оборудования: Отрезные станки (арматурная сталь)
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, ***_T_*** **= 10.3013**
Число станков данного типа, шт., ***_KOLIV_*** **= 5**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., ***NS1*** **= 0**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., ***NS1*** **= 1**

<u>Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)</u>

Удельный выброс, г/с (табл. 1), ***GV*** **= 0.023**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), ***KN*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1), ***_M_ = 3600 · KN · GV · _T_ · _KOLIV_ / 10⁶*** **= 3600 · 0.2 · 0.023 · 10.3013 · 5 / 10⁶ = 0.000853**

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), ***_G_ = KN · GV · NS1*** **= 0.2 · 0.023 · 1 = 0.0046**

<u>Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)</u>

Удельный выброс, г/с (табл. 1), ***GV*** **= 0.055**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), ***KN*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1), ***_M_ = 3600 · KN · GV · _T_ · _KOLIV_ / 10^6*** **= 3600 · 0.2 · 0.055 · 10.3013 · 5 / 10^6 = 0.00204**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2), ***_G_ = KN · GV · NS1*** **= 0.2 · 0.055 · 1 = 0.011**

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 024, Разгрузка инертных материалов
Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC*** **= 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Щебенка
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), ***K1*** **= 0.04**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), ***K2*** **= 0.02**

<u>Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)</u>

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4*** **= 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR*** **= 4.1**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR*** **= 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3*** **= 12**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3*** **= 2**
Влажность материала, %, ***VL*** **= 3**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5*** **= 0.8**
Размер куска материала, мм, ***G7*** **= 70**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7*** **= 0.4**

Высота падения материала, м, ***GB* = 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), ***B* = 0.7**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 10**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 238.51**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0**
Вид работ: Разгрузка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 0.996$
Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.
Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20), ***TT* = 5**
Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с, $GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 0.996 \cdot 5 \cdot 60 / 1200 = 0.249$

Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.4 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 238.51 \cdot (1-0) = 0.0513$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G,GC) = 0.249$
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 0.0513 = 0.0513$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.0513 = 0.0205$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.249 = 0.0996$

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0996	0.0205

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 025, Разгрузка инертных материалов
Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**
Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов
п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), ***K1* = 0.05**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), ***K2* = 0.03**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 4.1**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 12**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3* = 2**
Влажность материала, %, ***VL* = 2**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5* = 0.8**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 3**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7* = 0.7**
Высота падения материала, м, ***GB* = 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), ***B* = 0.7**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 1**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 3.2**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0**
Вид работ: Пересыпка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1\text{-}NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1\text{-}0) = 0.3267$
Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.
Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20), ***TT* = 5**
Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с, $GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 0.3267 \cdot 5 \cdot 60 / 1200 = 0.0817$

Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1\text{-}NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 3.2 \cdot (1\text{-}0) = 0.00226$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G,GC) = 0.0817$
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 0.00226 = 0.00226$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.00226 = 0.000904$
Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.0817 = 0.0327$

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0327	0.000904

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 026, Разгрузка инертных материалов
Список литературы:
Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, ***KOC* = 0.4**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Гравий
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), ***K1* = 0.01**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), ***K2* = 0.001**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с, ***G3SR* = 4.1**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3SR* = 1.2**
Скорость ветра (максимальная), м/с, ***G3* = 12**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), ***K3* = 2**
Влажность материала, %, ***VL* = 2**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), ***K5* = 0.8**
Размер куска материала, мм, ***G7* = 3**
Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), ***K7* = 0.7**
Высота падения материала, м, ***GB* = 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), ***B* = 0.7**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, ***GMAX* = 1**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, ***GGOD* = 256.48**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, ***NJ* = 0**
Вид работ: Пересыпка
Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), ***GC = K1 · K2 · K3 · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GMAX · 10^6 / 3600 · (1-NJ)* = 0.01 · 0.001 · 2 · 1 · 0.8 · 0.7 · 1 · 1 · 1 · 0.7 · 1 · 10^6 / 3600 · (1-0) = 0.002178**
Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.
Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20), ***TT* = 5**
Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с, ***GC = GC · TT · 60 / 1200* = 0.002178 · 5 · 60 / 1200 = 0.000544**

Валовый выброс, т/год (3.1.2), ***MC = K1 · K2 · K3SR · K4 · K5 · K7 · K8 · K9 · KE · B · GGOD · (1-NJ)* = 0.01 · 0.001 · 1.2 · 1 · 0.8 · 0.7 · 1 · 1 · 1 · 0.7 · 256.48 · (1-0) = 0.001206**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), ***G = MAX(G,GC)* = 0.000544**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4), ***M = M + MC* = 0 + 0.001206 = 0.001206**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения
Валовый выброс, т/год, ***M = KOC · M* = 0.4 · 0.001206 = 0.000482**
Максимальный разовый выброс, ***G = KOC · G* = 0.4 · 0.000544 = 0.0002176**

Итоговая таблица:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0002176	0.000482

Источник загрязнения N 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения N 027, Котел битумный
Список литературы:
1. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.6. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов

Тип источника выделения: Битумоплавильная установка
Время работы оборудования, ч/год , ***_T_* = 411,5**

Примесь: 2754 Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на суммарный органический углерод/

Об'ем производства битума, т/год , ***MY*** **= 86,2594**

Валовый выброс, т/год (ф-ла 6.7[1]) , ***_M_ = (1 * MY) / 1000*** **= (1 * 86.2594) / 1000 = 0.0862594**

Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = _M_ * 10 ^ 6 / (_T_ * 3600)*** **= 0.0862594 * 10 ^ 6 / (411,5* 3600) = 0.0582282975563656**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на суммарный органический углерод/	0.0582282975563656	0.0862594

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник

Источник выделения: 6001 28, Шпатлевание (шпатлевка для деревянных поверхностей)

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.031528**

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 0.5**

Марка ЛКМ: Шпатлевка для деревянных поверхностей

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 25**

Примесь: 2750 Сольвент нафта (1149*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 100**

Доля растворителя, при окраске и сушке для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10^{-6}*** **= 0.031528 · 25 · 100 · 100 · 10^{-6} = 0.00788**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10^6)*** **= 0.5 · 25 · 100 · 100 / (3.6 · 10^6) = 0.0347**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK*** **= 30**

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_ = KOC · MS · (100-F2) · DK · 10^{-4}*** **= 1 · 0.031528 · (100-25) · 30 · 10^{-4} = 0.0071**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_ = KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10^4)*** **= 1 · 0.5 · (100-25) · 30 / (3.6 · 10^4) = 0.03125**
Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2750	Сольвент нафта (1149*)	0.0347	0.00788
2902	Взвешенные частицы (116)	0.03125	0.0071

Источник загрязнения: 6001, Неорганизованный источник
Источник выделения: 6001 29, Шпатлевание (шпатлевка клеевая)
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005

Технологический процесс: окраска и сушка
Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, ***MS*** **= 0.048905**
Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, ***MS1*** **= 0.5**

Марка ЛКМ: Шпатлевка клеевая

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, ***F2*** **= 10**

Примесь: 0621 Метилбензол (349)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 55.07**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10^{-6}*** **= 0.048905 · 10 · 55.07 · 100 · 10^{-6} = 0.002693**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10^6)*** **= 0.5 · 10 · 55.07 · 100 / (3.6 · 10^6) = 0.00765**

Примесь: 1061 Этанол (Этиловый спирт) (667)
Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, ***FPI*** **= 44.93**
Доля растворителя, при окраске и сушке
для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DP*** **= 100**
Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, ***_M_ = MS · F2 · FPI · DP · 10^{-6}*** **= 0.048905 · 10 · 44.93 · 100 · 10^{-6} = 0.002197**
Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, ***_G_ = MS1 · F2 · FPI · DP / (3.6 · 10^6)*** **= 0.5 · 10 · 44.93 · 100 / (3.6 · 10^6) = 0.00624**

Расчет выбросов окрасочного аэрозоля:

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Доля аэрозоля при окраске, для данного способа окраски (табл. 3), %, ***DK* = 30**

Валовый выброс ЗВ (1), т/год, ***_M_ = KOC · MS · (100-F2) · DK · 10^{-4}* = 1 · 0.048905 · (100-10) · 30 · 10^{-4} = 0.0132**

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, ***_G_ = KOC · MS1 · (100-F2) · DK / (3.6 · 10^{4})* = 1 · 0.5 · (100-10) · 30 / (3.6 · 10^{4}) = 0.0375**

Итого:

Код	*Наименование ЗВ*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0621	Метилбензол (349)	0.00765	0.002693
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.00624	0.002197
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0375	0.0132

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба
Источник выделения N 001,Печь отражательная поворотная

Список литературы:

1. Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения
п.2. Кузнечнопрессовые и термические цеха.
Приложение №5 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Оборудование, техпроцесс: Печи с природным газом

Расход газа, м3/ч , ***D* = 1000**

Время работы единицы оборудования в год, час , ***_T_* = 5680**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельное количество выбросов ЗВ, г/м3 газа(табл.2.1) , ***Q* = 12.9**

Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * D / 3600* = 12.9 * 1000 / 3600 = 3.58**

Валовый выброс, т/год , ***_M_ = _G_ * _T_ * 3600 / 10 ^ 6* = 3.58 * 5680 * 3600 / 10 ^ 6 = 73.2**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Удельное количество выбросов ЗВ, г/м3 газа(табл.2.1) , ***Q* = 2.15**

Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * D / 3600* = 2.15 * 1000 / 3600 = 0.597**

Валовый выброс, т/год , ***_M_ = _G_ * _T_ * 3600 / 10 ^ 6* = 0.597 * 5680 * 3600 / 10 ^ 6 = 12.2**

Расчет по металлам был произведен по удельному содержанию в образуемых угарах

По веществам	**г/с**	**т/год**
Cu	**0,001375553**	**0,028127304**
Fe	**0**	**0**

Pb	**0,000671856**	**0,013738105**
Zn	**0,000177039**	**0,003620088**
Sn	**0,00185827**	**0,037997904**
Ni	**1,91049E-06**	**3,90657E-05**

ИТОГО выбросы:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.597	12.2
0337	Углерод оксид	3.58	73.2
0146	Cu	0,001375553	0,028127304
0184	Pb	0,000671856	0,013738105
0207	Zn	0,000177039	0,003620088
0168	Sn	0,00185827	0,037997904
0166	Ni	1,91049E-06	3,90657E-05

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба
Источник выделения N 002,Печь шахтная восстановительной плавки

Список литературы:
1. Методика определения эмиссий вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий машиностроения
п.2. Кузнечнопрессовые и термические цеха.
Приложение №5 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Оборудование, техпроцесс: Печи с природным газом

Расход газа, м3/ч , ***D*** **= 138**
Время работы единицы оборудования в год, час , ***_T_*** **= 2232**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельное количество выбросов ЗВ, г/м3 газа(табл.2.1) , ***Q*** **= 12.9**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * D / 3600*** **= 12.9 * 138 / 3600 = 0.4945**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = _G_ * _T_ * 3600 / 10 ^ 6*** **= 0.4945 * 2232 * 3600 / 10 ^ 6 = 3.97**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Удельное количество выбросов ЗВ, г/м3 газа(табл.2.1) , ***Q*** **= 2.15**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * D / 3600*** **= 2.15 * 138 / 3600 = 0.0824**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = _G_ * _T_ * 3600 / 10 ^ 6*** **= 0.0824 * 2232 * 3600 / 10 ^ 6 = 0.662**
Расчет по металлам был произведен по удельному содержанию в образуемых угарах

По веществам	**г/с**	**т/год**
Cu	**0,000326984**	**0,002625031**
Fe	**0**	**0**
Pb	**0,020690114**	**0,166100239**
Zn	**0,000576019**	**0,00462428**
Sn	**0,013736381**	**0,11027567**
SiO_2	**0,02359653**	**0,189432942**
CaO	**0,005337033**	**0,042845702**
Al_2O_3	**0,004232575**	**0,033979112**
Вода	**0,032736908**	**0,262811896**

ИТОГО выбросы:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0824	0.662
0337	Углерод оксид	0.4945	3.97
0146	Cu	0,000326984	0,002625031
0184	Pb	0,020690114	0,166100239
0207	Zn	**0,000576019**	**0,00462428**
0184	Sn	**0,013736381**	**0,11027567**
2908	SiO_2	**0,02359653**	**0,189432942**
0128	CaO	**0,005337033**	**0,042845702**
0101	Al_2O_3	**0,004232575**	**0,033979112**

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба
Источник выделения N 003, Барабан сушильный
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Плавка и литье черных и цветных металлов
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 500**
Плавка цветных металлов
Тип сплава , ***TIPSPLAV*** **= Сплавы на медной основе**
Условия плавки , ***USLPLAVC*** **= Обычные (нормальные)**
Коэффициент, учитывающий условия плавки , ***KOEFUSPL*** **= 1**
Тип печи: Литье цветных металлов
Производительность печи, т/час , ***D*** **= 20**

<u>Примесь: 2902 Взвешенные вещества</u>

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 0.02**

Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (0.02 * 1) / 3.6 = 0.00556**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (0.02 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.01**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 1.51**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (1.51 * 1) / 3.6 = 0.4194**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (1.51 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.755**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 0.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (0.21 * 1) / 3.6 = 0.0583**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (0.21 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.105**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 1.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (1.21 * 1) / 3.6 = 0.336**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (1.21 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.605**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0583	0.105
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.336	0.605
0337	Углерод оксид	0.4194	0.755
2902	Взвешенные вещества	0.00556	0.01

Источник загрязнения N 0001, Дымовая труба
Источник выделения N 004, Печь-отражательная стационарная
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Плавка и литье черных и цветных металлов
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 1440**

Плавка цветных металлов
Тип сплава , ***TIPSPLAV*** **= Сплавы на медной основе**
Условия плавки , ***USLPLAVC*** **= Обычные (нормальные)**
Коэффициент, учитывающий условия плавки , ***KOEFUSPL*** **= 1**
Тип печи: Литье цветных металлов
Производительность печи, т/час , ***D*** **= 5**

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 0.02**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (0.02 * 1) / 3.6 = 0.00556**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (0.02 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 0.0288**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 1.51**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (1.51 * 1) / 3.6 = 0.4194**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (1.51 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 2.174**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 0.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (0.21 * 1) / 3.6 = 0.0583**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (0.21 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 0.3024**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 1.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (1.21 * 1) / 3.6 = 0.336**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (1.21 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 1.742**

Итого:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0583	0.3024
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.336	1.742
0337	Углерод оксид	0.4194	2.174

2902	Взвешенные вещества	0.00556	0.0288
0184	Свинец и его неорганические соединения	0,012600968	0,06532342

Источник загрязнения N 6001,Неорганизованный источник
Источник выделения N 001,Крытый склад приемки сырья
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Металлолом
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1) , ***K1* = 0**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1) , ***K2* = 0.07**

Примесь: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 4-х сторон
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3) , ***K4* = 1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с , ***G3SR* = 2**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2) , ***K3SR* = 1**
Скорость ветра (максимальная), м/с , ***G3* = 2**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2) , ***K3* = 1**
Высота падения материала, м , ***GB* = 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7) , ***B* = 0.7**
Грузоподъемность одного автосамосвала до 10 т, коэффициент , ***K9* = 0.2**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час , ***GMAX* = 10**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год , ***GGOD* = 19000**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы , ***NJ* = 0**
Удельный показатель выделения пыли при перегрузке металлолома 1,02*10^3 г/т, в котором учтены коэфф. К5 и К7 (согласно стр. 78 [2])
Максимальный разовый выброс, г/с (1.52, [2]) , ***GC = 1.02 * 10 ^ 3 * K2 * K3 * K4 * K8 * K9 * GMAX * B / 3600 * (1-NJ)* = 1.02 * 10 ^ 3 * 0.07 * 1 * 1 * 1 * 0.2 * 10 * 0.7 / 3600 * (1-0) = 0.02777**

Валовый выброс, т/год (1.53, [2]) , ***MC = 1.02 * 10 ^ -3 * K2 * K3SR * K4 * K8 * K9 * B * GGOD * (1-NJ)*** **= 1.02 * 10 ^ -3 * 0.07 * 1 * 1 * 1 * 0.2 * 0.7 * 19000 * (1-0) = 0.19**
Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2) , ***G = G + GC*** **= 0 + 0.02777 = 0.02777**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4) , ***M = M + MC*** **= 0 + 0.19 = 0.19**

Итоговая таблица:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/	0.02777	0.19

Источник загрязнения N 6003,Комплекс разливочный
Источник выделения N 001,Подача расплава из печи к ковшу
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Плавка и литье черных и цветных металлов
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 500**
Плавка цветных металлов
Тип сплава , ***TIPSPLAV*** **= Сплавы на медной основе**
Условия плавки , ***USLPLAVC*** **= Обычные (нормальные)**
Коэффициент, учитывающий условия плавки , ***KOEFUSPL*** **= 1**
Тип печи: Литье цветных металлов
Производительность печи, т/час , ***D*** **= 5**

<u>Примесь: 2902 Взвешенные вещества</u>

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 0.02**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (0.02 * 1) / 3.6 = 0.00556**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (0.02 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.01**

<u>Примесь: 0337 Углерод оксид</u>

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH*** **= 1.51**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6*** **= (1.51 * 1) / 3.6 = 0.4194**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3*** **= (1.51 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.755**

<u>Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)</u>

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 0.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (0.21 * 1) / 3.6 = 0.0583**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (0.21 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.105**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 1.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (1.21 * 1) / 3.6 = 0.336**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (1.21 * 1 * 500) / 10 ^ 3 = 0.605**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0583	0.105
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.336	0.605
0337	Углерод оксид	0.4194	0.755
2902	Взвешенные вещества	0.00556	0.01

Источник загрязнения N 6003, Комплекс разливочный
Источник выделения N 002,Ковш раздающий, перелив расплава в ковш разливочный
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу
различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна для выплавки модельного состава, модель 672

Примесь: 2754 Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

Количество выбросов примеси, г/ч , ***Q* = 292**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q / 3600* = 292 / 3600 = 0.0811**
Время работы, час/год , ***_T_* = 500**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * _T_ / 10 ^ 6* = 292 * 500 / 10 ^ 6 = 0.146**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.0811	0.146

Источник загрязнения N 6003,Комплекс различовочный
Источник выделения N 003,Ковш разливочный, перелив расплава в изложницу
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу
различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна для выплавки модельного состава, модель 672

Примесь: 2754 Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

Количество выбросов примеси, г/ч , ***Q*** **= 292**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q / 3600*** **= 292 / 3600 = 0.0811**
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 500**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * _T_ / 10 ^ 6*** **= 292 * 500 / 10 ^ 6 = 0.146**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.0811	0.146

Источник загрязнения N 6003,Комплекс различовнчый
Источник выделения N 004,Изложницы машины разливочной карусельной
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу
различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна для выплавки модельного состава, модель 672

Примесь: 2754 Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

Количество выбросов примеси, г/ч , ***Q*** **= 292**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q / 3600*** **= 292 / 3600 = 0.0811**
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 500**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * _T_ / 10 ^ 6*** **= 292 * 500 / 10 ^ 6 = 0.146**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.0811	0.146

Город N 213,Сарань

Объект N 0001,Вариант 1 ТОО "MEDEON"

Источник загрязнения N 6004,Ванна охлаждения анодов
Источник выделения N 001,Ванны охлаждения анодов медных
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна для выплавки модельного состава, модель 672

Примесь: 2754 Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

Количество выбросов примеси, г/ч , ***Q* = 292**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q / 3600* = 292 / 3600 = 0.0811**
Время работы, час/год , ***_T_* = 500**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * _T_ / 10 ^ 6* = 292 * 500 / 10 ^ 6 = 0.146**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.0811	0.146

Источник загрязнения N 6006,Участок переработки шлаков огневого рафинирования
Источник выделения N 001,Дробление шлака ручным пневмоинструментом
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли от дробильных установок
Общее количество дробилок данного типа, шт. , ***N* = 1**
Количество одновременно работающих дробилок данного типа, шт. , ***N1* = 1**
Удельное пылевыделение при работе СДУ, г/т(табл.3.6.1) , ***Q* = 2.04**

Максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час , ***GH* = 1**
Количество переработанной горной породы, т/год , ***GGOD* = 2230**
Влажность материала, % , ***VL* = 0**

Уточненная влажность материала, не более, %(табл.3.1.4) , ***VL* = 3**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4) , ***K5* = 0.8**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)

Максимальный разовый выброс, г/с (3.6.1) , ***_G_ = N1 * Q * GH * K5 / 3600* = 1 * 2.04 * 1 * 0.8 / 3600 = 0.000453**
Валовый выброс, т/год (3.6.2) , ***_M_ = N * Q * GGOD * K5 * 10 ^ -6* = 1 * 2.04 * 2230 * 0.8 * 10 ^ -6 = 0.00364**

Итоговая таблица:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)	0.000453	0.00364

Источник загрязнения N 6006, Участок переработки шлаков огневого рафинирования
Источник выделения N 002,Дробление ручным инструментом
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли от самоходных дробильных установок
Наименование агрегата: СДА-300 без средств пылеулавливания
Общее количество дробилок данного типа, шт. , ***N* = 1**
Количество одновременно работающих дробилок данного типа, шт. , ***N1* = 1**
Удельное пылевыделение при работе СДУ, г/т(табл.3.6.1) , ***Q* = 2.04**

Максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час , ***GH* = 0.4**
Количество переработанной горной породы, т/год , ***GGOD* = 0.8**
Влажность материала, % , ***VL* = 1**
Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4) , ***K5* = 0.9**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)

Максимальный разовый выброс, г/с (3.6.1) , ***_G_ = N1 * Q * GH * K5 / 3600*** **= 1 * 2.04 * 0.4 * 0.9 / 3600 = 0.000204**
Валовый выброс, т/год (3.6.2) , ***_M_ = N * Q * GGOD * K5 * 10 ^ -6*** **= 1 * 2.04 * 0.8 * 0.9 * 10 ^ -6 = 0.00000147**

Итоговая таблица:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)	0.000204	0.00000147

Источник загрязнения N 6007, Пост сварочный
Источник выделения N 001,Аппарат сварочный

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов
Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами
Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55
Расход сварочных материалов, кг/год , ***B*** **= 1000**
Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час , ***BMAX*** **= 10**

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 16.99**
в том числе:

Примесь: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 13.9**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_ = GIS * B / 10 ^ 6*** **= 13.9 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.0139**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_ = GIS * BMAX / 3600*** **= 13.9 * 10 / 3600 = 0.0386**

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 1.09**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_*** **=** ***GIS * B / 10 ^ 6*** **= 1.09 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.00109**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_*** **=** ***GIS * BMAX / 3600*** **= 1.09 * 10 / 3600 = 0.00303**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 1**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_*** **=** ***GIS * B / 10 ^ 6*** **= 1 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.001**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_*** **=** ***GIS * BMAX / 3600*** **= 1 * 10 / 3600 = 0.00278**

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция, гексафторалюминат натрия)) /в пер
есчете на фтор/

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 1**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_*** **=** ***GIS * B / 10 ^ 6*** **= 1 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.001**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_*** **=** ***GIS * BMAX / 3600*** **= 1 * 10 / 3600 = 0.00278**

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) /в пересчете на фтор/

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS*** **= 0.93**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_*** **=** ***GIS * B / 10 ^ 6*** **= 0.93 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.00093**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_*** **=** ***GIS * BMAX / 3600*** **= 0.93 * 10 / 3600 = 0.002583**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS* = 2.7**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_ = GIS * B / 10 ^ 6* = 2.7 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.0027**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_ = GIS * BMAX / 3600* = 2.7 * 10 / 3600 = 0.0075**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS* = 13.3**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_ = GIS * B / 10 ^ 6* = 13.3 * 1000 / 10 ^ 6 = 0.0133**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_ = GIS * BMAX / 3600* = 13.3 * 10 / 3600 = 0.03694**

ИТОГО:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/	0.0386	0.0139
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0.00303	0.00109
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0075	0.0027
0337	Углерод оксид	0.03694	0.0133
0342	Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид) (Фтористые соединения газообразные (фтористый водород, четырехфтористый кремний)) /в пересчете на фтор/	0.002583	0.00093
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (фторид алюминия, фторид кальция, гексафторалюминат натрия)) /в пересчете на фтор/	0.00278	0.001
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)	0.00278	0.001

Источник загрязнения N 6007, Пост сварочный
Источник выделения N 002,Газокислородный резак

Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов
Вид сварки: Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем
Расход сварочных материалов, кг/год , ***B* = 2400**
Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час , ***BMAX* = 20**

Газы:

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3) , ***GIS* = 22**
Валовый выброс, т/год (5.1) , ***_M_ = GIS * B / 10 ^ 6* = 22 * 2400 / 10 ^ 6 = 0.0528**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2) , ***_G_ = GIS * BMAX / 3600* = 22 * 20 / 3600 = 0.1222**

ИТОГО:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.1222	0.0528

Источник загрязнения N 6008,Участок подготовки шихты на основе шламов медеэлектролитных
Источник выделения N 001,Смеситель лопастной горизонтальный
Список литературы:
1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов
Материал: Металлолом
Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1) , ***K1* = 0**
Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1) , ***K2* = 0.07**

Примесь: 0123 диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/

Материал негранулирован. Коэффициент Ke принимается равным 1
Степень открытости: с 1-й стороны
Загрузочный рукав не применяется
Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3) , ***K4*** **= 0.1**
Скорость ветра (среднегодовая), м/с , ***G3SR*** **= 2**
Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2) , ***K3SR*** **= 1**
Скорость ветра (максимальная), м/с , ***G3*** **= 2**
Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2) , ***K3*** **= 1**
Высота падения материала, м , ***GB*** **= 2**
Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7) , ***B*** **= 0.7**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час , ***GMAX*** **= 1**
Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год , ***GGOD*** **= 170**
Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы , ***NJ*** **= 0**
Удельный показатель выделения пыли при перегрузке металлолома 1,02*10^3 г/т, в котором учтены коэфф. К5 и К7 (согласно стр. 78 [2])
Максимальный разовый выброс, г/с (1.52, [2]) , ***GC = 1.02 * 10 ^ 3 * K2 * K3 * K4 * K8 * K9 * GMAX * B / 3600 * (1-NJ)*** **= 1.02 * 10 ^ 3 * 0.07 * 1 * 0.1 * 1 * 1 * 1 * 0.7 / 3600 * (1-0) = 0.001388**
Валовый выброс, т/год (1.53, [2]) , ***MC = 1.02 * 10 ^ -3 * K2 * K3SR * K4 * K8 * K9 * B * GGOD * (1-NJ)*** **= 1.02 * 10 ^ -3 * 0.07 * 1 * 0.1 * 1 * 1 * 0.7 * 170 * (1-0) = 0.00085**
Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2) , ***G = G + GC*** **= 0 + 0.001388 = 0.001388**
Сумма выбросов, т/год (3.2.4) , ***M = M + MC*** **= 0 + 0.00085 = 0.00085**

Итоговая таблица:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) /в пересчете на железо/	0.001388	0.00085

Источник загрязнения N 6009,Участок переработки шламов медеэлектролитных
Источник выделения N 001,Производство свинцового сплава веркблей
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Плавка и литье черных и цветных металлов
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 1440**
Плавка цветных металлов
Тип сплава , ***TIPSPLAV*** **= Сплавы на медной основе**
Условия плавки , ***USLPLAVC*** **= Обычные (нормальные)**
Коэффициент, учитывающий условия плавки , ***KOEFUSPL*** **= 1**
Тип печи: Литье цветных металлов

Производительность печи, т/час , ***D* = 10**

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 0.02**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (0.02 * 1) / 3.6 = 0.00556**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (0.02 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 0.0288**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 1.51**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (1.51 * 1) / 3.6 = 0.4194**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (1.51 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 2.174**

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 0.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (0.21 * 1) / 3.6 = 0.0583**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (0.21 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 0.3024**

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Количество выбросов примеси, кг/час(табл.3.4) , ***QCH* = 1.21**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = (QCH * KOEFUSPL) / 3.6* = (1.21 * 1) / 3.6 = 0.336**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = (QCH * KOEFUSPL * _T_) / 10 ^ 3* = (1.21 * 1 * 1440) / 10 ^ 3 = 1.742**

Итого:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.0583	0.3024
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.336	1.742
0337	Углерод оксид	0.4194	2.174
2902	Взвешенные вещества	0.00556	0.0288
0184	Свинец и его неорганические соединения	0,012600968	0,06532342

Источник загрязнения N 6010,Участок подготовки анодов медных
Источник выделения N 001,Фрезеровка контактной поверхности уха анода медного
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
при механической обработке металлов (по величинам удельных
выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка чугуна
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Технологическая операция: Обработка резанием чугунных деталей
Вид станков: Фрезерные станки
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год , ***_T_*** **= 180**
Число станков данного типа, шт. , ***_KOLIV_*** **= 1**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт. , ***NS1*** **= 1**

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Удельный выброс, г/с (табл. 4) , ***GV*** **= 0.0139**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2) , ***KN*** **=** ***KNAB*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 3600 * 0.2 * 0.0139 * 180 * 1 / 10 ^ 6 = 0.0018**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1*** **= 0.2 * 0.0139 * 1 = 0.00278**

ИТОГО:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2902	Взвешенные вещества	0.00278	0.0018

Источник загрязнения N 6011,Участок электролитического рафинирования меди
Источник выделения N 001,Ванна промывки анодов медных
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу
различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна для выплавки модельного состава, модель 672

Примесь: 2754 Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/

Количество выбросов примеси, г/ч , ***Q*** **= 292**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q / 3600*** **= 292 / 3600 = 0.0811**
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 180**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * _T_ / 10 ^ 6*** **= 292 * 180 / 10 ^ 6 = 0.0526**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2754	Алканы С12-19 (Растворитель РПК-265П) /в пересчете на углерод/	0.0811	0.0526

Источник загрязнения N 6011,Участок электролитического рафинирования меди
Источник выделения N 002,Ванна электролизная

Список литературы:
Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.07-2004. Астана, 2005
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:
Вид производства: Выбросы с поверхности электролита (по табл. 2)

Технологический процесс: Электрохим. обработка металлов в р-рах, содержащих серную к-ту, конц. 150-350 г/л (анодирование, электрополирование, травление, снятие никеля и др.)
Материал, используемый для обработки: Кислота серная

Номер ванны: 1

Площадь зеркала ванны, м2 , ***FV*** **= 3**
Время работы ванны в сутки, час , ***_S_*** **= 24**
Количество рабочих дней в году , ***DN*** **= 365**
Количество часов работы в год , ***_T_*** **= 8760**
Коэффициент укрытия ванны:
- средний , ***K1*** **= 0**
- максимальный , ***K1MAX*** **= 1**

Коэффициент загрузки ванны:
- средний , ***K2*** **= 1**
- максимальный , ***K2MAX*** **= 1**

Уровень заполнения ванны, % , ***X*** **= 100**
Коэффициент, учитывающий заполнение объема ванны:
- средний , ***K3*** **= 1.43**
- максимальный (100% - до краев) , ***K3MAX*** **= 1.43**

Коэффициент, учитывающий тип ванны , ***K4*** **= 1**
Коэффициент, учитывающий введение автоматических линий , ***K5*** **= 1**
Длина воздуховода, м , ***L*** **= 0**
Коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути движения (рис. 1):
- средний , ***K8*** **= 0.361**
- максимальный , ***K8MAX*** **= 0.36**

Примесь: 0322 Серная кислота

Удельное выделение аэрозоля, мг/с*м2 (табл. 2) , ***UZVA*** **= 7**
Удельное выделение газовой фазы, мг/с*м2 (табл. 2) , ***UZVG*** **= 0**
Суммарное удельное выделение, мг/(с*м2) , ***UZV*** **= 7**

Максимальный из разовых выброс, г/с (4) , ***GB*** **= 0.021**
Валовый выброс, т/год (7) , ***MB*** **= 0.3157**
С учетом гравитационного оседания аэрозоля:
Максимальный из разовых выброс, г/с (8) , ***_G_*** **= 0.00756**
Валовый выброс, т/год (10) , ***_M_*** **= 0.114**
Итого выбросы (без очистки) от источника выделения: ванна электролизная

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
0322	Серная кислота	0.00756	0.114

Источник загрязнения N 6011, Участок электролитического рафинирования меди
Источник выделения N 003,Ванна электролизная регенеративных катодов

Список литературы:
Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом (по величинам удельных показателей). РНД 211.2.02.07-2004. Астана, 2005
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:
Вид производства: Выбросы с поверхности электролита (по табл. 2)

Технологический процесс: Электрохим. обработка металлов в р-рах, содержащих серную к-ту, конц. 150-350 г/л (анодирование, электрополирование, травление, снятие никеля и др.)
Материал, используемый для обработки: Кислота серная

Номер ванны: 1

Площадь зеркала ванны, м2 , ***FV*** **= 4**
Время работы ванны в сутки, час , ***_S_*** **= 24**
Количество рабочих дней в году , ***DN*** **= 365**
Количество часов работы в год , ***_T_*** **= 8760**
Коэффициент укрытия ванны:
- средний , ***K1*** **= 1**
- максимальный , ***K1MAX*** **= 1**

Коэффициент загрузки ванны:
- средний , ***K2*** **= 1**
- максимальный , ***K2MAX*** **= 1**

Уровень заполнения ванны, % , ***X*** **= 1**
Коэффициент, учитывающий заполнение объема ванны:
- средний , ***K3*** **= 0.01429**

- максимальный (100% - до краев) , ***K3MAX* = 1.43**

Коэффициент, учитывающий тип ванны , ***K4* = 1**
Коэффициент, учитывающий введение автоматических линий , ***K5* = 1**
Длина воздуховода, м , ***L* = 0**
Коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути движения (рис. 1):

- средний , ***K8 = 0.65 / (L ^ (2 / 3) + 1.8)* = 0.65 / (0 ^ (2 / 3) + 1.8) = 0.361**
- максимальный , ***K8MAX* = 0.36**

Примесь: 0322 Серная кислота

Удельное выделение аэрозоля, мг/с*м2 (табл. 2) , ***UZVA* = 7**
Удельное выделение газовой фазы, мг/с*м2 (табл. 2) , ***UZVG* = 0**
Суммарное удельное выделение, мг/(с*м2) , ***UZV = UZVA + UZVG* = 7 + 0 = 7**

Максимальный из разовых выброс, г/с (4) , ***GB = UZV * FV / 1000* = 7 * 4 / 1000 = 0.028**
Валовый выброс, т/год (7) , ***MB = 3.6 * UZV * FV * * K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * _T_ * 10 ^ -6* = 3.6 * 7 * 4 * * 1 * 1 * 0.01429 * 1 * 1 * 8760 * 10 ^ -6 = 0.01262**
С учетом гравитационного оседания аэрозоля:
Максимальный из разовых выброс, г/с (8) , ***_G_ = GB * (K8MAX * UZVA / UZV + UZVG / UZV)* = 0.028 * (0.36 * 7 / 7 + 0 / 7) = 0.01008**
Валовый выброс, т/год (10) , ***_M_ = MB * (K8 * UZVA / UZV + UZVG / UZV)* = 0.01262 * (0.361 * 7 / 7 + 0 / 7) = 0.00456**
Итого выбросы (без очистки) от источника выделения: ванна электролизная регенеративных катодов

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0322	Серная кислота	0.01008	0.00456

Источник загрязнения N 6012,Участок промывки и сдирки катодов медных
Источник выделения N 001,Машина автоматической промывки
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Литье на участке изготовления модельных блоков и кремических оболочек (табл. 3.12)
Тип оборудования: Ванна окунания автомата

Примесь: 1401 Пропан-2-он (Ацетон)

Количество выбросов примеси, г/кг , ***Q* = 230**
Масса обрабатываемых блоков в час, кг/ч , ***MASSA9* = 20**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * MASSA9 / 3600* = 230 * 20 / 3600 = 1.278**
Время работы, час/год , ***_T_* = 180**

Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * MASSA9 * _T_ / 10 ^ 6*** **= 230 * 20 * 180 / 10 ^ 6 = 0.828**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	1.278	0.828

Источник загрязнения N 6012,Участок промывки и сдирки катодов медных
Источник выделения N 002,Сдирка катодов медных
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу
различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.3.1. Литейные цеха

Технологический процесс: Очистка литья черных и цветных металлов (табл. 3.11)
Оборудование: Машины полуавт. дробем. пер., непр. действия для отливок массой до 25 кг

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Масса очищаемых отливок в час, т/ч , ***MASSAOTL*** **= 1**
Количество выбросов примеси, кг/т(табл.3.11) , ***Q*** **= 10.3**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = Q * MASSAOTL / 3.6*** **= 10.3 * 1 / 3.6 = 2.86**
Время работы, час/год , ***_T_*** **= 700**
Валовый выброс, т/год , ***_M_ = Q * MASSAOTL * _T_ / 1000*** **= 10.3 * 1 * 700 / 1000 = 7.21**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2902	Взвешенные вещества	2.86	7.21

Источник загрязнения N 6014,Участок приготовления и циркуляции растворов электролита
Источник выделения N 001,Бак запасной растворов электролита
Список литературы:
Методические указания по определению выбросов загрязняющих
веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчеты по п 5.
Вид выброса , ***VV*** **= Выбросы паров индивидуальных веществ**
Загрязняющее вещество: , ***ZV22*** **= Раствор электролита**

Примесь: 1555 Серная кислота (Серная кислота)

Минимальная температура хранения жидкости, гр.С , ***TMIN*** **= 10**
Максимальная температура хранения жидкости, гр.С , ***TMAX*** **= 50**
Расчет давления паров при Tmin
TG = TMIN **= 10**
Согласно уравнению Антуана:
Давление насыщенных паров чистого вещества: Серная кислота
мм.рт.ст. , ***PNAS = 10 ^ (A-(B1 / (C + TG)))*** **= 10 ^ (8.502-(2177.4 / (273 + 10))) = 6.43**

Давление насыщенных паров вещества: Серная кислота
мм.рт.ст. , ***PNAS = PNAS * X* = 6.43 * 1 = 6.43**
, ***PTMIN = PNAS* = 6.43**
Расчет давления паров при Tmax
***TG = TMAX* = 50**
Давление насыщенных паров вещества: Серная кислота
мм.рт.ст. , ***PNAS = PNAS * X* = 6.43 * 1 = 6.43**
, ***PTMAX = PNAS* = 6.43**
Режим эксплуатации , ***_NAME_* = "буферная емкость" (все типы резервуаров)**
Конструкция резервуаров , ***_NAME_* = Наземный вертикальный**
Объем одного резервуара данного типа, м3 , ***VI* = 20**
Количество резервуаров данного типа , ***NR* = 2**
Количество групп одноцелевых резервуаров , ***KNR* = 1**
Категория веществ , ***_NAME_* = А, Б, В**
Значение Kpsr(Прил.8) , ***KPSR* = 0.1**
Значение Kpmax(Прил.8) , ***KPM* = 0.1**
Коэффициент , ***KPSR* = 0.1**
Производительность закачки, м3/час , ***QZ* = 0**
Производительность откачки, м3/час , ***QOT* = 0**
Коэффициент , ***KPMAX = KPMAX* = 0.1**
Общий объем резервуаров, м3 , ***V* = 40**
Коэффициент , ***KB* = 1**
Количество жидкости закачиваемое в резервуар в течении года, т/год , ***B* = 20**
Молярная масса вещества, кг/кмоль(Прил.2) , ***MR* = 60.05**
Плотность вещества, т/м3(Прил.2) , ***RO* = 1.049**
Годовая оборачиваемость резервуара (5.1.8) , ***NN = B / (RO * V)* = 20 / (1.049 * 40) = 0.477**
Коэффициент (Прил. 10) , ***KOB* = 2.5**
Максимальный объем паровоздушной смеси вытесняемый
из резервуаров во время закачки, м3/час , ***VCMAX* = 0**
Максимальный из разовых выброс, г/с (5.3.1) , ***_G_ = (0.445 * PTMAX * MR * KPMAX * KB * VCMAX) / (10 ^ 2 * (273 + TMAX))* = (0.445 * 6.43 * 60.05 * 0.1 * 1 * 0) / (10 ^ 2 * (273 + 50)) = 0**
***M = 0.160 * (PTMAX * KB + PTMIN) * MR * KPSR * KOB * B* = 0.160 * (6.43 * 1 + 6.43) * 60.05 * 0.1 * 2.5 * 20 = 617.8**
***M = M / (10 ^ 4 * RO * (546 + TMAX + TMIN))* = 617.8 / (10 ^ 4 * 1.049 * (546 + 50 + 10)) = 0.0000972**
Среднегодовые выбросы, т/год (5.3.2)
_M_ = 0.160*(Ptmax*Kb+Ptmin)*Mr*Ktsr*Kob*B/(10^4*Ro*(546+Tmax+Tmin)) , ***_M_ = M* = 0.0000972**

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
1555	Серная кислота		0.0000972

Источник загрязнения N 6015,Участок ремонта матриц катодных
Источник выделения N 001,Станок шлифовальный
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов
Местный отсос пыли не проводится
Тип расчета: без охлаждения
Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 300 мм
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год , ***_T_*** **= 2200**
Число станков данного типа, шт. , ***_KOLIV_*** **= 1**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт. , ***NS1*** **= 0**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт. , ***NS1*** **= 1**

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV*** **= 0.017**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2) , ***KN*** **=** ***KNAB*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 3600 * 0.2 * 0.017 * 2200 * 1 / 10 ^ 6 = 0.02693**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1*** **= 0.2 * 0.017 * 1 = 0.0034**

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV*** **= 0.026**
Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2) , ***KN*** **=** ***KNAB*** **= 0.2**
Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 3600 * 0.2 * 0.026 * 2200 * 1 / 10 ^ 6 = 0.0412**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1*** **= 0.2 * 0.026 * 1 = 0.0052**

ИТОГО:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
2902	Взвешенные вещества	0.0052	0.0412
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.0034	0.02693

Источник загрязнения N 0002,Дымовая труба котельной
Источник выделения N 001,Котельная
Список литературы:
"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива

в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива , ***K3*** **= Газ (природный)**
Расход топлива, тыс.м3/год , ***BT*** **= 2535**
Расход топлива, л/с , ***BG*** **= 80**
Месторождение , ***M*** **= *_NAME_* = Тюменское месторождение**
Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/м3(прил. 2.1) , ***QR*** **= 9200**
Пересчет в МДж , ***QR*** **= *QR * 0.004187* = 9200 * 0.004187 = 38.52**
Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1) , ***AR*** **= 0**
Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1) , ***A1R*** **= 0**
Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1) , ***SR*** **= 0**
Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1) , ***S1R*** **= 0**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азот (IV) оксид (Азота диоксид)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт , ***QN*** **= 1000**
Фактическая мощность котлоагрегата, кВт , ***QF*** **= 800**
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2) , ***KNO*** **= 0.0914**
Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений , ***B*** **= 0**
Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а) , ***KNO = KNO * (QF / QN) ^ 0.25*** **= 0.0914 * (800 / 1000) ^ 0.25 = 0.0864**
Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7) , ***MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B)*** **= 0.001 * 2535 * 38.52 * 0.0864 * (1-0) = 8.44**
Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7) , ***MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B)*** **= 0.001 * 80 * 38.52 * 0.0864 * (1-0) = 0.266**
Выброс азота диоксида (0301), т/год , ***_M_ = 0.8 * MNOT*** **= 0.8 * 8.44 = 6.75**
Выброс азота диоксида (0301), г/с , ***_G_ = 0.8 * MNOG*** **= 0.8 * 0.266 = 0.213**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид)

Выброс азота оксида (0304), т/год , ***_M_ = 0.13 * MNOT*** **= 0.13 * 8.44 = 1.097**
Выброс азота оксида (0304), г/с , ***_G_ = 0.13 * MNOG*** **= 0.13 * 0.266 = 0.0346**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2) , ***NSO2*** **= 0**
Содержание сероводорода в топливе, %(прил. 2.1) , ***H2S*** **= 0**
Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2) , ***_M_ = 0.02 * BT * SR * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BT*** **= 0.02 * 2535 * 0 * (1-0) + 0.0188 * 0 * 2535 = 0**
Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2) , ***_G_ = 0.02 * BG * S1R * (1-NSO2) + 0.0188 * H2S * BG*** **= 0.02 * 80 * 0 * (1-0) + 0.0188 * 0 * 80 = 0**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2) , ***Q4* = 0**
Кол-во окиси углерода на единицу тепла, кг/Гдж(табл. 2.1) , ***KCO* = 0.08**
Тип топки: Бытовые теплогенераторы
Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3' , ***CCO = QR * KCO* = 38.52 * 0.08 = 3.08**
Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4) , ***_M_ = 0.001 * BT * CCO * (1-Q4 / 100)* = 0.001 * 2535 * 3.08 * (1-0 / 100) = 7.8**
Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) , ***_G_ = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100)* = 0.001 * 80 * 3.08 * (1-0 / 100) = 0.2464**
Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.213	6.75
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0346	1.097
0337	Углерод оксид	0.2464	7.8

Источник загрязнения N 0003,Заводская лаборатория
Источник выделения N 001,Заводская лаборатория
Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории п.6. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Оборудование: Химическая лаборатория. Шкаф вытяжной химический ШВ-4.2 (ШВ-3,3)
Чистое время работы одного шкафа, час/год , ***_T_* = 2200**
Общее количество таких шкафов, шт. , ***_KOLIV_* = 2**
Количество одновременно работающих шкафов, шт. , ***K1* = 1**

Примесь: 0322 Серная кислота

Удельный выброс, г/с (табл. 6.1) , ***Q* = 0.0000267**
Максимальный разовый выброс, г/с (2.1) , ***G = Q * K1* = 0.0000267 * 1 = 0.0000267**
Непрерывный выброс продолжается менее 20 мин.
Время непрерывного выброса, в мин , ***T* = 15**
Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного интервала осреднения, г/с , ***G = G * T * 60 / 1200* = 0.0000267 * 15 * 60 / 1200 = 0.00002002**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = G* = 0.00002**
Валовый выброс, т/год (2.11) , ***_M_ = Q * _T_ * 3600 * _KOLIV_ / 10 ^ 6* = 0.0000267 * 2200 * 3600 * 2 / 10 ^ 6 = 0.000423**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0322	Серная кислота	0.00002	0.000423

Источник загрязнения N 0003,Заводская лаборатория
Источник выделения N 002,Печь-муфельная
Список литературы:
1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов 4 категории п.6. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от химических лабораторий Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Оборудование: Группа изоляционных материалов и пластмасс. Электропечь трубчатая лабораторная СУОЛ-0,4.2,5/15-И 1
Чистое время работы одного шкафа, час/год , ***_T_*** **= 2200**
Общее количество таких шкафов, шт. , ***_KOLIV_*** **= 1**
Количество одновременно работающих шкафов, шт. , ***K1*** **= 1**

Примесь: 0337 Углерод оксид

Удельный выброс, г/с (табл. 6.1) , ***Q*** **= 0.0044**
Максимальный разовый выброс, г/с (2.1) , ***G = Q * K1*** **= 0.0044 * 1 = 0.0044**
Непрерывный выброс продолжается менее 20 мин.
Время непрерывного выброса, в мин , ***T*** **= 10**
Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного интервала осреднения, г/с , ***G = G * T * 60 / 1200*** **= 0.0044 * 10 * 60 / 1200 = 0.0022**
Максимальный разовый выброс, г/с , ***_G_ = G*** **= 0.0022**
Валовый выброс, т/год (2.11) , ***_M_ = Q * _T_ * 3600 * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 0.0044 * 2200 * 3600 * 1 / 10 ^ 6 = 0.03485**

Итого:

Код	*Примесь*	*Выброс г/с*	*Выброс т/год*
0337	Углерод оксид	0.0022	0.03485

Источник загрязнения N 6021, Станок шлифовальный
Источник выделения N 001,Станок шлифовальный при лаборатории
Список литературы:
Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов
Местный отсос пыли проводится
Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 300 мм
Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год , ***_T_*** **= 472**
Число станков данного типа, шт. , ***_KOLIV_*** **= 1**
Число станков данного типа, работающих одновременно, шт. , ***NS1*** **= 1**

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV*** **= 0.017**
Коэффициент эффективности местных отсосов , ***KN*** **= 0.9**
Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 3600 * 0.9 * 0.017 * 472 * 1 / 10 ^ 6 = 0.026**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1*** **= 0.9 * 0.017 * 1 = 0.0153**

Примесь: 2902 Взвешенные вещества

Удельный выброс, г/с (табл. 1) , ***GV*** **= 0.026**
Коэффициент эффективности местных отсосов , ***KN*** **= 0.9**
Валовый выброс, т/год (1) , ***_M_ = 3600 * KN * GV * _T_ * _KOLIV_ / 10 ^ 6*** **= 3600 * 0.9 * 0.026 * 472 * 1 / 10 ^ 6 = 0.0398**
Максимальный из разовых выброс, г/с (2) , ***_G_ = KN * GV * NS1*** **= 0.9 * 0.026 * 1 = 0.0234**

ИТОГО:

Код	***Примесь***	***Выброс г/с***	***Выброс т/год***
2902	Взвешенные вещества	0.0234	0.0398
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.0153	0.026

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ

```
1. Общие сведения.
     Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
     Расчет выполнен ТОО "Зеленый мост"
   ------------------------------------------------------------------------------------------
  | Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета                    |
  | № 01-03436/23и выдано 21.04.2023                                                         |
   ------------------------------------------------------------------------------------------

2. Параметры города
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Название:  Карагандинская область
     Коэффициент А = 200
     Скорость ветра Uмр =  12.0 м/с
     Средняя скорость ветра =  5.0 м/с
     Температура летняя = 20.4  град.С
     Температура зимняя = -14.3  град.С
     Коэффициент рельефа = 1.00
     Площадь города =  0.0 кв.км
     Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0101 - Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)
                ПДКмр для примеси 0101 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  Т    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                               2.0 1.00 0  0.0000042


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0101 - Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)
                ПДКмр для примеси 0101 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0101 - Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)
                ПДКмр для примеси 0101 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКсс)
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0101 - Алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий) (20)
                ПДКмр для примеси 0101 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКсс)
Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6001  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0277700
 6007  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0386000
 6008  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0013880


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)


        _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
       |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
       |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
       |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 0.004 |- 3
```

4-|	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	|- 4
5-|	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	|- 5
6-|	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	|- 6
7-|	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	|- 7
8-|	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	|- 8
9-|	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	|- 9
10-|	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	|-10
11-|	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	|-11
12-|	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	|-12
13-|	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	|-13
14-|	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014	|-14
15-|	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.017	|-15
16-|	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	|-16
17-|	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013	0.015	0.018	0.020	0.023	0.026	|-17
18-|	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.015	0.017	0.020	0.024	0.029	0.034	|-18
19-|	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.016	0.020	0.024	0.029	0.036	0.045	|-19
20-C	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.015	0.018	0.022	0.027	0.035	0.047	0.066	C-20
21-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013	0.016	0.019	0.024	0.031	0.042	0.062	0.103	|-21
22-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.014	0.017	0.021	0.026	0.035	0.049	0.080	0.155	|-22
23-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.014	0.017	0.021	0.027	0.037	0.054	0.096	0.184	|-23
24-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.014	0.017	0.021	0.027	0.037	0.055	0.098	0.188	|-24
25-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.014	0.017	0.021	0.026	0.035	0.051	0.085	0.165	|-25
26-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.014	0.016	0.020	0.025	0.032	0.044	0.067	0.119	|-26
27-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.015	0.018	0.023	0.028	0.037	0.051	0.074	|-27
28-|	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.017	0.020	0.025	0.031	0.039	0.050	|-28
29-|	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.013	0.015	0.018	0.021	0.025	0.031	0.036	|-29
30-|	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.016	0.018	0.021	0.024	0.028	|-30
31-|	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	|-31
32-|	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.018	|-32
33-|	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	|-33
34-|	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	|-34
35-|	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	|-35
36-|	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	|-36
37-|	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	|-37
38-|	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	|-38
39-|	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	|-39

|--|	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	|--|
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	|- 1
	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	|- 2
	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	|- 3
	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	|- 4
	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	|- 5
	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	|- 6
	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	|- 7
	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	|- 8
	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	|- 9
	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	|-10
	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.004	|-11
	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	|-12
	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	|-13
	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	|-14
	0.019	0.019	0.019	0.019	0.018	0.016	0.015	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	|-15
	0.024	0.024	0.024	0.023	0.021	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	|-16
	0.031	0.032	0.031	0.030	0.027	0.024	0.021	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.006	|-17
	0.043	0.045	0.044	0.041	0.035	0.030	0.026	0.022	0.018	0.016	0.014	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007	0.007	0.006	|-18
	0.067	0.073	0.070	0.060	0.049	0.039	0.031	0.025	0.021	0.018	0.015	0.013	0.011	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	|-19

```
 0.135 0.150 0.144 0.108 0.074 0.053 0.039 0.030 0.024 0.019 0.016 0.014 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 C-20
                                                                                                               |
 0.222 0.255 0.238 0.187 0.130 0.073 0.048 0.034 0.026 0.021 0.017 0.014 0.012 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 |-21
                                                                                                               |
 0.377 0.483 0.426 0.287 0.182 0.101 0.057 0.039 0.029 0.022 0.018 0.015 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.007 |-22
                                                                                                               |
 0.595 1.307 0.757 0.400 0.222 0.129 0.064 0.042 0.030 0.023 0.018 0.015 0.013 0.011 0.010 0.008 0.007 0.007 |-23
                                                                                                               |
 0.646 2.892 0.865 0.422 0.228 0.134 0.066 0.042 0.030 0.023 0.019 0.015 0.013 0.011 0.010 0.008 0.007 0.007 |-24
                                                                                                               |
 0.439 0.582 0.506 0.321 0.195 0.110 0.060 0.040 0.029 0.023 0.018 0.015 0.013 0.011 0.009 0.008 0.007 0.007 |-25
                                                                                                               |
 0.257 0.303 0.279 0.212 0.148 0.080 0.051 0.036 0.027 0.021 0.017 0.014 0.012 0.011 0.009 0.008 0.007 0.006 |-26
                                                                                                               |
 0.157 0.173 0.165 0.135 0.086 0.058 0.041 0.031 0.025 0.020 0.016 0.014 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 |-27
                                                                                                               |
 0.079 0.087 0.083 0.070 0.055 0.043 0.033 0.027 0.022 0.018 0.015 0.013 0.011 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 |-28
                                                                                                               |
 0.048 0.051 0.050 0.045 0.039 0.032 0.027 0.023 0.019 0.016 0.014 0.012 0.011 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 |-29
                                                                                                               |
 0.034 0.035 0.034 0.032 0.029 0.026 0.022 0.019 0.017 0.015 0.013 0.011 0.010 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 |-30
                                                                                                               |
 0.025 0.026 0.026 0.025 0.023 0.021 0.019 0.017 0.015 0.013 0.012 0.010 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 |-31
                                                                                                               |
 0.020 0.020 0.020 0.020 0.019 0.017 0.016 0.014 0.013 0.012 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.006 0.006 0.005 |-32
                                                                                                               |
 0.016 0.017 0.017 0.016 0.015 0.015 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 |-33
                                                                                                               |
 0.014 0.014 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.009 0.009 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 |-34
                                                                                                               |
 0.012 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |-35
                                                                                                               |
 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 |-36
                                                                                                               |
 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 |-37
                                                                                                               |
 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 |-38
                                                                                                               |
 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.004 |-39
                                                                                                               |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
   19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
   37    38    39
--|-----|-----|---
 0.002 0.002 0.002 |- 1
                   |
 0.003 0.002 0.002 |- 2
                   |
 0.003 0.003 0.002 |- 3
                   |
 0.003 0.003 0.003 |- 4
                   |
 0.003 0.003 0.003 |- 5
                   |
 0.003 0.003 0.003 |- 6
                   |
 0.003 0.003 0.003 |- 7
                   |
 0.003 0.003 0.003 |- 8
                   |
 0.004 0.003 0.003 |- 9
                   |
 0.004 0.004 0.003 |-10
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-11
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-12
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-13
                   |
 0.005 0.004 0.004 |-14
                   |
 0.005 0.004 0.004 |-15
                   |
 0.005 0.005 0.004 |-16
                   |
 0.005 0.005 0.004 |-17
                   |
 0.005 0.005 0.005 |-18
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-19
                   |
 0.006 0.005 0.005 C-20
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-21
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-22
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-23
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-24
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-25
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-26
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-27
                   |
 0.006 0.005 0.005 |-28
                   |
 0.005 0.005 0.005 |-29
                   |
 0.005 0.005 0.004 |-30
                   |
 0.005 0.005 0.004 |-31
                   |
 0.005 0.005 0.004 |-32
                   |
 0.005 0.004 0.004 |-33
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-34
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-35
                   |
 0.004 0.004 0.004 |-36
```

```
                    |
     0.004 0.004 0.003 |-37
                    |
     0.004 0.003 0.003 |-38
                    |
     0.004 0.003 0.003 |-39
                    |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  2.8921740 долей ПДКмр
                                      =  1.1568696 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
Qc : 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
Qc : 0.010: 0.010: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008:
Cc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003:

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
Qc : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:

 y=  -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
Qc : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Cc : 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:
```

~~~~~~

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
         Координаты точки : X= -242.7 м, Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0116041 доли ПДКмр|
                                     | 0.0046416 мг/м3 |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном направлении   13 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
----	-Ист.-	---	---M-(Mq)--	-C[доли ПДК]-	--------	--------	---- b=C/M ----
1	6007	П1	0.0386	0.0066105	56.97	56.97	0.171257526
2	6001	П1	0.0278	0.0047558	40.98	97.95	0.171257526
В сумме =   0.0113664   97.95
Суммарный вклад остальных =   0.0002377   2.05 (1 источник)
~~~~~~

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :010 Карагандинская область.
     Объект   :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2027 (СП)   Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0123 - Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)
                ПДКмр для примеси 0123 = 0.4 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

               Расшифровка_обозначений
              | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
              | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
              | Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
              | Uоп- опасная скорость ветра [м/с   ] |
              | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
              | Ки - код источника для верхней строки Ви |
    |~~~~~~~~   ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~

 y= -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
 x=   251:   212:   172:   133:   93:   54:   14:   -25:   -63: -102: -140: -178: -216: -252: -289:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~

 y= -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
 x=   -325: -359: -394: -428: -459: -491: -523: -551: -580: -609: -618: -630: -645: -649: -680:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y= -1070: -1042: -1009: -977: -945: -909: -874: -839: -801: -763: -725: -685: -645: -606: -565:
 x=   -710: -741: -767: -794: -821: -843: -866: -888: -906: -924: -941: -954: -967: -980: -988:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y=   -523: -482: -447: -411: -400: -388: -357: -337: -337: -306: -274: -233: -191: -150: -109:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004: -999: -994: -984:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y=   -69:   -28:   11:   50:   89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
 x=   -973: -963: -947: -932: -916: -896: -876: -856: -831: -807: -782: -754: -725: -696: -664:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y=   445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
 x=   -632: -599: -564: -529: -493: -456: -418: -380: -355: -330: -294: -264: -260: -256: -218:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y=   652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
 x=   -179: -140: -101:   -62:   -22:   17:   57:   96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
~~~~~~

 y=   589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
 x=   402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~

 y=   291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:   69:   35:   -1:   -38:   -74: -112: -150: -188:
 x=   882:   909:   936:   959:   983: 1006: 1026: 1045: 1064: 1080: 1095: 1110: 1121: 1132: 1143:

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -644.7 м,  Y= -1130.7 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0144521 доли ПДКмр|
                                     |       0.0057809 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|     0.0386|   0.0082330 |  56.97 |  56.97 |  0.213290334  |
|  2 | 6001 | П1|     0.0278|   0.0059231 |  40.98 |  97.95 |  0.213290349  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                   В сумме =   0.0141561    97.95                        |
| Суммарный вклад остальных =   0.0002960     2.05 (1 источник)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0128 - Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)
                 ПДКмр для примеси 0128 = 0.3 мг/м3 (ОБУВ)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________
Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                3.0 1.00 0  0.0053370


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0128 - Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)
                 ПДКмр для примеси 0128 = 0.3 мг/м3 (ОБУВ)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0128 - Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)
                 ПДКмр для примеси 0128 = 0.3 мг/м3 (ОБУВ)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0128 - Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)
                 ПДКмр для примеси 0128 = 0.3 мг/м3 (ОБУВ)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                 ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
```

```
 6007 П1 2.0 20.2 17.79 364.31  20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0030300


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3


      _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
     |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
     |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
     |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
      ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.004 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 |- 1
   |                                                                                                             |
 2-| 0.004 0.004 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 |- 2
   |                                                                                                             |
 3-| 0.004 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 |- 3
   |                                                                                                             |
 4-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 |- 4
   |                                                                                                             |
 5-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 |- 5
   |                                                                                                             |
 6-| 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 |- 6
   |                                                                                                             |
 7-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 |- 7
   |                                                                                                             |
 8-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 |- 8
   |                                                                                                             |
 9-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 |- 9
   |                                                                                                             |
10-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 |-10
   |                                                                                                             |
11-| 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 |-11
   |                                                                                                             |
12-| 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 |-12
   |                                                                                                             |
13-| 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.015 0.016 0.017 0.018 0.020 0.021 0.022 0.023 |-13
   |                                                                                                             |
14-| 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.016 0.017 0.019 0.021 0.023 0.024 0.026 0.027 |-14
   |                                                                                                             |
15-| 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.016 0.018 0.019 0.021 0.024 0.026 0.028 0.031 0.033 |-15
   |                                                                                                             |
16-| 0.007 0.008 0.009 0.010 0.010 0.011 0.013 0.014 0.015 0.017 0.019 0.022 0.024 0.027 0.031 0.034 0.037 0.040 |-16
   |                                                                                                             |
17-| 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.017 0.019 0.021 0.024 0.028 0.032 0.036 0.041 0.047 0.052 |-17
   |                                                                                                             |
18-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.018 0.020 0.023 0.027 0.031 0.037 0.043 0.051 0.060 0.070 |-18
   |                                                                                                             |
19-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.017 0.019 0.022 0.025 0.029 0.035 0.043 0.052 0.065 0.081 0.101 |-19
   |                                                                                                             |
20-C 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.015 0.017 0.020 0.023 0.027 0.032 0.039 0.049 0.063 0.084 0.117 0.169 C-20
   |                                                                                                             |
21-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.016 0.018 0.021 0.024 0.029 0.035 0.043 0.056 0.076 0.111 0.184 0.299 |-21
   |                                                                                                             |
22-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.018 0.021 0.025 0.030 0.037 0.047 0.062 0.088 0.143 0.278 0.436 |-22
   |                                                                                                             |
23-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.019 0.022 0.025 0.031 0.038 0.049 0.066 0.097 0.172 0.328 0.574 |-23
   |                                                                                                             |
24-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.019 0.022 0.026 0.031 0.038 0.049 0.066 0.098 0.176 0.336 0.598 |-24
   |                                                                                                             |
25-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.018 0.021 0.025 0.030 0.037 0.047 0.063 0.091 0.153 0.295 0.480 |-25
   |                                                                                                             |
26-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.016 0.018 0.021 0.024 0.029 0.035 0.044 0.058 0.079 0.119 0.214 0.335 |-26
   |                                                                                                             |
27-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.015 0.017 0.020 0.023 0.028 0.033 0.041 0.051 0.067 0.091 0.132 0.206 |-27
   |                                                                                                             |
28-| 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.017 0.019 0.022 0.026 0.030 0.036 0.044 0.055 0.070 0.090 0.115 |-28
   |                                                                                                             |
29-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.013 0.014 0.016 0.018 0.021 0.024 0.028 0.032 0.038 0.046 0.055 0.065 0.077 |-29
   |                                                                                                             |
30-| 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.014 0.015 0.017 0.019 0.022 0.025 0.028 0.033 0.038 0.044 0.050 0.056 |-30
   |                                                                                                             |
31-| 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.016 0.018 0.020 0.022 0.025 0.028 0.032 0.036 0.040 0.043 |-31
   |                                                                                                             |
32-| 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.015 0.016 0.018 0.020 0.022 0.025 0.027 0.030 0.032 0.034 |-32
   |                                                                                                             |
33-| 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.014 0.015 0.016 0.018 0.020 0.022 0.023 0.025 0.027 0.028 |-33
   |                                                                                                             |
34-| 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.018 0.019 0.020 0.022 0.023 0.024 |-34
   |                                                                                                             |
35-| 0.007 0.007 0.007 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.020 |-35
   |                                                                                                             |
36-| 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 |-36
   |                                                                                                             |
37-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 |-37
   |                                                                                                             |
38-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 |-38
   |                                                                                                             |
39-| 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 |-39
   |                                                                                                             |
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 |- 1
     |                                                                                                           |
     0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 |- 2
     |                                                                                                           |
     0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 0.005 |- 3
     |                                                                                                           |
     0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.005 |- 4
```

0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	- 5
0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	- 6
0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	- 7
0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	- 8
0.013	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	- 9
0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	-10
0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	-11
0.020	0.020	0.020	0.020	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	-12
0.023	0.024	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	-13
0.028	0.028	0.028	0.027	0.026	0.025	0.023	0.021	0.020	0.018	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	-14
0.034	0.034	0.034	0.033	0.031	0.029	0.027	0.025	0.022	0.020	0.018	0.016	0.015	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	-15
0.042	0.043	0.043	0.041	0.038	0.035	0.032	0.028	0.025	0.023	0.020	0.018	0.016	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-16
0.055	0.057	0.056	0.053	0.049	0.043	0.038	0.033	0.029	0.025	0.022	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011	0.010	-17
0.077	0.081	0.079	0.073	0.063	0.054	0.046	0.039	0.033	0.028	0.024	0.021	0.019	0.016	0.015	0.013	0.012	0.011	-18
0.120	0.130	0.125	0.108	0.088	0.070	0.056	0.046	0.038	0.031	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011	-19
0.241	0.269	0.258	0.193	0.133	0.094	0.070	0.053	0.042	0.035	0.029	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	C-20
0.398	0.456	0.426	0.334	0.233	0.130	0.086	0.062	0.047	0.037	0.031	0.026	0.022	0.019	0.016	0.015	0.013	0.012	-21
0.675	0.865	0.762	0.514	0.325	0.180	0.103	0.069	0.051	0.040	0.032	0.027	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	-22
1.064	2.338	1.354	0.715	0.397	0.230	0.115	0.074	0.054	0.041	0.033	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012	-23
1.156	5.173	1.547	0.754	0.409	0.239	0.117	0.075	0.054	0.041	0.033	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012	-24
0.786	1.041	0.905	0.574	0.349	0.196	0.107	0.071	0.052	0.040	0.032	0.027	0.023	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	-25
0.459	0.542	0.500	0.379	0.265	0.143	0.091	0.064	0.048	0.038	0.031	0.026	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	-26
0.280	0.310	0.295	0.242	0.154	0.103	0.074	0.056	0.044	0.035	0.029	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	-27
0.141	0.156	0.148	0.125	0.098	0.076	0.060	0.048	0.039	0.032	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	-28
0.086	0.091	0.089	0.080	0.069	0.058	0.049	0.041	0.034	0.029	0.025	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	-29
0.060	0.062	0.061	0.058	0.052	0.046	0.040	0.035	0.030	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010	-30
0.046	0.047	0.046	0.044	0.041	0.037	0.033	0.030	0.026	0.023	0.021	0.018	0.016	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-31
0.036	0.037	0.036	0.035	0.033	0.031	0.028	0.026	0.023	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013	0.011	0.010	0.010	-32
0.029	0.030	0.030	0.029	0.028	0.026	0.024	0.022	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	-33
0.024	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.019	0.018	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	-34
0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	-35
0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	-36
0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	-37
0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	-38
0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	-39

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
0.004	0.004	0.004																			- 1
0.005	0.004	0.004																			- 2
0.005	0.005	0.004																			- 3
0.005	0.005	0.005																			- 4
0.005	0.005	0.005																			- 5
0.006	0.005	0.005																			- 6
0.006	0.006	0.005																			- 7
0.006	0.006	0.006																			- 8
0.007	0.006	0.006																			- 9
0.007	0.006	0.006																			-10
0.007	0.007	0.006																			-11
0.008	0.007	0.007																			-12
0.008	0.007	0.007																			-13
0.008	0.008	0.007																			-14
0.009	0.008	0.007																			-15
0.009	0.008	0.008																			-16
0.009	0.009	0.008																			-17
0.010	0.009	0.008																			-18
0.010	0.009	0.008																			-19
0.010	0.009	0.008																			C-20

```
     0.010 0.009 0.009 |-21
                       |
     0.011 0.010 0.009 |-22
                       |
     0.011 0.010 0.009 |-23
                       |
     0.011 0.010 0.009 |-24
                       |
     0.011 0.010 0.009 |-25
                       |
     0.010 0.009 0.009 |-26
                       |
     0.010 0.009 0.009 |-27
                       |
     0.010 0.009 0.008 |-28
                       |
     0.010 0.009 0.008 |-29
                       |
     0.009 0.009 0.008 |-30
                       |
     0.009 0.008 0.008 |-31
                       |
     0.009 0.008 0.008 |-32
                       |
     0.008 0.008 0.007 |-33
                       |
     0.008 0.007 0.007 |-34
                       |
     0.008 0.007 0.007 |-35
                       |
     0.007 0.007 0.006 |-36
                       |
     0.007 0.007 0.006 |-37
                       |
     0.007 0.006 0.006 |-38
                       |
     0.006 0.006 0.006 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


       В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  5.1732860 долей ПДКмр
                                      =  0.0517329 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ум =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.014:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.013: 0.014:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0207564 доли ПДКмр|
                                     |       0.0002076 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.003030|   0.0207564 | 100.00 | 100.00 |    6.8503017  |
|                    В сумме =   0.0207564   100.00                        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0143 - Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)
                ПДКмр для примеси 0143 = 0.01 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -644.7 м,  Y= -1130.7 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0258508 доли ПДКмр|
                                     |       0.0002585 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|    Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.003030|   0.0258508 | 100.00 | 100.00 |    8.5316133  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =   0.0258508   100.00                            |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0146 - Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)
                ПДКмр для примеси 0146 = 0.02 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

 Код  |Тип|  H   |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                2.0 1.00 0  0.0000017


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0146 - Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)
                ПДКмр для примеси 0146 = 0.02 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0146 - Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)
                ПДКмр для примеси 0146 = 0.02 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
```

```
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0146 - Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)
                ПДКмр для примеси 0146 = 0.02 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0166 - Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)
                ПДКмр для примеси 0166 = 0.002 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H   |  D   |  Wo  |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                2.0 1.00 0    1.91E-9


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0166 - Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)
                ПДКмр для примеси 0166 = 0.002 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0166 - Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)
                ПДКмр для примеси 0166 = 0.002 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0166 - Никель (II) сульфат (в пересчете на никель) (422)
                ПДКмр для примеси 0166 = 0.002 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0168 - Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)
                ПДКмр для примеси 0168 = 0.2 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H   |  D   |  Wo  |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                2.0 1.00 0  0.0000156


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0168 - Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)
                ПДКмр для примеси 0168 = 0.2 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0168 - Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)
                ПДКмр для примеси 0168 = 0.2 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0168 - Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)
                ПДКмр для примеси 0168 = 0.2 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
```

```
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                ПДКмр для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                2.0 1.00 0  0.0000466


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                ПДКмр для примеси 0184 = 0.001 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                ПДКмр для примеси 0184 = 0.001 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                ПДКмр для примеси 0184 = 0.001 мг/м3


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0207 - Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                ПДКмр для примеси 0207 = 0.5 мг/м3 (=10ПДКсс)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                2.0 1.00 0  0.0000008


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0207 - Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                ПДКмр для примеси 0207 = 0.5 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0207 - Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                ПДКмр для примеси 0207 = 0.5 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0207 - Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                ПДКмр для примеси 0207 = 0.5 мг/м3 (=10ПДКсс)


Расчет не проводился: См < 0.05 долей ПДК


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                                1.0 1.00 0  0.8543000
```

```
 0002  Т    12.0  0.50 10.20    2.00  60.0     121.66    -481.37                                1.0 1.00 0  0.2130000
 6003  П1    2.0                      20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0583000
 6007  П1    2.0                      20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.1297000


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
      |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.500 0.502 0.503 0.506 0.507 0.509 0.511 0.513 0.515 0.517 0.519 0.520 0.522 0.523 0.525 0.526 0.527 0.528 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.502 0.504 0.506 0.508 0.510 0.512 0.515 0.517 0.519 0.521 0.523 0.525 0.527 0.529 0.531 0.532 0.532 0.533 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.504 0.507 0.509 0.511 0.513 0.516 0.518 0.521 0.523 0.526 0.529 0.531 0.532 0.534 0.535 0.536 0.537 0.538 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.507 0.509 0.512 0.514 0.517 0.520 0.523 0.525 0.528 0.531 0.533 0.535 0.537 0.539 0.540 0.541 0.542 0.543 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.509 0.512 0.515 0.518 0.521 0.524 0.527 0.530 0.533 0.536 0.538 0.540 0.542 0.544 0.545 0.547 0.548 0.549 |- 5
                                                                                                                 |
 6-| 0.512 0.515 0.518 0.521 0.525 0.528 0.532 0.534 0.537 0.540 0.542 0.545 0.547 0.549 0.551 0.552 0.554 0.555 |- 6
                                                                                                                 |
 7-| 0.514 0.518 0.521 0.525 0.529 0.532 0.535 0.539 0.541 0.544 0.547 0.550 0.552 0.555 0.557 0.559 0.561 0.562 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.517 0.521 0.525 0.529 0.533 0.536 0.539 0.543 0.546 0.549 0.552 0.556 0.559 0.562 0.564 0.566 0.569 0.571 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.520 0.524 0.528 0.533 0.536 0.540 0.543 0.547 0.551 0.554 0.558 0.562 0.566 0.570 0.573 0.577 0.579 0.581 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.523 0.528 0.532 0.536 0.540 0.543 0.547 0.551 0.556 0.560 0.564 0.569 0.575 0.579 0.584 0.587 0.590 0.592 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.526 0.531 0.535 0.539 0.543 0.547 0.552 0.556 0.561 0.566 0.573 0.579 0.584 0.589 0.594 0.598 0.601 0.603 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.529 0.534 0.538 0.542 0.546 0.551 0.556 0.561 0.567 0.574 0.581 0.588 0.594 0.599 0.604 0.609 0.613 0.617 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.532 0.536 0.540 0.545 0.550 0.555 0.560 0.566 0.574 0.582 0.590 0.597 0.603 0.610 0.617 0.624 0.630 0.634 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.534 0.539 0.543 0.548 0.553 0.559 0.565 0.573 0.582 0.590 0.598 0.605 0.614 0.624 0.633 0.641 0.649 0.654 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.536 0.541 0.546 0.551 0.556 0.563 0.571 0.580 0.589 0.597 0.606 0.616 0.627 0.639 0.651 0.662 0.672 0.680 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.538 0.543 0.548 0.554 0.560 0.567 0.576 0.586 0.595 0.604 0.615 0.628 0.642 0.656 0.672 0.687 0.700 0.711 |-16
                                                                                                                 |
17-| 0.540 0.545 0.550 0.556 0.563 0.572 0.581 0.591 0.601 0.612 0.625 0.640 0.657 0.676 0.696 0.716 0.735 0.750 |-17
                                                                                                                 |
18-| 0.541 0.547 0.552 0.559 0.566 0.576 0.586 0.596 0.607 0.619 0.635 0.653 0.674 0.697 0.723 0.751 0.779 0.802 |-18
                                                                                                                 |
19-| 0.543 0.548 0.554 0.561 0.569 0.580 0.590 0.601 0.612 0.627 0.644 0.665 0.690 0.728 0.787 0.798 0.850 0.913 |-19
                                                                                                                 |
20-C 0.544 0.549 0.556 0.563 0.572 0.583 0.594 0.604 0.617 0.633 0.653 0.677 0.708 0.766 0.837 0.927 0.968 1.081 C-20
                                                                                                                 |
21-| 0.545 0.550 0.557 0.564 0.574 0.585 0.596 0.607 0.621 0.638 0.660 0.686 0.727 0.796 0.885 1.007 1.172 1.302 |-21
                                                                                                                 |
22-| 0.545 0.551 0.557 0.565 0.576 0.587 0.598 0.609 0.623 0.642 0.665 0.692 0.744 0.818 0.923 1.076 1.301 1.625 |-22
                                                                                                                 |
23-| 0.546 0.551 0.558 0.565 0.576 0.588 0.599 0.611 0.625 0.644 0.667 0.695 0.750 0.829 0.945 1.120 1.389 1.837 |-23
                                                                                                                 |
24-| 0.546 0.551 0.558 0.565 0.577 0.588 0.599 0.611 0.625 0.643 0.666 0.694 0.748 0.827 0.944 1.123 1.400 1.878 |-24
                                                                                                                 |
25-| 0.545 0.551 0.558 0.565 0.576 0.587 0.598 0.610 0.624 0.641 0.663 0.689 0.737 0.810 0.918 1.079 1.317 1.667 |-25
                                                                                                                 |
26-| 0.545 0.550 0.557 0.564 0.575 0.585 0.597 0.608 0.621 0.638 0.658 0.682 0.720 0.785 0.874 1.001 1.177 1.327 |-26
                                                                                                                 |
27-| 0.544 0.549 0.556 0.563 0.572 0.583 0.594 0.605 0.618 0.633 0.651 0.673 0.698 0.751 0.823 0.917 0.975 1.097 |-27
                                                                                                                 |
28-| 0.543 0.548 0.554 0.561 0.570 0.580 0.591 0.602 0.613 0.627 0.643 0.662 0.684 0.716 0.771 0.807 0.841 0.918 |-28
                                                                                                                 |
29-| 0.541 0.547 0.552 0.559 0.567 0.577 0.587 0.597 0.608 0.620 0.635 0.651 0.670 0.691 0.715 0.741 0.769 0.796 |-29
                                                                                                                 |
30-| 0.540 0.545 0.550 0.556 0.563 0.573 0.582 0.593 0.603 0.614 0.626 0.640 0.655 0.673 0.692 0.712 0.732 0.751 |-30
                                                                                                                 |
31-| 0.538 0.543 0.548 0.554 0.560 0.568 0.577 0.587 0.597 0.606 0.617 0.629 0.642 0.656 0.671 0.686 0.701 0.715 |-31
                                                                                                                 |
32-| 0.536 0.541 0.546 0.551 0.557 0.563 0.572 0.581 0.590 0.600 0.609 0.619 0.629 0.640 0.652 0.664 0.675 0.686 |-32
                                                                                                                 |
33-| 0.534 0.539 0.543 0.548 0.553 0.559 0.566 0.575 0.583 0.592 0.600 0.609 0.618 0.627 0.636 0.645 0.653 0.661 |-33
                                                                                                                 |
34-| 0.532 0.536 0.541 0.545 0.550 0.555 0.561 0.568 0.576 0.584 0.592 0.600 0.607 0.614 0.622 0.628 0.635 0.640 |-34
                                                                                                                 |
35-| 0.530 0.534 0.538 0.542 0.547 0.551 0.556 0.562 0.569 0.576 0.583 0.591 0.597 0.603 0.609 0.615 0.619 0.623 |-35
                                                                                                                 |
36-| 0.527 0.531 0.535 0.539 0.543 0.548 0.552 0.557 0.562 0.568 0.575 0.581 0.587 0.593 0.598 0.603 0.606 0.609 |-36
                                                                                                                 |
37-| 0.523 0.528 0.532 0.536 0.540 0.544 0.548 0.552 0.556 0.561 0.566 0.572 0.578 0.583 0.587 0.592 0.595 0.598 |-37
                                                                                                                 |
38-| 0.520 0.525 0.529 0.533 0.537 0.540 0.544 0.548 0.551 0.555 0.560 0.563 0.568 0.573 0.577 0.580 0.583 0.586 |-38
                                                                                                                 |
39-| 0.518 0.521 0.525 0.530 0.533 0.537 0.540 0.543 0.547 0.550 0.554 0.557 0.560 0.563 0.566 0.570 0.573 0.575 |-39
                                                                                                                 |
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
     19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.528 0.528 0.528 0.528 0.527 0.526 0.525 0.524 0.522 0.521 0.519 0.517 0.516 0.514 0.512 0.510 0.508 0.506 |- 1
                                                                                                                 |
     0.533 0.533 0.533 0.533 0.533 0.532 0.531 0.529 0.528 0.526 0.524 0.522 0.520 0.517 0.515 0.513 0.511 0.509 |- 2
                                                                                                                 |
     0.538 0.538 0.538 0.538 0.537 0.537 0.536 0.534 0.533 0.531 0.529 0.527 0.524 0.522 0.519 0.517 0.514 0.512 |- 3
```

0.543	0.544	0.544	0.543	0.542	0.542	0.540	0.539	0.538	0.536	0.534	0.532	0.529	0.526	0.523	0.521	0.518	0.515	- 4
0.549	0.549	0.549	0.549	0.548	0.547	0.546	0.544	0.542	0.540	0.538	0.536	0.534	0.531	0.528	0.525	0.522	0.518	- 5
0.555	0.556	0.555	0.555	0.554	0.553	0.551	0.550	0.548	0.545	0.543	0.540	0.538	0.535	0.533	0.529	0.526	0.522	- 6
0.562	0.563	0.562	0.562	0.561	0.559	0.558	0.555	0.553	0.551	0.548	0.545	0.542	0.539	0.536	0.533	0.530	0.526	- 7
0.572	0.572	0.572	0.571	0.570	0.567	0.565	0.562	0.559	0.556	0.553	0.550	0.547	0.544	0.540	0.537	0.534	0.530	- 8
0.583	0.583	0.583	0.582	0.580	0.578	0.575	0.571	0.566	0.563	0.559	0.555	0.552	0.548	0.544	0.541	0.537	0.534	- 9
0.594	0.594	0.594	0.593	0.591	0.588	0.585	0.581	0.576	0.571	0.566	0.561	0.557	0.553	0.549	0.545	0.541	0.537	-10
0.605	0.606	0.605	0.604	0.602	0.599	0.596	0.591	0.586	0.581	0.575	0.569	0.562	0.558	0.553	0.549	0.544	0.540	-11
0.619	0.619	0.619	0.617	0.614	0.611	0.606	0.601	0.596	0.590	0.584	0.577	0.569	0.563	0.558	0.553	0.548	0.544	-12
0.636	0.637	0.636	0.633	0.629	0.624	0.619	0.612	0.606	0.599	0.592	0.585	0.577	0.569	0.563	0.557	0.552	0.547	-13
0.658	0.659	0.657	0.653	0.648	0.641	0.633	0.625	0.617	0.609	0.601	0.593	0.585	0.577	0.568	0.561	0.555	0.550	-14
0.684	0.686	0.683	0.678	0.670	0.661	0.650	0.639	0.629	0.619	0.610	0.601	0.592	0.583	0.575	0.566	0.559	0.553	-15
0.717	0.719	0.715	0.707	0.696	0.684	0.670	0.656	0.643	0.631	0.619	0.609	0.599	0.590	0.580	0.571	0.562	0.556	-16
0.760	0.761	0.755	0.743	0.728	0.710	0.692	0.674	0.658	0.643	0.629	0.617	0.606	0.596	0.586	0.576	0.566	0.559	-17
0.821	0.827	0.814	0.789	0.766	0.741	0.717	0.694	0.674	0.655	0.639	0.625	0.613	0.602	0.591	0.581	0.571	0.562	-18
0.957	0.973	0.955	0.905	0.840	0.778	0.745	0.716	0.691	0.669	0.649	0.633	0.619	0.607	0.596	0.585	0.574	0.564	-19
1.167	1.202	1.171	1.082	0.969	0.844	0.776	0.739	0.708	0.682	0.659	0.640	0.625	0.611	0.599	0.588	0.577	0.566	C-20
1.478	1.564	1.503	1.330	1.092	0.908	0.807	0.761	0.724	0.693	0.668	0.647	0.629	0.615	0.602	0.591	0.580	0.569	-21
2.035	2.385	2.138	1.609	1.261	1.010	0.836	0.781	0.738	0.704	0.675	0.653	0.633	0.618	0.605	0.593	0.581	0.571	-22
3.151	8.176	4.326	1.987	1.396	1.077	0.870	0.797	0.749	0.711	0.681	0.656	0.636	0.620	0.606	0.594	0.583	0.572	-23
3.442	14.387	5.392	2.069	1.418	1.089	0.877	0.807	0.755	0.715	0.684	0.659	0.637	0.620	0.607	0.594	0.583	0.572	-24
2.184	3.030	2.510	1.724	1.310	1.036	0.885	0.811	0.758	0.717	0.685	0.659	0.637	0.620	0.606	0.594	0.582	0.571	-25
1.560	1.718	1.641	1.427	1.161	0.988	0.880	0.807	0.755	0.714	0.682	0.656	0.635	0.618	0.605	0.592	0.581	0.570	-26
1.218	1.281	1.251	1.155	1.053	0.947	0.859	0.794	0.744	0.706	0.676	0.652	0.632	0.615	0.602	0.591	0.579	0.568	-27
0.986	1.017	1.003	0.959	0.936	0.881	0.821	0.770	0.728	0.695	0.668	0.645	0.626	0.611	0.599	0.588	0.577	0.567	-28
0.830	0.849	0.856	0.861	0.848	0.817	0.778	0.741	0.709	0.681	0.657	0.637	0.620	0.606	0.595	0.584	0.573	0.564	-29
0.769	0.782	0.791	0.793	0.784	0.764	0.739	0.713	0.688	0.665	0.645	0.628	0.612	0.601	0.590	0.579	0.569	0.562	-30
0.727	0.737	0.743	0.742	0.736	0.722	0.705	0.686	0.667	0.649	0.633	0.618	0.605	0.595	0.585	0.575	0.566	0.559	-31
0.695	0.701	0.705	0.704	0.698	0.689	0.677	0.663	0.648	0.634	0.621	0.608	0.598	0.588	0.579	0.570	0.562	0.556	-32
0.668	0.672	0.674	0.673	0.669	0.662	0.653	0.642	0.631	0.620	0.609	0.600	0.590	0.581	0.573	0.565	0.558	0.552	-33
0.645	0.648	0.649	0.649	0.645	0.640	0.633	0.625	0.616	0.607	0.599	0.591	0.583	0.574	0.567	0.560	0.555	0.549	-34
0.626	0.628	0.629	0.628	0.626	0.622	0.616	0.610	0.603	0.597	0.590	0.582	0.575	0.568	0.562	0.556	0.551	0.546	-35
0.612	0.613	0.613	0.612	0.610	0.607	0.603	0.598	0.593	0.587	0.580	0.574	0.567	0.562	0.557	0.552	0.547	0.543	-36
0.599	0.600	0.600	0.599	0.598	0.595	0.591	0.587	0.582	0.577	0.571	0.566	0.561	0.556	0.552	0.548	0.543	0.539	-37
0.587	0.588	0.588	0.587	0.586	0.583	0.580	0.576	0.572	0.568	0.564	0.560	0.555	0.551	0.547	0.543	0.540	0.536	-38
0.576	0.577	0.577	0.576	0.575	0.572	0.570	0.567	0.564	0.561	0.557	0.554	0.550	0.547	0.543	0.540	0.536	0.533	-39

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

37	38	39	
0.504	0.502	0.501	- 1
0.507	0.505	0.503	- 2
0.510	0.507	0.505	- 3
0.512	0.510	0.507	- 4
0.516	0.513	0.510	- 5
0.519	0.516	0.513	- 6
0.522	0.519	0.515	- 7
0.526	0.522	0.518	- 8
0.530	0.526	0.521	- 9
0.533	0.529	0.525	-10
0.536	0.532	0.528	-11
0.539	0.535	0.531	-12
0.542	0.538	0.533	-13
0.545	0.540	0.536	-14
0.548	0.543	0.538	-15
0.550	0.545	0.540	-16
0.553	0.547	0.542	-17
0.555	0.549	0.544	-18
0.557	0.551	0.545	-19

```
     0.559 0.552 0.547 C-20
                       |
     0.560 0.554 0.548 |-21
                       |
     0.562 0.554 0.548 |-22
                       |
     0.562 0.555 0.549 |-23
                       |
     0.562 0.555 0.549 |-24
                       |
     0.562 0.555 0.549 |-25
                       |
     0.562 0.554 0.548 |-26
                       |
     0.560 0.553 0.547 |-27
                       |
     0.559 0.552 0.546 |-28
                       |
     0.557 0.551 0.545 |-29
                       |
     0.555 0.549 0.543 |-30
                       |
     0.552 0.547 0.542 |-31
                       |
     0.550 0.545 0.540 |-32
                       |
     0.547 0.542 0.538 |-33
                       |
     0.544 0.540 0.535 |-34
                       |
     0.541 0.537 0.533 |-35
                       |
     0.538 0.534 0.530 |-36
                       |
     0.535 0.531 0.526 |-37
                       |
     0.532 0.528 0.523 |-38
                       |
     0.528 0.524 0.520 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См = 14.3869314 долей ПДКмр
                                    =  2.8773863 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                 ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1541:	-1526:	-1511:	-1496:	-1481:	-1503:	-1525:	-1548:	-1570:	-1592:	-1614:	-1636:	-1659:	-1681:	-1703:
x=	-433:	-386:	-338:	-290:	-243:	-201:	-158:	-116:	-74:	-32:	11:	53:	95:	137:	179:
Qc :	0.608:	0.612:	0.616:	0.620:	0.625:	0.623:	0.621:	0.619:	0.616:	0.614:	0.611:	0.608:	0.605:	0.602:	0.599:
Cc :	0.122:	0.122:	0.123:	0.124:	0.125:	0.125:	0.124:	0.124:	0.123:	0.123:	0.122:	0.122:	0.121:	0.120:	0.120:
Сф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	21 :	20 :	18 :	16 :	14 :	11 :	9 :	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	357 :	355 :	354 :
Uоп:	0.76 :	0.79 :	0.81 :	0.82 :	0.85 :	0.84 :	0.83 :	0.82 :	0.82 :	0.81 :	0.79 :	0.77 :	0.76 :	0.76 :	0.80 :
Ви :	0.068:	0.069:	0.071:	0.073:	0.074:	0.074:	0.073:	0.072:	0.071:	0.069:	0.068:	0.067:	0.066:	0.064:	0.063:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.031:	0.032:	0.033:	0.033:	0.034:	0.034:	0.034:	0.033:	0.033:	0.032:	0.032:	0.031:	0.031:	0.030:	0.030:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.030:	0.031:	0.032:	0.033:	0.033:	0.033:	0.033:	0.032:	0.032:	0.031:	0.031:	0.030:	0.030:	0.029:	0.028:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1725:	-1767:	-1808:	-1850:	-1892:	-1913:	-1933:	-1954:	-1975:	-1962:	-1949:	-1935:	-1922:	-1909:	-1896:
x=	222:	229:	236:	244:	251:	207:	162:	117:	73:	26:	-21:	-68:	-115:	-162:	-209:
Qc :	0.596:	0.591:	0.586:	0.581:	0.576:	0.575:	0.573:	0.571:	0.568:	0.570:	0.572:	0.573:	0.574:	0.574:	0.575:
Cc :	0.119:	0.118:	0.117:	0.116:	0.115:	0.115:	0.115:	0.114:	0.114:	0.114:	0.114:	0.115:	0.115:	0.115:	0.115:
Сф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	352 :	352 :	352 :	352 :	352 :	353 :	355 :	357 :	357 :	0 :	2 :	4 :	5 :	7 :	9 :
Uоп:	0.84 :	0.89 :	0.94 :	1.00 :	1.06 :	1.08 :	1.10 :	1.12 :	1.14 :	1.14 :	1.12 :	1.10 :	1.08 :	1.08 :	1.06 :
Ви :	0.061:	0.058:	0.056:	0.054:	0.051:	0.051:	0.050:	0.049:	0.048:	0.049:	0.049:	0.050:	0.050:	0.051:	0.051:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.029:	0.028:	0.027:	0.026:	0.025:	0.025:	0.025:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.027:	0.026:	0.025:	0.024:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.023:	0.023:	0.023:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1882:	-1869:	-1856:	-1822:	-1788:	-1753:	-1719:	-1674:	-1630:	-1585:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:
x=	-256:	-303:	-350:	-386:	-421:	-457:	-493:	-478:	-463:	-448:	-359:	-317:	-275:	-233:	-191:
Qc :	0.576:	0.576:	0.576:	0.579:	0.581:	0.583:	0.586:	0.591:	0.597:	0.602:	0.613:	0.614:	0.616:	0.618:	0.619:
Cc :	0.115:	0.115:	0.115:	0.116:	0.116:	0.117:	0.117:	0.118:	0.119:	0.120:	0.123:	0.123:	0.123:	0.124:	0.124:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	11 :	12 :	14 :	16 :	18 :	19 :	21 :	21 :	21 :	21 :	18 :	17 :	15 :	13 :	11 :
Uоп:	1.05 :	1.05 :	1.05 :	1.01 :	0.98 :	0.95 :	0.92 :	0.86 :	0.80 :	0.76 :	0.79 :	0.81 :	0.81 :	0.82 :	0.82 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.051:	0.052:	0.052:	0.053:	0.054:	0.056:	0.057:	0.060:	0.062:	0.065:	0.070:	0.070:	0.071:	0.072:	0.072:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.025:	0.025:	0.026:	0.026:	0.027:	0.027:	0.028:	0.029:	0.030:	0.031:	0.032:	0.032:	0.033:	0.033:	0.033:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.023:	0.023:	0.023:	0.024:	0.024:	0.025:	0.026:	0.027:	0.028:	0.029:	0.031:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:
x=	-397:	-348:	-299:	-251:	-202:	-153:	-104:	-417:	-372:	-326:	-280:	-235:	-189:	-143:	-98:
Qc :	0.605:	0.607:	0.609:	0.611:	0.612:	0.613:	0.614:	0.599:	0.601:	0.602:	0.604:	0.605:	0.606:	0.607:	0.608:
Cc :	0.121:	0.121:	0.122:	0.122:	0.122:	0.123:	0.123:	0.120:	0.120:	0.120:	0.121:	0.121:	0.121:	0.121:	0.122:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	19 :	17 :	15 :	13 :	11 :	9 :	6 :	19 :	18 :	16 :	14 :	12 :	10 :	8 :	6 :
Uоп:	0.76 :	0.76 :	0.77 :	0.78 :	0.79 :	0.80 :	0.81 :	0.81 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.066:	0.067:	0.068:	0.069:	0.069:	0.069:	0.070:	0.063:	0.064:	0.065:	0.065:	0.066:	0.066:	0.067:	0.067:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.031:	0.031:	0.031:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.030:	0.030:	0.030:	0.031:	0.031:	0.031:	0.031:	0.031:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.030:	0.030:	0.031:	0.031:	0.031:	0.031:	0.031:	0.028:	0.029:	0.029:	0.029:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1629:	-1629:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1728:
x=	-52:	-6:	-432:	-385:	-338:	-291:	-244:	-197:	-149:	-102:	-55:	-8:	39:	86:	-436:
Qc :	0.609:	0.609:	0.592:	0.594:	0.596:	0.598:	0.599:	0.600:	0.601:	0.602:	0.602:	0.603:	0.603:	0.603:	0.587:
Cc :	0.122:	0.122:	0.118:	0.119:	0.119:	0.120:	0.120:	0.120:	0.120:	0.120:	0.120:	0.121:	0.121:	0.121:	0.117:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	4 :	2 :	19 :	17 :	16 :	14 :	12 :	10 :	8 :	6 :	4 :	2 :	0 :	357 :	19 :
Uоп:	0.77 :	0.77 :	0.87 :	0.83 :	0.82 :	0.80 :	0.81 :	0.82 :	0.77 :	0.76 :	0.77 :	0.76 :	0.76 :	0.76 :	0.91 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.067:	0.067:	0.060:	0.061:	0.062:	0.063:	0.063:	0.063:	0.064:	0.064:	0.064:	0.065:	0.065:	0.065:	0.057:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.031:	0.031:	0.029:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.028:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.030:	0.030:	0.027:	0.027:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.026:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1777:	-1777:
x=	-389:	-342:	-295:	-248:	-201:	-154:	-107:	-60:	-13:	34:	81:	128:	175:	-385:	-337:
Qc :	0.589:	0.590:	0.592:	0.593:	0.594:	0.595:	0.596:	0.596:	0.597:	0.597:	0.597:	0.596:	0.596:	0.583:	0.585:
Cc :	0.118:	0.118:	0.118:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.119:	0.117:	0.117:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	17 :	15 :	13 :	11 :	10 :	8 :	6 :	4 :	2 :	0 :	358 :	356 :	354 :	16 :	15 :
Uоп:	0.89 :	0.88 :	0.86 :	0.87 :	0.86 :	0.83 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.95 :	0.94 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.058:	0.059:	0.060:	0.060:	0.060:	0.061:	0.061:	0.062:	0.062:	0.062:	0.062:	0.061:	0.061:	0.056:	0.056:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.028:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.030:	0.029:	0.027:	0.027:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.026:	0.026:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.027:	0.025:	0.025:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:
x=	-290:	-243:	-195:	-148:	-100:	-53:	-6:	42:	89:	136:	184:	-333:	-285:	-237:	-190:
Qc :	0.586:	0.588:	0.589:	0.590:	0.590:	0.591:	0.591:	0.591:	0.591:	0.591:	0.590:	0.580:	0.581:	0.582:	0.583:
Cc :	0.117:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.118:	0.116:	0.116:	0.116:	0.117:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	13 :	11 :	9 :	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	358 :	356 :	354 :	14 :	12 :	10 :	8 :
Uоп:	0.92 :	0.91 :	0.90 :	0.89 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.89 :	1.00 :	0.99 :	0.97 :	0.96 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.057:	0.057:	0.058:	0.058:	0.059:	0.059:	0.059:	0.059:	0.059:	0.059:	0.058:	0.058:	0.054:	0.054:	0.055:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.028:	0.028:	0.028:	0.028:	0.029:	0.029:	0.029:	0.029:	0.028:	0.028:	0.028:	0.026:	0.027:	0.027:	0.027:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.024:	0.024:	0.025:	0.025:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:
x=	-142:	-94:	-46:	1:	49:	97:	144:	192:	-230:	-182:	-134:	-87:	-39:	9:	57:
Qc :	0.584:	0.584:	0.585:	0.585:	0.585:	0.585:	0.585:	0.584:	0.577:	0.578:	0.578:	0.579:	0.579:	0.580:	0.580:
Cc :	0.117:	0.117:	0.117:	0.117:	0.117:	0.117:	0.117:	0.117:	0.115:	0.116:	0.116:	0.116:	0.116:	0.116:	0.116:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	357 :	355 :	354 :	10 :	8 :	6 :	4 :	3 :	1 :	359 :
Uоп:	0.95 :	0.95 :	0.95 :	0.94 :	0.94 :	0.95 :	0.95 :	0.97 :	1.04 :	1.03 :	1.02 :	1.02 :	1.01 :	1.01 :	1.01 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.055:	0.056:	0.056:	0.056:	0.056:	0.056:	0.056:	0.055:	0.052:	0.052:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:
Ки :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви :	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.027:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:	0.026:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви :	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.025:	0.023:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:	0.024:
Ки :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-1876:	-1876:	-1876:	-1926:	-1926:	-1926:	-1926:	-1926:
x=	105:	153:	201:	-56:	-9:	38:	85:	132:
Qc :	0.579:	0.579:	0.579:	0.574:	0.574:	0.574:	0.574:	0.574:
Cc :	0.116:	0.116:	0.116:	0.115:	0.115:	0.115:	0.115:	0.115:
Cф :	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:

```
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :    0 :  358 :  356 :
Uоп: 1.02 : 1.02 : 1.03 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.09 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.053: 0.053: 0.053: 0.050: 0.051: 0.050: 0.050: 0.050:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.6246840 доли ПДКмр|
                                     |       0.1249368 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

   Достигается при опасном  направлении    14 град.
                      и скорости ветра  0.85 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                            ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.4630000 |  74.12 (Вклад источников 25.88%)|
|  1 | 6007 | П1|     0.1297|   0.0744468 |  46.04 |  46.04 |  0.573991954  |
|  2 | 0001 | T |     0.8543|   0.0342353 |  21.17 |  67.22 |  0.040074147  |
|  3 | 6003 | П1|     0.0583|   0.0334637 |  20.70 |  87.92 |  0.573992014  |
|  4 | 0002 | T |     0.2130|   0.0195381 |  12.08 | 100.00 |  0.091728292  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:19:
     Примесь   :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                ПДКмр для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.632: 0.633: 0.633: 0.633: 0.633: 0.633: 0.633: 0.634: 0.634: 0.634: 0.635: 0.635: 0.635: 0.636: 0.637:
Cc : 0.126: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127: 0.127:
Сф : 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463:
Фоп:  349 :  351 :  353 :  355 :  357 :  359 :    1 :    3 :    5 :    7 :    9 :   11 :   13 :   15 :   17 :
Uоп: 1.78 : 1.78 : 1.77 : 1.76 : 1.76 : 1.75 : 1.74 : 1.74 : 1.73 : 1.72 : 1.72 : 0.90 : 0.89 : 0.89 : 0.89 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.079: 0.079: 0.080: 0.080:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.035: 0.035: 0.036: 0.036:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.637: 0.638: 0.639: 0.639: 0.640: 0.641: 0.642: 0.643: 0.644: 0.645: 0.645: 0.645: 0.645: 0.645: 0.645:
Cc : 0.127: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129:
Сф : 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463:
Фоп:   19 :   22 :   24 :   26 :   28 :   30 :   32 :   34 :   37 :   39 :   40 :   40 :   41 :   42 :   44 :
Uоп: 0.89 : 0.90 : 0.90 : 0.89 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.080: 0.080: 0.081: 0.082: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 0001 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6003 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.644: 0.644: 0.644: 0.643: 0.643: 0.643: 0.642: 0.642: 0.642: 0.642: 0.641: 0.641: 0.641: 0.641: 0.641:
Cc : 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.129: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128: 0.128:
Сф : 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463:
Фоп:   46 :   49 :   51 :   53 :   56 :   58 :   60 :   63 :   65 :   67 :   70 :   72 :   74 :   77 :   79 :
Uоп: 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.90 : 0.91 : 0.91 : 0.91 : 0.91 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.085: 0.085: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.038: 0.038:
Ки : 0001 : 6003 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:
Ки : 6003 : 0001 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
```

Qc	0.641:	0.641:	0.641:	0.641:	0.641:	0.641:	0.641:	0.641:	0.642:	0.642:	0.641:	0.642:	0.642:	0.642:	0.642:
Cc	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	81 :	84 :	86 :	88 :	88 :	89 :	91 :	92 :	92 :	93 :	95 :	97 :	100 :	102 :	104 :
Uоп:	1.71 :	1.71 :	1.72 :	1.73 :	1.73 :	1.73 :	1.74 :	1.75 :	1.75 :	1.74 :	1.75 :	1.76 :	1.76 :	1.78 :	1.77 :
Ви	0.073:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.071:	0.071:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.052:	0.051:	0.051:	0.052:	0.052:	0.052:	0.052:	0.052:	0.052:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:	0.053:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.033:	0.033:	0.033:	0.032:	0.033:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-69:	-28:	11:	50:	89:	125:	162:	199:	233:	267:	300:	331:	361:	392:	419:
x=	-973:	-963:	-947:	-932:	-916:	-896:	-876:	-856:	-831:	-807:	-782:	-754:	-725:	-696:	-664:
Qc	0.642:	0.642:	0.642:	0.642:	0.642:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.644:	0.644:	0.643:	0.644:
Cc	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	107 :	109 :	111 :	113 :	116 :	118 :	120 :	123 :	125 :	127 :	130 :	132 :	134 :	136 :	139 :
Uоп:	1.78 :	1.78 :	1.80 :	1.80 :	1.80 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.83 :	1.83 :	1.83 :
Ви	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.070:	0.071:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.053:	0.053:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.055:	0.054:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	445:	472:	494:	517:	539:	557:	575:	593:	601:	609:	623:	630:	632:	632:	642:
x=	-632:	-599:	-564:	-529:	-493:	-456:	-418:	-380:	-355:	-330:	-294:	-264:	-260:	-256:	-218:
Qc	0.644:	0.644:	0.644:	0.644:	0.644:	0.644:	0.645:	0.644:	0.644:	0.645:	0.644:	0.645:	0.645:	0.645:	0.644:
Cc	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	141 :	143 :	146 :	148 :	150 :	152 :	155 :	157 :	158 :	160 :	162 :	164 :	164 :	164 :	166 :
Uоп:	1.83 :	1.83 :	1.83 :	1.83 :	1.83 :	1.83 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :	1.81 :
Ви	0.071:	0.070:	0.071:	0.071:	0.070:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	652:	657:	662:	667:	668:	668:	669:	664:	660:	656:	647:	638:	629:	616:	603:
x=	-179:	-140:	-101:	-62:	-22:	17:	57:	96:	135:	175:	213:	252:	290:	327:	364:
Qc	0.644:	0.644:	0.644:	0.644:	0.644:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:
Cc	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	169 :	171 :	173 :	175 :	177 :	180 :	182 :	184 :	186 :	188 :	190 :	193 :	195 :	197 :	199 :
Uоп:	1.81 :	1.79 :	1.79 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.78 :	1.76 :	1.75 :	1.75 :	1.74 :	1.74 :	1.74 :	1.73 :
Ви	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:	0.072:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.055:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:	0.054:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:	0.032:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	589:	572:	554:	536:	530:	515:	497:	479:	462:	440:	418:	397:	371:	346:	320:
x=	402:	437:	472:	508:	518:	559:	595:	630:	665:	698:	731:	764:	795:	825:	855:
Qc	0.642:	0.643:	0.643:	0.643:	0.643:	0.641:	0.640:	0.639:	0.638:	0.637:	0.636:	0.635:	0.635:	0.634:	0.633:
Cc	0.128:	0.129:	0.129:	0.129:	0.129:	0.128:	0.128:	0.128:	0.128:	0.127:	0.127:	0.127:	0.127:	0.127:	0.127:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	201 :	204 :	206 :	208 :	209 :	211 :	213 :	215 :	218 :	220 :	222 :	224 :	226 :	228 :	230 :
Uоп:	1.72 :	1.72 :	1.71 :	1.69 :	1.69 :	0.93 :	0.91 :	0.91 :	0.90 :	0.90 :	0.90 :	0.89 :	0.89 :	0.89 :	0.88 :
Ви	0.072:	0.073:	0.073:	0.073:	0.073:	0.083:	0.083:	0.082:	0.082:	0.081:	0.081:	0.080:	0.080:	0.080:	0.079:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.053:	0.054:	0.053:	0.053:	0.053:	0.039:	0.039:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.038:	0.037:	0.037:	0.037:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.032:	0.033:	0.033:	0.033:	0.033:	0.037:	0.037:	0.037:	0.037:	0.037:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	291:	263:	234:	202:	170:	138:	104:	69:	35:	-1:	-38:	-74:	-112:	-150:	-188:
x=	882:	909:	936:	959:	983:	1006:	1026:	1045:	1064:	1080:	1095:	1110:	1121:	1132:	1143:
Qc	0.632:	0.632:	0.631:	0.630:	0.630:	0.629:	0.629:	0.628:	0.628:	0.628:	0.627:	0.627:	0.627:	0.626:	0.626:
Cc	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.126:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	232 :	234 :	236 :	239 :	241 :	243 :	245 :	247 :	249 :	251 :	253 :	255 :	257 :	259 :	261 :
Uоп:	0.88 :	0.88 :	0.87 :	0.87 :	0.87 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :
Ви	0.079:	0.078:	0.078:	0.078:	0.078:	0.077:	0.077:	0.077:	0.076:	0.076:	0.076:	0.076:	0.076:	0.075:	0.075:
Ки	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :	6007 :
Ви	0.037:	0.037:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.036:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
Ви	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.035:	0.034:	0.034:	0.034:	0.034:	0.034:	0.034:	0.034:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :

y=	-227:	-266:	-305:	-345:	-384:	-423:	-463:	-502:	-542:	-580:	-619:	-658:	-695:	-733:	-770:
x=	1149:	1155:	1162:	1163:	1165:	1166:	1163:	1160:	1157:	1149:	1142:	1134:	1122:	1110:	1097:
Qc	0.626:	0.626:	0.626:	0.626:	0.626:	0.625:	0.626:	0.626:	0.626:	0.627:	0.627:	0.627:	0.628:	0.628:	0.629:
Cc	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.126:	0.126:	0.126:
Cф	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:	0.463:
Фоп:	263 :	265 :	267 :	269 :	271 :	273 :	275 :	276 :	278 :	280 :	282 :	284 :	286 :	288 :	290 :
Uоп:	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.86 :	0.87 :	0.87 :	1.78 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.79 :	1.76 :	1.78 :	1.78 :

```
Ви : 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.074: 0.063: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.062:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.033: 0.033: 0.033: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.629: 0.630: 0.630: 0.631: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632:
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126:
Сф : 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463:
Фоп:  292 :  294 :  296 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  315 :  317 :  319 :
Uоп: 1.78 : 1.78 : 1.79 : 1.80 : 1.80 : 1.80 : 1.81 : 1.81 : 1.81 : 1.81 : 1.82 : 1.82 : 1.83 : 1.83 : 1.83 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.045: 0.045: 0.045: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632: 0.632:
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126:
Сф : 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463: 0.463:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  327 :  329 :  331 :  333 :  335 :  337 :  339 :  341 :  343 :  345 :  347 :
Uоп: 1.83 : 1.83 : 1.83 : 1.83 : 1.82 : 1.82 : 1.82 : 1.81 : 1.81 : 1.81 : 1.81 : 1.80 : 1.80 : 1.79 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031:
Ки : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 : 0002 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -617.9 м,  Y= -1153.4 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.6449443 доли ПДКмр|
                                     |       0.1289889 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    40 град.
                       и скорости ветра  0.90 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |    0.4630000 |  71.79 (Вклад источников 28.21%)|
|  1 | 6007 | П1|     0.1297|   0.0848700 |  46.65 |  46.65 |  0.654356480  |
|  2 | 6003 | П1|     0.0583|   0.0381490 |  20.97 |  67.61 |  0.654356539  |
|  3 | 0001 | Т |     0.8543|   0.0378412 |  20.80 |  88.41 |  0.044295006  |
|  4 | 0002 | Т |     0.2130|   0.0210841 |  11.59 | 100.00 |  0.098986238  |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0002  T    12.0  0.50 10.20    2.00  60.0     121.66    -481.37                                1.0 1.00 0  0.0346000

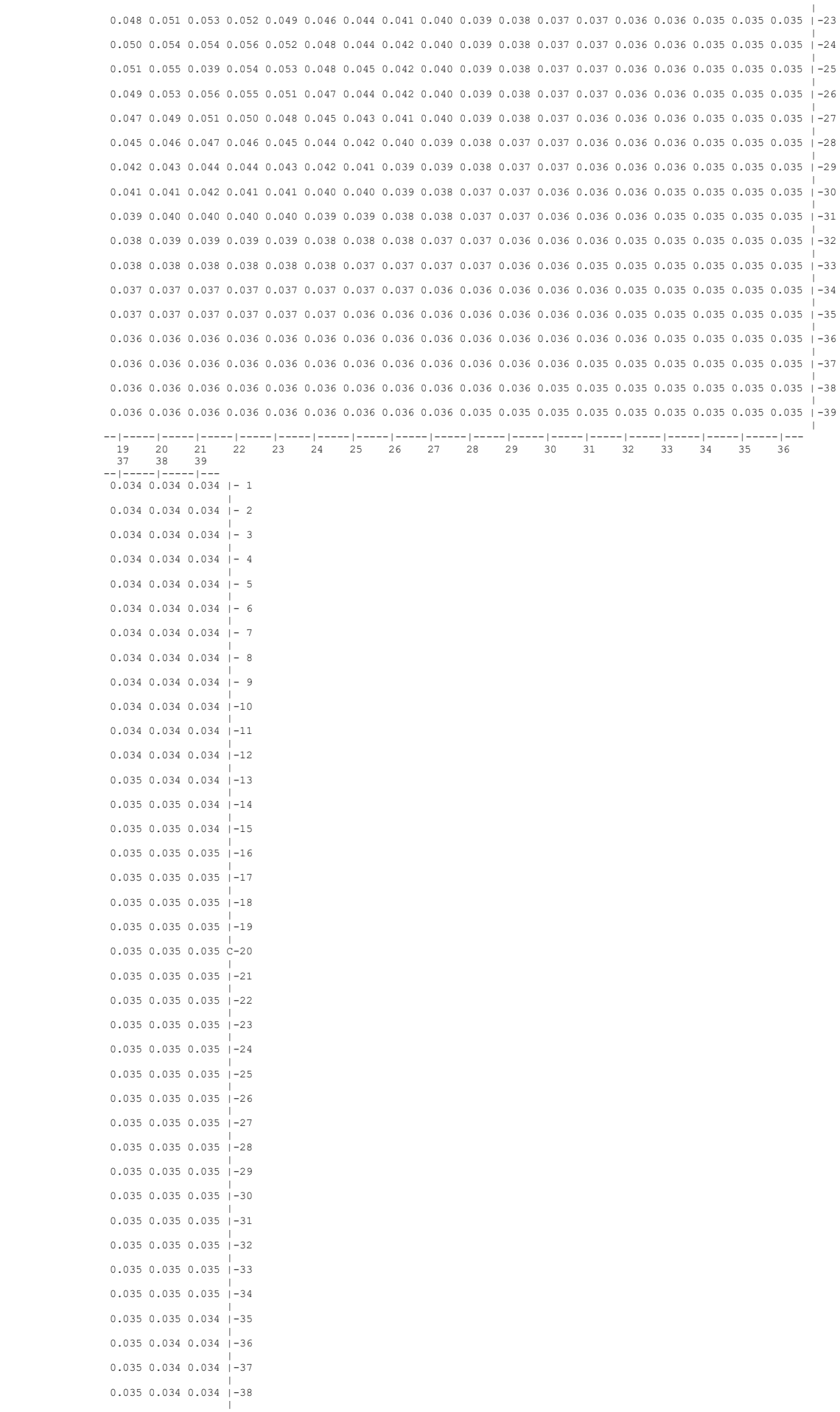

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 |- 5
                                                                                                                 |
```

```
 6-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 |- 6
 7-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |- 7
 8-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |- 8
 9-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |- 9
10-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-10
11-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-11
12-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-12
13-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 |-13
14-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 |-14
15-| 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 |-15
16-| 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 |-16
17-| 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 |-17
18-| 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 0.038 0.038 |-18
19-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.038 0.039 |-19
20-C 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.039 0.040 C-20
21-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.039 0.040 0.042 |-21
22-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.042 0.043 |-22
23-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.041 0.043 0.045 |-23
24-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.040 0.041 0.043 0.046 |-24
25-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.038 0.038 0.040 0.041 0.043 0.047 |-25
26-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.041 0.043 0.046 |-26
27-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.042 0.044 |-27
28-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.043 |-28
29-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 |-29
30-| 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.039 0.040 |-30
31-| 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.038 0.038 0.039 |-31
32-| 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 0.038 0.038 |-32
33-| 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 0.037 |-33
34-| 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.037 0.037 0.037 |-34
35-| 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.037 |-35
36-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 |-36
37-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 |-37
38-| 0.034 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 |-38
39-| 0.034 0.034 0.034 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.036 0.036 0.036 0.036 |-39
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
     19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 1
     0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 2
     0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 3
     0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 4
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 5
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 6
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 7
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 8
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 0.034 |- 9
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 0.034 |-10
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.034 0.034 |-11
     0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-12
     0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-13
     0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-14
     0.036 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-15
     0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-16
     0.038 0.038 0.038 0.038 0.038 0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-17
     0.038 0.039 0.039 0.039 0.039 0.038 0.038 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 |-18
     0.040 0.040 0.040 0.040 0.040 0.039 0.039 0.038 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 |-19
     0.041 0.042 0.042 0.042 0.041 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 C-20
     0.043 0.044 0.045 0.044 0.043 0.042 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 |-21
     0.045 0.047 0.048 0.048 0.046 0.044 0.042 0.041 0.039 0.038 0.038 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 |-22
```


0.048 0.051 0.053 0.052 0.049 0.046 0.044 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -23
0.050 0.054 0.054 0.056 0.052 0.048 0.044 0.042 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -24
0.051 0.055 0.039 0.054 0.053 0.048 0.045 0.042 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -25
0.049 0.053 0.056 0.055 0.051 0.047 0.044 0.042 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -26
0.047 0.049 0.051 0.050 0.048 0.045 0.043 0.041 0.040 0.039 0.038 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -27
0.045 0.046 0.047 0.046 0.045 0.044 0.042 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -28
0.042 0.043 0.044 0.044 0.043 0.042 0.041 0.039 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 -29
0.041 0.041 0.042 0.041 0.041 0.040 0.040 0.039 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 -30
0.039 0.040 0.040 0.040 0.040 0.039 0.039 0.038 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 -31
0.038 0.039 0.039 0.039 0.039 0.038 0.038 0.038 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -32
0.038 0.038 0.038 0.038 0.038 0.038 0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -33
0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -34
0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.037 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -35
0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 -36
0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -37
0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -38
0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.036 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 0.035 -39
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39
0.034 0.034 0.034 - 1
0.034 0.034 0.034 - 2
0.034 0.034 0.034 - 3
0.034 0.034 0.034 - 4
0.034 0.034 0.034 - 5
0.034 0.034 0.034 - 6
0.034 0.034 0.034 - 7
0.034 0.034 0.034 - 8
0.034 0.034 0.034 - 9
0.034 0.034 0.034 -10
0.034 0.034 0.034 -11
0.034 0.034 0.034 -12
0.035 0.034 0.034 -13
0.035 0.035 0.034 -14
0.035 0.035 0.034 -15
0.035 0.035 0.035 -16
0.035 0.035 0.035 -17
0.035 0.035 0.035 -18
0.035 0.035 0.035 -19
0.035 0.035 0.035 C-20
0.035 0.035 0.035 -21
0.035 0.035 0.035 -22
0.035 0.035 0.035 -23
0.035 0.035 0.035 -24
0.035 0.035 0.035 -25
0.035 0.035 0.035 -26
0.035 0.035 0.035 -27
0.035 0.035 0.035 -28
0.035 0.035 0.035 -29
0.035 0.035 0.035 -30
0.035 0.035 0.035 -31
0.035 0.035 0.035 -32
0.035 0.035 0.035 -33
0.035 0.035 0.035 -34
0.035 0.035 0.034 -35
0.035 0.034 0.034 -36
0.035 0.034 0.034 -37
0.035 0.034 0.034 -38

```
     0.035 0.035 0.034 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  0.0557436 долей ПДКмр
                                     =  0.0222974 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =   200.0 м
     ( X-столбец 22, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :     224 град.
  и "опасной" скорости ветра     :  1.22 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м
                                  _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0365557 доли ПДКмр|
                                     |       0.0146223 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    20 град.
                      и скорости ветра  3.74 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0340000 |  93.01 (Вклад источников  6.99%)|
|  1 | 0002 | T |     0.0346|   0.0025557 | 100.00 | 100.00 |  0.073864333  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0365557   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
                 ПДКмр для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ___________Расшифровка_обозначений___________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
```

```
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________________
 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Cc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________________
 y= -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Cc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Сф : 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034: 0.034:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -252.5 м,  Y= -1407.1 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0368323 доли ПДКмр|
                                     |       0.0147329 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    22 град.
                       и скорости ветра  3.18 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0340000 |  92.31 (Вклад источников  7.69%)|
|  1 | 0002 | T |     0.0346| 0.0028323 | 100.00 | 100.00 |  0.081859209  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0368323   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0322 - Серная кислота (517)
                ПДКмр для примеси 0322 = 0.3 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~м~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0003  T    10.0  0.30  5.90  0.4170  20.2     166.52    -404.94                                    1.0 1.00 0  0.0000200
 6011  П1    2.0                      20.2      77.55    -410.64      25.00      25.00  0.00 1.0 1.00 0  0.4939200


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0322 - Серная кислота (517)
                ПДКмр для примеси 0322 = 0.3 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.046 0.048 0.049 0.051 0.052 0.054 0.055 0.057 0.058 0.060 0.061 0.062 0.063 0.065 0.066 0.067 0.068 0.068 |- 1
                                                                                                                |
 2-| 0.048 0.049 0.051 0.053 0.054 0.056 0.058 0.059 0.061 0.063 0.064 0.066 0.067 0.069 0.070 0.071 0.072 0.073 |- 2
                                                                                                                |
 3-| 0.050 0.051 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.062 0.064 0.066 0.068 0.070 0.072 0.073 0.075 0.076 0.077 0.078 |- 3
                                                                                                                |
 4-| 0.051 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.064 0.066 0.068 0.070 0.072 0.075 0.077 0.079 0.080 0.082 0.083 0.084 |- 4
                                                                                                                |
 5-| 0.053 0.055 0.057 0.060 0.062 0.064 0.067 0.069 0.072 0.075 0.077 0.080 0.082 0.084 0.086 0.088 0.090 0.091 |- 5
                                                                                                                |
```

6-|	0.055	0.058	0.060	0.062	0.065	0.068	0.070	0.073	0.076	0.079	0.082	0.085	0.088	0.091	0.093	0.096	0.098	0.099	|- 6
7-|	0.057	0.060	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.078	0.081	0.085	0.088	0.092	0.095	0.099	0.102	0.104	0.106	0.108	|- 7
8-|	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.079	0.082	0.087	0.091	0.095	0.099	0.103	0.107	0.111	0.114	0.117	0.119	|- 8
9-|	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.079	0.083	0.088	0.092	0.097	0.102	0.107	0.112	0.117	0.121	0.125	0.129	0.131	|- 9
10-|	0.064	0.067	0.071	0.075	0.079	0.083	0.088	0.093	0.099	0.104	0.110	0.116	0.122	0.128	0.133	0.138	0.142	0.145	|-10
11-|	0.066	0.070	0.074	0.078	0.083	0.088	0.093	0.099	0.106	0.112	0.119	0.126	0.133	0.140	0.146	0.152	0.157	0.161	|-11
12-|	0.068	0.072	0.077	0.082	0.087	0.093	0.099	0.106	0.113	0.121	0.129	0.137	0.145	0.153	0.160	0.166	0.174	0.181	|-12
13-|	0.071	0.075	0.080	0.085	0.091	0.098	0.105	0.113	0.121	0.130	0.139	0.149	0.158	0.166	0.178	0.190	0.201	0.210	|-13
14-|	0.073	0.078	0.083	0.089	0.096	0.103	0.111	0.120	0.129	0.140	0.150	0.161	0.172	0.188	0.204	0.220	0.234	0.248	|-14
15-|	0.075	0.081	0.086	0.093	0.100	0.108	0.117	0.127	0.138	0.150	0.161	0.175	0.193	0.213	0.235	0.257	0.277	0.297	|-15
16-|	0.078	0.083	0.089	0.097	0.105	0.113	0.123	0.135	0.147	0.159	0.174	0.194	0.218	0.244	0.273	0.303	0.334	0.362	|-16
17-|	0.080	0.086	0.092	0.100	0.109	0.119	0.130	0.142	0.155	0.169	0.190	0.216	0.245	0.280	0.320	0.362	0.404	0.447	|-17
18-|	0.082	0.088	0.095	0.103	0.113	0.123	0.136	0.149	0.162	0.181	0.208	0.239	0.277	0.322	0.374	0.431	0.503	0.565	|-18
19-|	0.083	0.090	0.098	0.106	0.116	0.128	0.141	0.155	0.170	0.195	0.225	0.263	0.310	0.368	0.436	0.527	0.620	0.719	|-19
20-C	0.085	0.092	0.100	0.109	0.120	0.132	0.145	0.160	0.180	0.207	0.242	0.288	0.345	0.415	0.514	0.630	0.770	0.930	C-20
21-|	0.086	0.093	0.102	0.111	0.122	0.135	0.149	0.164	0.188	0.218	0.258	0.309	0.377	0.470	0.588	0.746	0.947	1.201	|-21
22-|	0.087	0.094	0.103	0.113	0.124	0.138	0.152	0.168	0.194	0.227	0.271	0.327	0.403	0.514	0.657	0.858	1.140	1.517	|-22
23-|	0.088	0.095	0.104	0.114	0.126	0.139	0.154	0.171	0.198	0.233	0.279	0.341	0.421	0.544	0.708	0.946	1.299	1.810	|-23
24-|	0.088	0.095	0.104	0.114	0.126	0.140	0.155	0.172	0.199	0.235	0.282	0.346	0.428	0.557	0.729	0.983	1.370	1.956	|-24
25-|	0.088	0.095	0.104	0.114	0.126	0.139	0.154	0.171	0.198	0.234	0.280	0.343	0.423	0.547	0.715	0.957	1.323	1.859	|-25
26-|	0.087	0.095	0.103	0.113	0.125	0.138	0.153	0.168	0.195	0.229	0.273	0.332	0.408	0.521	0.670	0.878	1.177	1.585	|-26
27-|	0.086	0.094	0.102	0.112	0.123	0.135	0.150	0.165	0.189	0.221	0.260	0.314	0.382	0.481	0.603	0.770	0.987	1.267	|-27
28-|	0.085	0.092	0.100	0.109	0.120	0.133	0.146	0.161	0.181	0.210	0.246	0.293	0.351	0.425	0.531	0.654	0.807	0.979	|-28
29-|	0.084	0.090	0.098	0.107	0.117	0.129	0.142	0.156	0.172	0.197	0.229	0.268	0.318	0.378	0.456	0.548	0.650	0.759	|-29
30-|	0.082	0.088	0.096	0.104	0.113	0.124	0.137	0.150	0.164	0.185	0.211	0.244	0.284	0.332	0.386	0.455	0.525	0.595	|-30
31-|	0.080	0.086	0.093	0.101	0.109	0.120	0.131	0.143	0.157	0.171	0.194	0.220	0.251	0.288	0.331	0.376	0.420	0.474	|-31
32-|	0.078	0.084	0.090	0.097	0.105	0.114	0.125	0.136	0.149	0.161	0.177	0.199	0.223	0.251	0.282	0.315	0.347	0.377	|-32
33-|	0.076	0.081	0.087	0.094	0.101	0.109	0.119	0.129	0.140	0.152	0.163	0.179	0.198	0.219	0.243	0.266	0.289	0.309	|-33
34-|	0.074	0.079	0.084	0.090	0.097	0.104	0.112	0.121	0.131	0.142	0.153	0.163	0.177	0.193	0.210	0.227	0.243	0.257	|-34
35-|	0.071	0.076	0.081	0.086	0.092	0.099	0.106	0.114	0.123	0.132	0.142	0.151	0.161	0.171	0.184	0.196	0.208	0.217	|-35
36-|	0.069	0.073	0.078	0.082	0.088	0.094	0.100	0.107	0.115	0.123	0.131	0.140	0.148	0.156	0.163	0.171	0.179	0.187	|-36
37-|	0.067	0.070	0.074	0.079	0.084	0.089	0.095	0.101	0.107	0.114	0.121	0.128	0.136	0.143	0.149	0.155	0.160	0.164	|-37
38-|	0.064	0.068	0.071	0.075	0.080	0.084	0.089	0.094	0.100	0.106	0.112	0.118	0.124	0.130	0.136	0.141	0.145	0.149	|-38
39-|	0.062	0.065	0.069	0.072	0.076	0.080	0.084	0.089	0.094	0.099	0.104	0.109	0.114	0.119	0.124	0.128	0.131	0.134	|-39

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	0.069	0.069	0.069	0.069	0.068	0.068	0.067	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.059	0.057	0.056	0.054	0.053	|- 1
	0.073	0.074	0.074	0.074	0.073	0.072	0.072	0.071	0.070	0.068	0.067	0.065	0.064	0.062	0.060	0.059	0.057	0.055	|- 2
	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.078	0.077	0.076	0.074	0.073	0.071	0.069	0.067	0.065	0.064	0.062	0.060	0.058	|- 3
	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.083	0.081	0.080	0.078	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067	0.065	0.063	0.060	|- 4
	0.092	0.093	0.093	0.092	0.092	0.091	0.089	0.088	0.086	0.083	0.081	0.079	0.076	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	|- 5
	0.100	0.101	0.101	0.101	0.100	0.099	0.097	0.095	0.092	0.090	0.087	0.084	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	0.067	|- 6
	0.110	0.110	0.111	0.110	0.109	0.108	0.106	0.103	0.100	0.097	0.094	0.090	0.087	0.083	0.080	0.076	0.073	0.070	|- 7
	0.121	0.122	0.122	0.121	0.120	0.118	0.116	0.113	0.109	0.105	0.101	0.097	0.093	0.089	0.085	0.081	0.077	0.073	|- 8
	0.134	0.135	0.135	0.134	0.133	0.130	0.127	0.123	0.119	0.114	0.110	0.105	0.100	0.095	0.090	0.086	0.081	0.077	|- 9
	0.148	0.149	0.150	0.149	0.147	0.144	0.140	0.136	0.131	0.125	0.119	0.113	0.107	0.102	0.096	0.091	0.086	0.081	|-10
	0.163	0.165	0.165	0.164	0.162	0.159	0.155	0.150	0.144	0.137	0.130	0.123	0.116	0.109	0.103	0.097	0.091	0.086	|-11
	0.186	0.189	0.190	0.188	0.184	0.178	0.171	0.164	0.157	0.150	0.142	0.133	0.125	0.117	0.110	0.103	0.096	0.090	|-12
	0.217	0.221	0.222	0.220	0.214	0.206	0.196	0.185	0.173	0.163	0.154	0.145	0.135	0.126	0.117	0.109	0.102	0.095	|-13
	0.258	0.264	0.265	0.262	0.253	0.242	0.228	0.212	0.196	0.181	0.166	0.156	0.146	0.135	0.125	0.116	0.107	0.100	|-14
	0.312	0.321	0.322	0.317	0.306	0.288	0.269	0.247	0.225	0.204	0.185	0.167	0.156	0.144	0.133	0.123	0.113	0.105	|-15
	0.382	0.395	0.398	0.390	0.374	0.349	0.320	0.290	0.259	0.232	0.206	0.185	0.166	0.154	0.141	0.129	0.119	0.109	|-16
	0.486	0.507	0.512	0.499	0.471	0.425	0.385	0.342	0.302	0.263	0.232	0.203	0.180	0.162	0.149	0.136	0.124	0.114	|-17
	0.620	0.655	0.664	0.642	0.598	0.539	0.474	0.404	0.349	0.301	0.258	0.223	0.195	0.172	0.156	0.143	0.130	0.118	|-18
	0.811	0.871	0.884	0.847	0.771	0.676	0.577	0.488	0.403	0.341	0.288	0.245	0.210	0.183	0.163	0.149	0.135	0.122	|-19
	1.083	1.195	1.224	1.152	1.015	0.858	0.705	0.576	0.470	0.381	0.317	0.266	0.226	0.194	0.169	0.154	0.139	0.126	C-20
	1.471	1.679	1.731	1.593	1.350	1.084	0.851	0.669	0.530	0.420	0.345	0.285	0.239	0.203	0.176	0.157	0.143	0.129	|-21
	1.975	2.453	2.609	2.249	1.759	1.338	0.998	0.759	0.586	0.463	0.367	0.301	0.249	0.211	0.181	0.161	0.145	0.131	|-22

```
                                                                                          |
  2.647 4.438 5.857 3.421 2.198 1.559 1.122 0.828 0.627 0.487 0.382 0.311 0.257 0.216 0.185 0.162 0.147 0.133 |-23
                                                                                          |
  3.13710.39327.632 5.107 2.472 1.664 1.175 0.856 0.644 0.498 0.389 0.315 0.259 0.217 0.186 0.163 0.148 0.133 |-24
                                                                                          |
  2.792 5.438 8.115 3.806 2.288 1.589 1.142 0.837 0.632 0.491 0.385 0.312 0.258 0.216 0.185 0.163 0.147 0.133 |-25
                                                                                          |
  2.103 2.706 2.917 2.443 1.852 1.388 1.031 0.776 0.597 0.469 0.372 0.303 0.251 0.212 0.182 0.161 0.146 0.132 |-26
                                                                                          |
  1.562 1.807 1.864 1.715 1.432 1.137 0.882 0.690 0.545 0.428 0.350 0.288 0.242 0.205 0.177 0.158 0.143 0.130 |-27
                                                                                          |
  1.153 1.283 1.314 1.233 1.080 0.900 0.734 0.595 0.484 0.390 0.323 0.270 0.229 0.196 0.171 0.154 0.140 0.127 |-28
                                                                                          |
  0.862 0.931 0.945 0.905 0.817 0.710 0.603 0.506 0.415 0.350 0.294 0.250 0.214 0.185 0.164 0.150 0.136 0.123 |-29
                                                                                          |
  0.655 0.693 0.704 0.680 0.630 0.564 0.494 0.418 0.360 0.309 0.264 0.228 0.199 0.174 0.158 0.144 0.131 0.119 |-30
                                                                                          |
  0.510 0.533 0.540 0.526 0.496 0.449 0.400 0.355 0.311 0.271 0.237 0.208 0.183 0.164 0.151 0.138 0.126 0.115 |-31
                                                                                          |
  0.400 0.414 0.417 0.409 0.391 0.365 0.333 0.299 0.268 0.238 0.212 0.188 0.169 0.155 0.143 0.131 0.120 0.110 |-32
                                                                                          |
  0.325 0.335 0.337 0.332 0.319 0.301 0.278 0.255 0.232 0.210 0.189 0.171 0.158 0.146 0.135 0.124 0.114 0.105 |-33
                                                                                          |
  0.268 0.274 0.276 0.273 0.264 0.251 0.236 0.219 0.202 0.186 0.170 0.159 0.147 0.137 0.127 0.117 0.108 0.101 |-34
                                                                                          |
  0.225 0.230 0.230 0.227 0.221 0.213 0.202 0.190 0.178 0.165 0.157 0.147 0.137 0.128 0.119 0.110 0.103 0.096 |-35
                                                                                          |
  0.191 0.195 0.196 0.194 0.189 0.184 0.175 0.167 0.160 0.152 0.144 0.135 0.127 0.119 0.111 0.104 0.097 0.091 |-36
                                                                                          |
  0.166 0.168 0.169 0.168 0.165 0.162 0.158 0.153 0.146 0.140 0.132 0.125 0.118 0.111 0.104 0.098 0.092 0.087 |-37
                                                                                          |
  0.151 0.153 0.153 0.152 0.150 0.147 0.143 0.139 0.133 0.127 0.121 0.115 0.109 0.103 0.098 0.092 0.087 0.082 |-38
                                                                                          |
  0.137 0.138 0.138 0.137 0.136 0.133 0.130 0.126 0.122 0.117 0.112 0.106 0.101 0.096 0.091 0.087 0.082 0.078 |-39
                                                                                          |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
   19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
   37    38    39
--|-----|-----|---
  0.051 0.050 0.048 |- 1
                    |
  0.054 0.052 0.050 |- 2
                    |
  0.056 0.054 0.052 |- 3
                    |
  0.058 0.056 0.054 |- 4
                    |
  0.061 0.059 0.057 |- 5
                    |
  0.064 0.061 0.059 |- 6
                    |
  0.067 0.064 0.061 |- 7
                    |
  0.070 0.067 0.064 |- 8
                    |
  0.073 0.070 0.066 |- 9
                    |
  0.077 0.073 0.069 |-10
                    |
  0.081 0.076 0.072 |-11
                    |
  0.084 0.079 0.075 |-12
                    |
  0.089 0.083 0.078 |-13
                    |
  0.093 0.086 0.081 |-14
                    |
  0.097 0.090 0.084 |-15
                    |
  0.101 0.093 0.087 |-16
                    |
  0.105 0.097 0.089 |-17
                    |
  0.108 0.100 0.092 |-18
                    |
  0.112 0.102 0.094 |-19
                    |
  0.115 0.105 0.096 C-20
                    |
  0.117 0.107 0.098 |-21
                    |
  0.119 0.108 0.099 |-22
                    |
  0.120 0.109 0.100 |-23
                    |
  0.121 0.109 0.100 |-24
                    |
  0.120 0.109 0.100 |-25
                    |
  0.119 0.108 0.099 |-26
                    |
  0.118 0.107 0.098 |-27
                    |
  0.115 0.105 0.097 |-28
                    |
  0.112 0.103 0.095 |-29
                    |
  0.109 0.100 0.092 |-30
                    |
  0.105 0.097 0.090 |-31
                    |
  0.102 0.094 0.087 |-32
                    |
  0.098 0.091 0.084 |-33
                    |
  0.093 0.087 0.081 |-34
                    |
  0.089 0.084 0.079 |-35
                    |
  0.085 0.080 0.075 |-36
                    |
  0.081 0.077 0.072 |-37
                    |
  0.078 0.074 0.070 |-38
                    |
```

```
     0.074 0.070 0.067 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См = 27.6316280 долей ПДКмр
                                    =  8.2894887 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =   100.0 м
     ( X-столбец 21, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :     246 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.50 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
      Город     :010 Карагандинская область.
      Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
      Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
      Примесь   :0322 - Серная кислота (517)
                 ПДКмр для примеси 0322 = 0.3 мг/м3

      Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
      Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
      Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
      Фоновая концентрация не задана
      Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
      Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

             ____________Расшифровка_обозначений____________
            | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
            | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
            | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
            | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
            | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
            | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
     |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
Qc : 0.181: 0.190: 0.200: 0.210: 0.220: 0.216: 0.212: 0.207: 0.202: 0.197: 0.191: 0.185: 0.179: 0.173: 0.167:
Cc : 0.054: 0.057: 0.060: 0.063: 0.066: 0.065: 0.064: 0.062: 0.061: 0.059: 0.057: 0.056: 0.054: 0.052: 0.050:
Фоп:   24 :   23 :   21 :   19 :   17 :   14 :   12 :   10 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Ви : 0.181: 0.190: 0.200: 0.210: 0.220: 0.216: 0.212: 0.207: 0.202: 0.197: 0.191: 0.185: 0.179: 0.173: 0.167:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
Qc : 0.163: 0.157: 0.150: 0.144: 0.138: 0.135: 0.133: 0.130: 0.128: 0.129: 0.131: 0.132: 0.133: 0.134: 0.135:
Cc : 0.049: 0.047: 0.045: 0.043: 0.041: 0.041: 0.040: 0.039: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040:
Фоп:  354 :  354 :  354 :  353 :  353 :  355 :  357 :  359 :    0 :    2 :    4 :    5 :    7 :    9 :   11 :
Uоп: 0.76 : 0.82 : 0.87 : 0.93 : 0.99 : 1.01 : 1.03 : 1.06 : 1.08 : 1.07 : 1.06 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 :
Ви : 0.163: 0.157: 0.150: 0.144: 0.138: 0.135: 0.133: 0.130: 0.128: 0.129: 0.131: 0.132: 0.133: 0.134: 0.135:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
Qc : 0.135: 0.135: 0.135: 0.139: 0.142: 0.144: 0.147: 0.154: 0.161: 0.170: 0.192: 0.196: 0.200: 0.204: 0.207:
Cc : 0.041: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.043: 0.044: 0.046: 0.048: 0.051: 0.058: 0.059: 0.060: 0.061: 0.062:
Фоп:   13 :   15 :   16 :   18 :   20 :   22 :   24 :   24 :   24 :   24 :   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :
Uоп: 1.01 : 1.01 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.90 : 0.84 : 0.78 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Ви : 0.135: 0.135: 0.135: 0.139: 0.142: 0.144: 0.147: 0.154: 0.161: 0.170: 0.192: 0.196: 0.200: 0.204: 0.207:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
Qc : 0.176: 0.180: 0.185: 0.188: 0.192: 0.195: 0.198: 0.164: 0.167: 0.170: 0.174: 0.177: 0.179: 0.182: 0.184:
Cc : 0.053: 0.054: 0.055: 0.057: 0.058: 0.059: 0.059: 0.049: 0.050: 0.051: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055: 0.055:
Фоп:   22 :   20 :   18 :   16 :   13 :   11 :    9 :   22 :   20 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :    8 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.75 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
Ви : 0.176: 0.180: 0.185: 0.188: 0.192: 0.195: 0.198: 0.164: 0.167: 0.170: 0.174: 0.177: 0.179: 0.182: 0.184:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
Qc : 0.186: 0.187: 0.156: 0.159: 0.161: 0.163: 0.165: 0.167: 0.170: 0.171: 0.173: 0.174: 0.174: 0.174: 0.149:
Cc : 0.056: 0.056: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.050: 0.050: 0.051: 0.051: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.045:
Фоп:    6 :    4 :   22 :   20 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :    8 :    6 :    4 :    2 :    0 :   21 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.82 : 0.80 : 0.78 : 0.76 : 0.74 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.88 :
Ви : 0.186: 0.187: 0.156: 0.159: 0.161: 0.163: 0.165: 0.167: 0.170: 0.171: 0.173: 0.174: 0.174: 0.174: 0.149:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
Qc : 0.152: 0.154: 0.156: 0.158: 0.159: 0.161: 0.162: 0.163: 0.163: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163: 0.145: 0.147:
Cc : 0.045: 0.046: 0.047: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.049: 0.043: 0.044:
Фоп:   20 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :    8 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :  356 :   19 :   17 :
Uоп: 0.86 : 0.84 : 0.82 : 0.81 : 0.79 : 0.78 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.75 : 0.76 : 0.76 : 0.92 : 0.90 :
Ви : 0.152: 0.154: 0.156: 0.158: 0.159: 0.161: 0.162: 0.163: 0.163: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163: 0.145: 0.147:
```

```
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.149: 0.151: 0.152: 0.153: 0.154: 0.155: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.140: 0.142: 0.143: 0.145:
Cc : 0.045: 0.045: 0.046: 0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043:
Фоп:   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    2 :    0 :  358 :  356 :   16 :   14 :   13 :   11 :
Uоп: 0.87 : 0.87 : 0.86 : 0.84 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.96 : 0.95 : 0.93 : 0.92 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.149: 0.151: 0.152: 0.153: 0.154: 0.155: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.140: 0.142: 0.143: 0.145:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.146: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.149: 0.149: 0.148: 0.137: 0.138: 0.139: 0.140: 0.141: 0.141: 0.141:
Cc : 0.044: 0.044: 0.044: 0.045: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042:
Фоп:    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :   12 :   10 :    8 :    6 :    5 :    3 :    1 :
Uоп: 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 1.00 : 0.98 : 0.97 : 0.97 : 0.96 : 0.96 : 0.95 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.146: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.149: 0.149: 0.148: 0.137: 0.138: 0.139: 0.140: 0.141: 0.141: 0.141:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.141: 0.141: 0.141: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134:
Cc : 0.042: 0.042: 0.042: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040:
Фоп:  359 :  357 :  355 :    5 :    3 :    1 :    0 :  358 :
Uоп: 0.95 : 0.96 : 0.96 : 1.03 : 1.02 : 1.00 : 1.02 : 1.02 :
       :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.141: 0.141: 0.141: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2196220 доли ПДКмр|
                                     |       0.0658866 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    17 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6011 | П1|     0.4939|   0.2196202 | 100.00 | 100.00 |  0.444647282  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.2196202   100.00                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0000018     0.00 (1 источник)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0322 - Серная кислота (517)
                ПДКмр для примеси 0322 = 0.3 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

              Расшифровка_обозначений
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                           ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.236: 0.237: 0.238: 0.238: 0.239: 0.239: 0.239: 0.241: 0.242: 0.242: 0.244: 0.245: 0.245: 0.247: 0.248:
Cc : 0.071: 0.071: 0.071: 0.071: 0.072: 0.072: 0.072: 0.072: 0.073: 0.073: 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074:
Фоп:  351 :  353 :  355 :  357 :  359 :    1 :    3 :    6 :    8 :   10 :   12 :   14 :   16 :   18 :   20 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.236: 0.237: 0.238: 0.238: 0.239: 0.239: 0.239: 0.241: 0.242: 0.242: 0.244: 0.245: 0.245: 0.247: 0.248:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.248: 0.251: 0.252: 0.253: 0.254: 0.255: 0.257: 0.259: 0.261: 0.261: 0.262: 0.261: 0.261: 0.260: 0.259:
Cc : 0.075: 0.075: 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078:
Фоп:   23 :   25 :   27 :   29 :   31 :   34 :   36 :   38 :   40 :   42 :   43 :   44 :   45 :   45 :   48 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.248: 0.251: 0.252: 0.253: 0.254: 0.255: 0.257: 0.259: 0.261: 0.261: 0.262: 0.261: 0.261: 0.260: 0.259:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

x=	-710:	-741:	-767:	-794:	-821:	-843:	-866:	-888:	-906:	-924:	-941:	-954:	-967:	-980:	-988:
Qc :	0.258:	0.254:	0.253:	0.252:	0.249:	0.248:	0.247:	0.244:	0.243:	0.242:	0.240:	0.239:	0.238:	0.236:	0.236:
Cc :	0.077:	0.076:	0.076:	0.076:	0.075:	0.074:	0.074:	0.073:	0.073:	0.072:	0.072:	0.072:	0.071:	0.071:	0.071:
Фоп:	50 :	52 :	55 :	57 :	59 :	62 :	64 :	66 :	68 :	71 :	73 :	75 :	77 :	80 :	82 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.258:	0.254:	0.253:	0.252:	0.249:	0.248:	0.247:	0.244:	0.243:	0.242:	0.240:	0.239:	0.238:	0.236:	0.236:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	-523:	-482:	-447:	-411:	-400:	-388:	-357:	-337:	-337:	-306:	-274:	-233:	-191:	-150:	-109:
x=	-996:	-1004:	-1006:	-1008:	-1010:	-1010:	-1012:	-1012:	-1010:	-1010:	-1010:	-1004:	-999:	-994:	-984:
Qc :	0.235:	0.233:	0.233:	0.232:	0.231:	0.231:	0.230:	0.230:	0.230:	0.229:	0.228:	0.227:	0.226:	0.225:	0.225:
Cc :	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.068:	0.068:	0.068:	0.068:	0.068:
Фоп:	84 :	86 :	88 :	90 :	91 :	91 :	93 :	94 :	94 :	96 :	97 :	99 :	102 :	104 :	106 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.235:	0.233:	0.233:	0.232:	0.231:	0.231:	0.230:	0.230:	0.230:	0.229:	0.228:	0.227:	0.226:	0.225:	0.225:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	-69:	-28:	11:	50:	89:	125:	162:	199:	233:	267:	300:	331:	361:	392:	419:
x=	-973:	-963:	-947:	-932:	-916:	-896:	-876:	-856:	-831:	-807:	-782:	-754:	-725:	-696:	-664:
Qc :	0.225:	0.223:	0.223:	0.222:	0.221:	0.222:	0.222:	0.221:	0.221:	0.221:	0.220:	0.221:	0.221:	0.221:	0.222:
Cc :	0.067:	0.067:	0.067:	0.067:	0.066:	0.067:	0.067:	0.066:	0.066:	0.066:	0.066:	0.066:	0.066:	0.066:	0.066:
Фоп:	108 :	110 :	112 :	115 :	117 :	119 :	121 :	123 :	125 :	127 :	130 :	132 :	134 :	136 :	138 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.225:	0.223:	0.223:	0.222:	0.221:	0.222:	0.222:	0.221:	0.221:	0.221:	0.220:	0.221:	0.221:	0.221:	0.222:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	445:	472:	494:	517:	539:	557:	575:	593:	601:	609:	623:	630:	632:	632:	642:
x=	-632:	-599:	-564:	-529:	-493:	-456:	-418:	-380:	-355:	-330:	-294:	-264:	-260:	-256:	-218:
Qc :	0.222:	0.221:	0.223:	0.223:	0.223:	0.225:	0.225:	0.225:	0.226:	0.227:	0.227:	0.228:	0.228:	0.228:	0.229:
Cc :	0.067:	0.066:	0.067:	0.067:	0.067:	0.067:	0.067:	0.067:	0.068:	0.068:	0.068:	0.068:	0.068:	0.068:	0.069:
Фоп:	140 :	143 :	145 :	147 :	149 :	151 :	153 :	155 :	157 :	158 :	160 :	162 :	162 :	162 :	164 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.222:	0.221:	0.223:	0.223:	0.223:	0.225:	0.225:	0.225:	0.226:	0.227:	0.227:	0.228:	0.228:	0.228:	0.229:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	652:	657:	662:	667:	668:	668:	669:	664:	660:	656:	647:	638:	629:	616:	603:
x=	-179:	-140:	-101:	-62:	-22:	17:	57:	96:	135:	175:	213:	252:	290:	327:	364:
Qc :	0.229:	0.230:	0.231:	0.231:	0.233:	0.234:	0.235:	0.236:	0.238:	0.238:	0.240:	0.241:	0.241:	0.244:	0.246:
Cc :	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.070:	0.070:	0.070:	0.071:	0.071:	0.071:	0.072:	0.072:	0.072:	0.073:	0.074:
Фоп:	166 :	168 :	171 :	173 :	175 :	177 :	179 :	181 :	183 :	185 :	187 :	189 :	192 :	194 :	196 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.229:	0.230:	0.231:	0.231:	0.233:	0.234:	0.235:	0.236:	0.238:	0.238:	0.240:	0.241:	0.241:	0.244:	0.246:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	589:	572:	554:	536:	530:	515:	497:	479:	462:	440:	418:	397:	371:	346:	320:
x=	402:	437:	472:	508:	518:	559:	595:	630:	665:	698:	731:	764:	795:	825:	855:
Qc :	0.247:	0.249:	0.250:	0.251:	0.252:	0.249:	0.249:	0.248:	0.246:	0.246:	0.244:	0.242:	0.242:	0.241:	0.240:
Cc :	0.074:	0.075:	0.075:	0.075:	0.076:	0.075:	0.075:	0.074:	0.074:	0.074:	0.073:	0.073:	0.072:	0.072:	0.072:
Фоп:	198 :	200 :	202 :	204 :	205 :	208 :	210 :	212 :	214 :	216 :	218 :	220 :	223 :	225 :	227 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.247:	0.249:	0.250:	0.251:	0.252:	0.249:	0.249:	0.248:	0.246:	0.246:	0.244:	0.242:	0.242:	0.241:	0.240:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	291:	263:	234:	202:	170:	138:	104:	69:	35:	-1:	-38:	-74:	-112:	-150:	-188:
x=	882:	909:	936:	959:	983:	1006:	1026:	1045:	1064:	1080:	1095:	1110:	1121:	1132:	1143:
Qc :	0.239:	0.239:	0.237:	0.237:	0.236:	0.234:	0.234:	0.234:	0.233:	0.233:	0.233:	0.232:	0.232:	0.232:	0.231:
Cc :	0.072:	0.072:	0.071:	0.071:	0.071:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.069:
Фоп:	229 :	231 :	233 :	235 :	237 :	239 :	242 :	244 :	246 :	248 :	250 :	252 :	254 :	256 :	258 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.239:	0.239:	0.237:	0.237:	0.236:	0.234:	0.234:	0.234:	0.233:	0.233:	0.233:	0.232:	0.232:	0.232:	0.231:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	-227:	-266:	-305:	-345:	-384:	-423:	-463:	-502:	-542:	-580:	-619:	-658:	-695:	-733:	-770:
x=	1149:	1155:	1162:	1163:	1165:	1166:	1163:	1160:	1157:	1149:	1142:	1134:	1122:	1110:	1097:
Qc :	0.231:	0.231:	0.230:	0.231:	0.231:	0.230:	0.231:	0.232:	0.231:	0.232:	0.233:	0.232:	0.233:	0.234:	0.233:
Cc :	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.069:	0.070:	0.069:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:
Фоп:	260 :	262 :	264 :	267 :	269 :	271 :	273 :	275 :	277 :	279 :	281 :	283 :	285 :	287 :	289 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.231:	0.231:	0.230:	0.231:	0.231:	0.230:	0.231:	0.232:	0.231:	0.232:	0.233:	0.232:	0.233:	0.234:	0.233:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

y=	-806:	-842:	-878:	-909:	-940:	-954:	-988:	-1022:	-1055:	-1086:	-1117:	-1148:	-1176:	-1204:	-1232:
x=	1081:	1064:	1048:	1028:	1009:	1003:	982:	961:	941:	916:	891:	867:	839:	811:	783:
Qc :	0.234:	0.235:	0.235:	0.237:	0.237:	0.237:	0.237:	0.236:	0.235:	0.236:	0.235:	0.234:	0.235:	0.234:	0.233:
Cc :	0.070:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.071:	0.070:	0.070:	0.070:	0.070:
Фоп:	292 :	294 :	296 :	298 :	300 :	300 :	303 :	305 :	307 :	309 :	311 :	313 :	315 :	317 :	319 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви :	0.234:	0.235:	0.235:	0.237:	0.237:	0.237:	0.237:	0.236:	0.235:	0.236:	0.235:	0.234:	0.235:	0.234:	0.233:
Ки :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :	6011 :

```
 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.233: 0.233: 0.233: 0.233: 0.234: 0.233: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.235: 0.236:
Cc : 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.071:
Фоп:  321 :  324 :  326 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  347 :  349 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.233: 0.233: 0.233: 0.233: 0.234: 0.233: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.235: 0.236:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -617.9 м,  Y= -1153.4 м
                                  _____________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2622203 доли ПДКмр|
                                     |       0.0786661 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    43 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6011 | П1|     0.4939|   0.2622182 | 100.00 | 100.00 |  0.530892134  |
|                    В сумме =   0.2622182   100.00                        |
| Суммарный вклад остальных =   0.0000020     0.00 (1 источник)             |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                          1.0 1.00 0   1.008000
 6003  П1    2.0                  20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.3360000


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.038 0.036 0.035 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.041 0.042 0.043 0.043 0.044 0.044 0.045 0.045 |- 1
                                                                                                                |
 2-| 0.041 0.040 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 0.047 0.047 |- 2
                                                                                                                |
 3-| 0.044 0.043 0.041 0.039 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.049 0.050 0.050 |- 3
                                                                                                                |
 4-| 0.046 0.046 0.045 0.043 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.052 0.052 0.053 0.053 |- 4
                                                                                                                |
 5-| 0.047 0.048 0.048 0.047 0.045 0.043 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.053 0.054 0.055 0.056 0.056 0.057 |- 5
                                                                                                                |
 6-| 0.048 0.049 0.051 0.051 0.050 0.047 0.047 0.048 0.050 0.051 0.053 0.054 0.056 0.057 0.058 0.059 0.060 0.061 |- 6
                                                                                                                |
 7-| 0.049 0.051 0.052 0.053 0.054 0.052 0.049 0.051 0.052 0.054 0.056 0.058 0.059 0.061 0.062 0.064 0.065 0.065 |- 7
                                                                                                                |
 8-| 0.050 0.052 0.054 0.055 0.057 0.057 0.054 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.067 0.069 0.070 0.071 |- 8
                                                                                                                |
 9-| 0.052 0.053 0.055 0.057 0.058 0.060 0.060 0.057 0.058 0.060 0.063 0.065 0.068 0.070 0.073 0.075 0.076 0.078 |- 9
                                                                                                                |
10-| 0.053 0.055 0.056 0.058 0.060 0.062 0.064 0.064 0.061 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.081 0.083 0.085 |-10
                                                                                                                |
11-| 0.054 0.056 0.058 0.060 0.062 0.064 0.066 0.069 0.068 0.068 0.072 0.076 0.079 0.083 0.086 0.088 0.090 0.091 |-11
                                                                                                                |
12-| 0.055 0.057 0.059 0.061 0.064 0.066 0.069 0.072 0.074 0.073 0.077 0.082 0.086 0.089 0.092 0.095 0.097 0.100 |-12
                                                                                                                |
13-| 0.056 0.058 0.061 0.063 0.066 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.083 0.087 0.091 0.095 0.100 0.105 0.110 0.114 |-13
                                                                                                                |
14-| 0.057 0.060 0.062 0.065 0.067 0.070 0.074 0.078 0.082 0.088 0.092 0.092 0.098 0.105 0.113 0.120 0.127 0.133 |-14
                                                                                                                |
15-| 0.058 0.061 0.063 0.066 0.069 0.073 0.076 0.081 0.087 0.093 0.100 0.106 0.108 0.118 0.129 0.140 0.149 0.157 |-15
                                                                                                                |
16-| 0.059 0.062 0.065 0.068 0.071 0.075 0.079 0.085 0.091 0.099 0.108 0.118 0.126 0.134 0.149 0.163 0.177 0.189 |-16
                                                                                                                |
17-| 0.060 0.063 0.066 0.069 0.073 0.077 0.082 0.088 0.096 0.105 0.116 0.129 0.145 0.154 0.172 0.192 0.216 0.235 |-17
                                                                                                                |
18-| 0.061 0.064 0.067 0.070 0.074 0.079 0.085 0.092 0.101 0.112 0.125 0.141 0.161 0.183 0.200 0.232 0.264 0.294 |-18
                                                                                                                |
19-| 0.062 0.065 0.068 0.071 0.076 0.081 0.088 0.096 0.106 0.118 0.134 0.153 0.177 0.206 0.246 0.280 0.328 0.377 |-19
                                                                                                                |
20-C 0.062 0.065 0.069 0.072 0.077 0.083 0.090 0.099 0.110 0.124 0.142 0.165 0.194 0.234 0.283 0.345 0.411 0.494 C-20
                                                                                                                |
21-| 0.063 0.066 0.069 0.073 0.078 0.084 0.092 0.102 0.114 0.129 0.150 0.176 0.211 0.259 0.321 0.407 0.521 0.648 |-21
```

22-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.085	0.094	0.103	0.117	0.133	0.155	0.184	0.225	0.278	0.354	0.465	0.625	0.846 |-22
23-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.105	0.118	0.135	0.158	0.188	0.232	0.291	0.376	0.504	0.700	1.021 |-23
24-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.105	0.118	0.136	0.158	0.189	0.233	0.292	0.379	0.510	0.711	1.054 |-24
25-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.104	0.117	0.134	0.156	0.185	0.228	0.282	0.362	0.480	0.652	0.902 |-25
26-|	0.063	0.066	0.069	0.073	0.078	0.085	0.092	0.102	0.115	0.130	0.151	0.178	0.216	0.265	0.331	0.423	0.551	0.705 |-26
27-|	0.062	0.065	0.069	0.073	0.077	0.083	0.090	0.100	0.111	0.125	0.144	0.168	0.198	0.241	0.294	0.362	0.442	0.539 |-27
28-|	0.062	0.065	0.068	0.072	0.076	0.082	0.088	0.097	0.107	0.120	0.136	0.157	0.182	0.215	0.256	0.298	0.354	0.410 |-28
29-|	0.061	0.064	0.067	0.070	0.074	0.080	0.086	0.093	0.102	0.114	0.127	0.144	0.165	0.189	0.216	0.249	0.285	0.320 |-29
30-|	0.060	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.083	0.090	0.097	0.107	0.118	0.132	0.149	0.162	0.183	0.208	0.232	0.254 |-30
31-|	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.080	0.086	0.092	0.101	0.110	0.121	0.128	0.143	0.159	0.174	0.190	0.203 |-31
32-|	0.058	0.061	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.082	0.088	0.094	0.102	0.107	0.115	0.126	0.138	0.149	0.160	0.169 |-32
33-|	0.057	0.060	0.062	0.065	0.067	0.071	0.074	0.078	0.083	0.089	0.092	0.097	0.104	0.112	0.121	0.129	0.137	0.143 |-33
34-|	0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.075	0.079	0.081	0.084	0.089	0.095	0.101	0.107	0.113	0.119	0.123 |-34
35-|	0.055	0.057	0.059	0.061	0.064	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074	0.078	0.083	0.087	0.091	0.096	0.101	0.104	0.107 |-35
36-|	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.067	0.068	0.066	0.069	0.073	0.077	0.081	0.084	0.087	0.090	0.093	0.096 |-36
37-|	0.053	0.055	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.062	0.063	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.085	0.086 |-37
38-|	0.052	0.053	0.055	0.057	0.058	0.060	0.059	0.059	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.071	0.074	0.076	0.078	0.079 |-38
39-|	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.056	0.055	0.056	0.058	0.060	0.062	0.063	0.065	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072 |-39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	- 1
0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	- 2
0.051	0.051	0.051	0.050	0.050	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.038	- 3
0.054	0.054	0.054	0.053	0.053	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.043	0.042	0.041	0.040	- 4
0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	0.045	0.044	0.043	0.041	- 5
0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.050	0.049	0.047	0.046	0.044	0.043	- 6
0.066	0.066	0.066	0.066	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.058	0.056	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.046	0.044	- 7
0.072	0.072	0.072	0.071	0.070	0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	- 8
0.078	0.079	0.078	0.078	0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.066	0.064	0.061	0.059	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	- 9
0.085	0.086	0.086	0.085	0.084	0.082	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052	0.050	-10
0.092	0.093	0.092	0.092	0.090	0.089	0.087	0.084	0.081	0.077	0.073	0.069	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.052	-11
0.102	0.102	0.102	0.101	0.098	0.095	0.093	0.090	0.087	0.083	0.079	0.074	0.070	0.066	0.063	0.059	0.056	0.054	-12
0.117	0.118	0.117	0.115	0.112	0.107	0.101	0.096	0.092	0.089	0.084	0.080	0.075	0.070	0.066	0.062	0.059	0.055	-13
0.137	0.138	0.138	0.134	0.129	0.123	0.115	0.108	0.100	0.094	0.089	0.085	0.079	0.074	0.069	0.065	0.061	0.057	-14
0.163	0.165	0.164	0.160	0.152	0.143	0.132	0.122	0.111	0.102	0.094	0.089	0.084	0.078	0.073	0.068	0.063	0.059	-15
0.196	0.202	0.198	0.191	0.181	0.168	0.153	0.138	0.125	0.111	0.100	0.094	0.088	0.082	0.076	0.071	0.066	0.061	-16
0.248	0.253	0.251	0.239	0.223	0.199	0.179	0.159	0.139	0.123	0.109	0.098	0.092	0.086	0.080	0.074	0.068	0.063	-17
0.317	0.327	0.321	0.303	0.275	0.243	0.212	0.181	0.157	0.136	0.119	0.105	0.095	0.089	0.083	0.076	0.070	0.065	-18
0.417	0.435	0.426	0.391	0.345	0.295	0.249	0.210	0.176	0.150	0.129	0.112	0.099	0.092	0.085	0.079	0.072	0.067	-19
0.567	0.602	0.584	0.520	0.439	0.358	0.292	0.239	0.194	0.163	0.139	0.119	0.103	0.094	0.088	0.081	0.074	0.068	C-20
0.786	0.864	0.823	0.699	0.557	0.432	0.337	0.267	0.216	0.175	0.147	0.125	0.107	0.096	0.089	0.082	0.075	0.069	-21
1.152	1.444	1.277	0.932	0.685	0.505	0.378	0.291	0.230	0.184	0.153	0.129	0.111	0.097	0.090	0.083	0.076	0.070	-22
1.888	5.469	2.768	1.205	0.783	0.553	0.404	0.306	0.240	0.189	0.157	0.131	0.113	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	-23
2.138	9.961	3.528	1.263	0.798	0.561	0.409	0.308	0.241	0.190	0.157	0.132	0.113	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	-24
1.318	1.849	1.538	1.015	0.719	0.522	0.389	0.297	0.234	0.187	0.155	0.130	0.111	0.098	0.090	0.084	0.076	0.070	-25
0.871	0.982	0.928	0.767	0.596	0.455	0.351	0.276	0.221	0.179	0.149	0.126	0.109	0.096	0.089	0.083	0.076	0.069	-26
0.626	0.671	0.649	0.572	0.478	0.381	0.306	0.248	0.201	0.167	0.141	0.121	0.105	0.095	0.088	0.081	0.074	0.068	-27
0.459	0.481	0.470	0.431	0.376	0.319	0.262	0.219	0.181	0.154	0.132	0.114	0.100	0.092	0.086	0.079	0.072	0.067	-28
0.346	0.359	0.353	0.331	0.299	0.262	0.228	0.188	0.163	0.140	0.122	0.107	0.096	0.090	0.083	0.077	0.071	0.065	-29
0.269	0.276	0.273	0.261	0.241	0.218	0.192	0.170	0.145	0.127	0.112	0.100	0.093	0.087	0.080	0.074	0.068	0.063	-30
0.217	0.221	0.219	0.210	0.195	0.181	0.165	0.149	0.134	0.114	0.103	0.095	0.089	0.083	0.077	0.071	0.066	0.062	-31
0.176	0.179	0.177	0.172	0.164	0.153	0.142	0.131	0.119	0.109	0.096	0.090	0.085	0.079	0.073	0.068	0.064	0.060	-32
0.148	0.149	0.149	0.145	0.139	0.132	0.124	0.116	0.107	0.099	0.092	0.086	0.080	0.075	0.070	0.065	0.061	0.058	-33
0.126	0.127	0.126	0.124	0.120	0.115	0.110	0.103	0.097	0.091	0.085	0.081	0.076	0.071	0.066	0.062	0.059	0.056	-34
0.110	0.110	0.110	0.108	0.106	0.102	0.098	0.093	0.089	0.084	0.080	0.075	0.071	0.067	0.063	0.060	0.057	0.054	-35
0.097	0.098	0.097	0.096	0.094	0.092	0.088	0.085	0.082	0.078	0.074	0.070	0.067	0.064	0.061	0.057	0.054	0.052	-36
0.087	0.087	0.087	0.086	0.085	0.083	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.062	0.060	0.057	0.052	0.050	-37

```
     0.080 0.080 0.080 0.079 0.078 0.076 0.074 0.072 0.070 0.067 0.065 0.063 0.061 0.059 0.057 0.055 0.053 0.049 |-38
                                                                                                                 |
     0.073 0.073 0.073 0.072 0.071 0.070 0.069 0.067 0.066 0.064 0.062 0.060 0.059 0.057 0.055 0.054 0.052 0.050 |-39
                                                                                                                 |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
      37    38    39
    --|-----|-----|---
     0.035 0.034 0.034 |- 1
                       |
     0.036 0.035 0.035 |- 2
                       |
     0.037 0.037 0.035 |- 3
                       |
     0.039 0.038 0.037 |- 4
                       |
     0.040 0.039 0.038 |- 5
                       |
     0.041 0.040 0.038 |- 6
                       |
     0.043 0.040 0.039 |- 7
                       |
     0.043 0.041 0.040 |- 8
                       |
     0.046 0.043 0.041 |- 9
                       |
     0.047 0.045 0.042 |-10
                       |
     0.049 0.047 0.044 |-11
                       |
     0.051 0.048 0.046 |-12
                       |
     0.053 0.050 0.047 |-13
                       |
     0.054 0.052 0.049 |-14
                       |
     0.056 0.053 0.050 |-15
                       |
     0.058 0.054 0.051 |-16
                       |
     0.059 0.056 0.052 |-17
                       |
     0.061 0.057 0.053 |-18
                       |
     0.062 0.058 0.054 |-19
                       |
     0.063 0.059 0.055 C-20
                       |
     0.064 0.059 0.056 |-21
                       |
     0.064 0.060 0.056 |-22
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-23
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-24
                       |
     0.064 0.060 0.056 |-25
                       |
     0.064 0.059 0.056 |-26
                       |
     0.063 0.059 0.055 |-27
                       |
     0.062 0.058 0.054 |-28
                       |
     0.061 0.057 0.054 |-29
                       |
     0.059 0.056 0.053 |-30
                       |
     0.058 0.054 0.051 |-31
                       |
     0.056 0.053 0.050 |-32
                       |
     0.055 0.052 0.049 |-33
                       |
     0.053 0.050 0.048 |-34
                       |
     0.051 0.049 0.046 |-35
                       |
     0.049 0.047 0.045 |-36
                       |
     0.048 0.046 0.043 |-37
                       |
     0.046 0.043 0.041 |-38
                       |
     0.046 0.042 0.040 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  9.9611759 долей ПДКмр
                                      =  4.9805880 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ум =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ___________Расшифровка_обозначений___________
```

```
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
          | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
          | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]  |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                          ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1541:	-1526:	-1511:	-1496:	-1481:	-1503:	-1525:	-1548:	-1570:	-1592:	-1614:	-1636:	-1659:	-1681:	-1703:
x=	-433:	-386:	-338:	-290:	-243:	-201:	-158:	-116:	-74:	-32:	11:	53:	95:	137:	179:
Qc	0.095:	0.098:	0.102:	0.105:	0.109:	0.107:	0.105:	0.103:	0.101:	0.098:	0.096:	0.094:	0.091:	0.089:	0.086:
Cc	0.047:	0.049:	0.051:	0.053:	0.054:	0.054:	0.052:	0.051:	0.050:	0.049:	0.048:	0.047:	0.046:	0.044:	0.043:
Сф	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Фоп:	21 :	19 :	17 :	15 :	13 :	11 :	9 :	6 :	4 :	2 :	0 :	358 :	357 :	355 :	353 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви	0.072:	0.075:	0.079:	0.082:	0.086:	0.084:	0.082:	0.080:	0.078:	0.075:	0.073:	0.071:	0.068:	0.066:	0.064:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.011:	0.012:	0.012:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1725:	-1767:	-1808:	-1850:	-1892:	-1913:	-1933:	-1954:	-1975:	-1962:	-1949:	-1935:	-1922:	-1909:	-1896:
x=	222:	229:	236:	244:	251:	207:	162:	117:	73:	26:	-21:	-68:	-115:	-162:	-209:
Qc	0.084:	0.081:	0.078:	0.075:	0.072:	0.072:	0.071:	0.070:	0.069:	0.069:	0.070:	0.071:	0.071:	0.072:	0.072:
Cc	0.042:	0.041:	0.039:	0.038:	0.036:	0.036:	0.035:	0.035:	0.034:	0.035:	0.035:	0.035:	0.036:	0.036:	0.036:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.007:	0.007:
Фоп:	351 :	351 :	351 :	351 :	351 :	353 :	355 :	356 :	358 :	0 :	1 :	3 :	5 :	7 :	8 :
Uоп:	0.83 :	0.88 :	0.94 :	1.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	1.07 :	1.06 :
Ви	0.063:	0.061:	0.058:	0.056:	0.050:	0.050:	0.049:	0.048:	0.047:	0.048:	0.048:	0.049:	0.050:	0.053:	0.053:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.014:	0.013:	0.013:	0.012:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1882:	-1869:	-1856:	-1822:	-1788:	-1753:	-1719:	-1674:	-1630:	-1585:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:
x=	-256:	-303:	-350:	-386:	-421:	-457:	-493:	-478:	-463:	-448:	-359:	-317:	-275:	-233:	-191:
Qc	0.073:	0.073:	0.073:	0.075:	0.076:	0.078:	0.079:	0.083:	0.086:	0.090:	0.099:	0.100:	0.102:	0.103:	0.104:
Cc	0.036:	0.036:	0.036:	0.037:	0.038:	0.039:	0.040:	0.041:	0.043:	0.045:	0.049:	0.050:	0.051:	0.051:	0.052:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Фоп:	10 :	12 :	14 :	15 :	17 :	19 :	20 :	21 :	21 :	21 :	18 :	16 :	14 :	12 :	10 :
Uоп:	1.05 :	1.05 :	1.04 :	1.01 :	0.98 :	0.95 :	0.92 :	0.86 :	0.80 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви	0.053:	0.054:	0.054:	0.055:	0.056:	0.058:	0.059:	0.062:	0.065:	0.067:	0.076:	0.077:	0.078:	0.080:	0.081:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.014:	0.014:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:
x=	-397:	-348:	-299:	-251:	-202:	-153:	-104:	-417:	-372:	-326:	-280:	-235:	-189:	-143:	-98:
Qc	0.092:	0.094:	0.095:	0.096:	0.098:	0.099:	0.099:	0.087:	0.089:	0.090:	0.091:	0.092:	0.093:	0.093:	0.094:
Cc	0.046:	0.047:	0.048:	0.048:	0.049:	0.049:	0.050:	0.044:	0.044:	0.045:	0.045:	0.046:	0.046:	0.047:	0.047:
Сф	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Фоп:	19 :	17 :	15 :	12 :	10 :	8 :	6 :	19 :	17 :	15 :	13 :	11 :	9 :	7 :	5 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
Ви	0.070:	0.071:	0.072:	0.073:	0.075:	0.076:	0.076:	0.065:	0.066:	0.067:	0.068:	0.069:	0.070:	0.070:	0.071:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1629:	-1629:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1728:
x=	-52:	-6:	-432:	-385:	-338:	-291:	-244:	-197:	-149:	-102:	-55:	-8:	39:	86:	-436:
Qc	0.094:	0.094:	0.083:	0.084:	0.085:	0.086:	0.087:	0.088:	0.089:	0.089:	0.089:	0.090:	0.090:	0.089:	0.080:
Cc	0.047:	0.047:	0.042:	0.042:	0.043:	0.043:	0.044:	0.044:	0.044:	0.045:	0.045:	0.045:	0.045:	0.045:	0.040:
Сф	0.012:	0.012:	0.007:	0.007:	0.007:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.007:
Фоп:	3 :	1 :	19 :	17 :	15 :	13 :	11 :	9 :	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	357 :	18 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	0.85 :	0.83 :	0.81 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	0.91 :
Ви	0.071:	0.072:	0.062:	0.063:	0.064:	0.064:	0.064:	0.065:	0.066:	0.066:	0.067:	0.067:	0.067:	0.067:	0.059:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.011:	0.011:	0.014:	0.014:	0.014:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.011:	0.013:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1777:	-1777:
x=	-389:	-342:	-295:	-248:	-201:	-154:	-107:	-60:	-13:	34:	81:	128:	175:	-385:	-337:
Qc	0.081:	0.082:	0.083:	0.083:	0.084:	0.084:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.078:	0.079:
Cc	0.040:	0.041:	0.041:	0.042:	0.042:	0.042:	0.042:	0.043:	0.043:	0.043:	0.043:	0.042:	0.042:	0.039:	0.039:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Фоп:	16 :	15 :	13 :	11 :	9 :	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	357 :	355 :	353 :	16 :	14 :
Uоп:	0.89 :	0.88 :	0.86 :	0.85 :	0.84 :	0.83 :	0.82 :	0.82 :	0.82 :	0.81 :	0.82 :	0.82 :	0.83 :	0.95 :	0.94 :
Ви	0.060:	0.061:	0.062:	0.062:	0.063:	0.063:	0.064:	0.064:	0.064:	0.064:	0.064:	0.064:	0.063:	0.058:	0.058:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.013:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.014:	0.013:	0.013:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:
x=	-290:	-243:	-195:	-148:	-100:	-53:	-6:	42:	89:	136:	184:	-333:	-285:	-237:	-190:
Qc	0.079:	0.080:	0.081:	0.081:	0.081:	0.082:	0.082:	0.082:	0.082:	0.081:	0.081:	0.075:	0.076:	0.077:	0.077:
Cc	0.040:	0.040:	0.040:	0.040:	0.041:	0.041:	0.041:	0.041:	0.041:	0.041:	0.040:	0.038:	0.038:	0.038:	0.039:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Фоп:	12 :	10 :	8 :	7 :	5 :	3 :	1 :	359 :	357 :	355 :	353 :	13 :	12 :	10 :	8 :
Uоп:	0.92 :	0.91 :	0.90 :	0.89 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.88 :	0.89 :	1.00 :	0.99 :	0.97 :	0.96 :

```
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.056: 0.056: 0.057: 0.057:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077: 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075:
Cc : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    6 :    4 :    2 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :    9 :    7 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.96 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:
----------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.074: 0.074: 0.074: 0.071: 0.072: 0.071: 0.071:
Cc : 0.037: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  357 :
Uоп: 1.01 : 1.02 : 1.03 :12.00 :12.00 :12.00 : 1.08 :
         :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.055: 0.055: 0.054: 0.050: 0.050: 0.050: 0.052:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.010: 0.010: 0.010: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1088747 доли ПДКмр|
                                     |       0.0544374 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0116000 |  10.65 (Вклад источников 89.35%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.3360|   0.0855843 |  87.98 |  87.98 |  0.254715234  |
|  2 | 0001 | T |     1.0080|   0.0116904 |  12.02 | 100.00 |  0.011597642  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1088747   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                ПДКмр для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.113: 0.114: 0.114: 0.115: 0.116: 0.116: 0.117: 0.118: 0.118: 0.119: 0.120:
Cc : 0.055: 0.056: 0.056: 0.056: 0.057: 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.059: 0.059: 0.059: 0.060: 0.060:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  348 :  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    4 :    6 :    8 :   10 :   12 :   14 :   17 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.121: 0.122: 0.123: 0.124: 0.125: 0.126: 0.127: 0.128: 0.130: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131:
Cc : 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.066: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   21 :   23 :   25 :   27 :   29 :   31 :   34 :   36 :   38 :   39 :   40 :   41 :   41 :   43 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
```

```
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.136: 0.136: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134:
Cc : 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   46 :   48 :   50 :   53 :   55 :   57 :   60 :   62 :   65 :   67 :   69 :   72 :   74 :   76 :   79 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106: 0.107: 0.106: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133:
Cc : 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.066: 0.066: 0.066:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   81 :   83 :   85 :   87 :   88 :   88 :   90 :   91 :   91 :   93 :   95 :   97 :   99 :  102 :  104 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.104: 0.105: 0.105: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.132: 0.132: 0.133: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.128: 0.123:
Cc : 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066: 0.064: 0.061:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.007:
Фоп:  106 :  109 :  111 :  113 :  116 :  118 :  120 :  123 :  125 :  127 :  130 :  132 :  134 :  135 :  139 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.099: 0.103:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.123: 0.124: 0.123: 0.124: 0.124:
Cc : 0.061: 0.061: 0.061: 0.062: 0.061: 0.062: 0.062: 0.061: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  141 :  143 :  146 :  148 :  150 :  153 :  155 :  157 :  159 :  160 :  162 :  164 :  164 :  165 :  167 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.123: 0.124: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.125:
Cc : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  169 :  171 :  173 :  176 :  178 :  180 :  182 :  184 :  187 :  189 :  191 :  193 :  195 :  198 :  200 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105: 0.104: 0.105: 0.104: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.120: 0.119: 0.118: 0.117: 0.115: 0.114: 0.113:
Cc : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: 0.059: 0.058: 0.057: 0.057:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  202 :  204 :  206 :  209 :  209 :  212 :  214 :  216 :  218 :  220 :  223 :  225 :  227 :  229 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.104: 0.103: 0.102: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.113: 0.112: 0.111: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104:
Cc : 0.056: 0.056: 0.055: 0.055: 0.055: 0.054: 0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.053: 0.053: 0.052: 0.052: 0.052:
Cф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  233 :  235 :  237 :  239 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :  261 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.095: 0.094: 0.093: 0.093: 0.092: 0.091: 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.104: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:
Cc : 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  277 :  279 :  281 :  283 :  285 :  287 :  289 :  291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.102: 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.106: 0.108: 0.107:
Cc : 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.053: 0.054: 0.054:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  293 :  295 :  297 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  316 :  317 :  319 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.082: 0.084: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.108: 0.108: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.110: 0.111:
Cc : 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  326 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -710.1 м, Y= -1070.2 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1364679 доли ПДКмр|
| 0.0682339 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 46 град.
и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Фоновая концентрация Cf		0.0170000	12.46 (Вклад источников 87.54%)			
1	6003	П1	0.3360	0.1078016	90.23	90.23	0.320838153
2	0001	Т	1.0080	0.0116663	9.77	100.00	0.011573684
		В сумме =		0.1364679	100.00		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~~м/с~~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
0001	Т	32.0	1.6	2.80	5.63	180.0	8.66	-330.29				1.0	1.00	0	5.332700
0002	Т	12.0	0.50	10.20	2.00	60.0	121.66	-481.37				1.0	1.00	0	0.2464000
0003	Т	10.0	0.30	5.90	0.4170	20.2	166.52	-404.94				1.0	1.00	0	0.0022000
6003	П1	2.0				20.2	17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.4194000
6007	П1	2.0				20.2	17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0369400

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

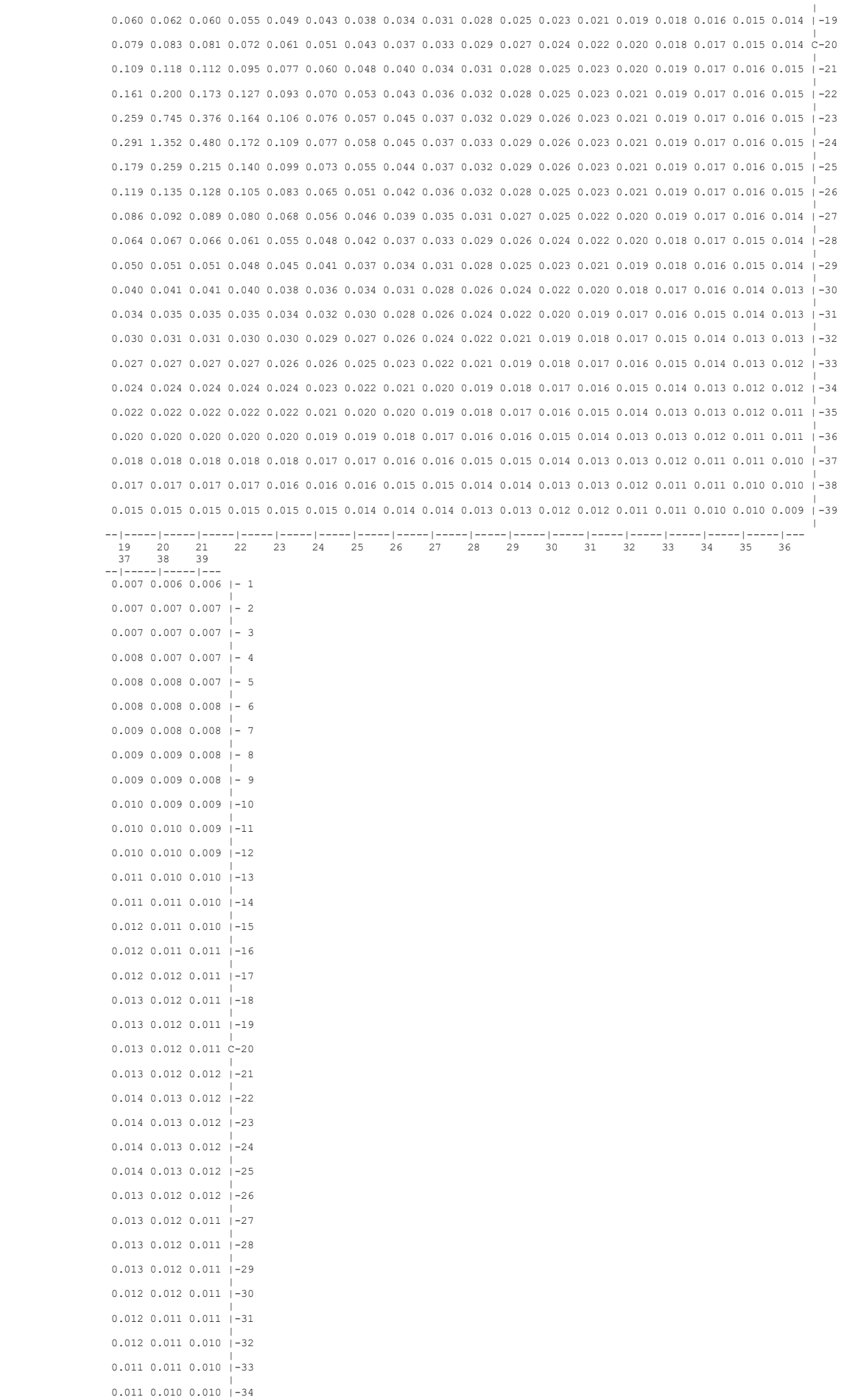
Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 0 м; Y= 0
Длина и ширина : L= 3800 м; B= 3800 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

```
     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 |- 1
                                                                                                                 |
```

```
 2-| 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 |- 2
 3-| 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 |- 3
 4-| 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 |- 4
 5-| 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 |- 5
 6-| 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 |- 6
 7-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.014 |- 7
 8-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 |- 8
 9-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 |- 9
10-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.016 0.017 0.017 0.018 0.018 |-10
11-| 0.009 0.009 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.018 0.019 0.019 0.020 |-11
12-| 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.021 0.022 |-12
13-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.023 0.024 |-13
14-| 0.010 0.010 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.026 0.027 |-14
15-| 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.021 0.023 0.025 0.026 0.027 0.029 0.030 |-15
16-| 0.010 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.020 0.021 0.023 0.025 0.027 0.029 0.030 0.032 0.033 |-16
17-| 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.018 0.019 0.021 0.023 0.025 0.027 0.029 0.031 0.034 0.036 0.038 |-17
18-| 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.016 0.017 0.018 0.020 0.022 0.024 0.026 0.029 0.032 0.035 0.038 0.041 0.044 |-18
19-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.021 0.023 0.025 0.028 0.031 0.034 0.038 0.043 0.049 0.055 |-19
20-C 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.018 0.020 0.021 0.024 0.026 0.029 0.032 0.036 0.042 0.050 0.060 0.070 C-20
21-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.020 0.022 0.024 0.027 0.030 0.034 0.039 0.046 0.057 0.072 0.091 |-21
22-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.020 0.022 0.025 0.028 0.031 0.035 0.040 0.050 0.064 0.085 0.116 |-22
23-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.016 0.017 0.019 0.020 0.022 0.025 0.028 0.031 0.035 0.042 0.052 0.069 0.094 0.138 |-23
24-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.016 0.017 0.019 0.020 0.022 0.025 0.028 0.031 0.035 0.042 0.052 0.069 0.095 0.142 |-24
25-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.020 0.022 0.025 0.027 0.031 0.035 0.040 0.050 0.065 0.088 0.121 |-25
26-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.020 0.022 0.024 0.027 0.030 0.033 0.038 0.046 0.058 0.075 0.096 |-26
27-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.018 0.019 0.021 0.023 0.026 0.028 0.032 0.035 0.042 0.050 0.062 0.074 |-27
28-| 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.021 0.022 0.025 0.027 0.030 0.033 0.037 0.043 0.050 0.058 |-28
29-| 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.015 0.017 0.018 0.020 0.021 0.023 0.026 0.028 0.031 0.033 0.037 0.041 0.046 |-29
30-| 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.019 0.020 0.022 0.024 0.026 0.028 0.030 0.033 0.035 0.038 |-30
31-| 0.010 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.016 0.017 0.018 0.019 0.021 0.022 0.024 0.026 0.028 0.030 0.031 0.033 |-31
32-| 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.020 0.021 0.022 0.024 0.025 0.027 0.028 0.029 |-32
33-| 0.010 0.010 0.011 0.012 0.013 0.013 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 0.025 0.026 |-33
34-| 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.021 0.022 0.023 0.024 |-34
35-| 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.018 0.019 0.020 0.020 0.021 0.021 |-35
36-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.016 0.017 0.017 0.018 0.019 0.019 0.020 |-36
37-| 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.017 0.017 0.017 0.018 |-37
38-| 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.016 0.016 0.016 |-38
39-| 0.008 0.008 0.009 0.009 0.010 0.010 0.011 0.011 0.011 0.012 0.012 0.013 0.013 0.014 0.014 0.015 0.015 0.015 |-39
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 0.007 |- 1
     0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.008 0.007 0.007 |- 2
     0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 0.007 |- 3
     0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.008 |- 4
     0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.009 0.008 |- 5
     0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 |- 6
     0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |- 7
     0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 |- 8
     0.017 0.017 0.017 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 |- 9
     0.018 0.018 0.018 0.018 0.018 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 |-10
     0.020 0.020 0.020 0.020 0.019 0.019 0.018 0.018 0.017 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 |-11
     0.022 0.022 0.022 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 |-12
     0.024 0.024 0.024 0.024 0.023 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 |-13
     0.027 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.024 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 |-14
     0.030 0.030 0.030 0.029 0.028 0.027 0.026 0.024 0.023 0.022 0.020 0.019 0.018 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 |-15
     0.034 0.034 0.034 0.033 0.032 0.030 0.028 0.027 0.025 0.023 0.021 0.020 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 |-16
     0.039 0.039 0.039 0.037 0.036 0.033 0.031 0.029 0.027 0.025 0.023 0.021 0.019 0.018 0.017 0.015 0.014 0.013 |-17
     0.047 0.048 0.047 0.044 0.041 0.037 0.034 0.031 0.029 0.026 0.024 0.022 0.020 0.019 0.017 0.016 0.015 0.014 |-18
```


0.060 0.062 0.060 0.055 0.049 0.043 0.038 0.034 0.031 0.028 0.025 0.023 0.021 0.019 0.018 0.016 0.015 0.014 -19
0.079 0.083 0.081 0.072 0.061 0.051 0.043 0.037 0.033 0.029 0.027 0.024 0.022 0.020 0.018 0.017 0.015 0.014 C-20
0.109 0.118 0.112 0.095 0.077 0.060 0.048 0.040 0.034 0.031 0.028 0.025 0.023 0.020 0.019 0.017 0.016 0.015 -21
0.161 0.200 0.173 0.127 0.093 0.070 0.053 0.043 0.036 0.032 0.028 0.025 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 -22
0.259 0.745 0.376 0.164 0.106 0.076 0.057 0.045 0.037 0.032 0.029 0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 -23
0.291 1.352 0.480 0.172 0.109 0.077 0.058 0.045 0.037 0.033 0.029 0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 -24
0.179 0.259 0.215 0.140 0.099 0.073 0.055 0.044 0.037 0.032 0.029 0.026 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 -25
0.119 0.135 0.128 0.105 0.083 0.065 0.051 0.042 0.036 0.032 0.028 0.025 0.023 0.021 0.019 0.017 0.016 0.015 -26
0.086 0.092 0.089 0.080 0.068 0.056 0.046 0.039 0.035 0.031 0.027 0.025 0.022 0.020 0.019 0.017 0.016 0.014 -27
0.064 0.067 0.066 0.061 0.055 0.048 0.042 0.037 0.033 0.029 0.026 0.024 0.022 0.020 0.018 0.017 0.015 0.014 -28
0.050 0.051 0.051 0.048 0.045 0.041 0.037 0.034 0.031 0.028 0.025 0.023 0.021 0.019 0.018 0.016 0.015 0.014 -29
0.040 0.041 0.041 0.040 0.038 0.036 0.034 0.031 0.028 0.026 0.024 0.022 0.020 0.018 0.017 0.016 0.014 0.013 -30
0.034 0.035 0.035 0.035 0.034 0.032 0.030 0.028 0.026 0.024 0.022 0.020 0.019 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 -31
0.030 0.031 0.031 0.030 0.030 0.029 0.027 0.026 0.024 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.015 0.014 0.013 0.013 -32
0.027 0.027 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.023 0.022 0.021 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 -33
0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.023 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.012 -34
0.022 0.022 0.022 0.022 0.022 0.021 0.020 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 -35
0.020 0.020 0.020 0.020 0.020 0.019 0.019 0.018 0.017 0.016 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 -36
0.018 0.018 0.018 0.018 0.018 0.017 0.017 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 -37
0.017 0.017 0.017 0.017 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 -38
0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 -39
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39
0.007 0.006 0.006 - 1
0.007 0.007 0.007 - 2
0.007 0.007 0.007 - 3
0.008 0.007 0.007 - 4
0.008 0.008 0.007 - 5
0.008 0.008 0.008 - 6
0.009 0.008 0.008 - 7
0.009 0.009 0.008 - 8
0.009 0.009 0.008 - 9
0.010 0.009 0.009 -10
0.010 0.010 0.009 -11
0.010 0.010 0.009 -12
0.011 0.010 0.010 -13
0.011 0.011 0.010 -14
0.012 0.011 0.010 -15
0.012 0.011 0.011 -16
0.012 0.012 0.011 -17
0.013 0.012 0.011 -18
0.013 0.012 0.011 -19
0.013 0.012 0.011 C-20
0.013 0.012 0.012 -21
0.014 0.013 0.012 -22
0.014 0.013 0.012 -23
0.014 0.013 0.012 -24
0.014 0.013 0.012 -25
0.013 0.012 0.012 -26
0.013 0.012 0.011 -27
0.013 0.012 0.011 -28
0.013 0.012 0.011 -29
0.012 0.012 0.011 -30
0.012 0.011 0.011 -31
0.012 0.011 0.010 -32
0.011 0.011 0.010 -33
0.011 0.010 0.010 -34

```
     0.011 0.010 0.009 |-35
                       |
     0.010 0.010 0.009 |-36
                       |
     0.010 0.009 0.009 |-37
                       |
     0.009 0.009 0.009 |-38
                       |
     0.009 0.009 0.008 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  1.3520225 долей ПДКмр
                                      =  6.7601126 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

              _____________Расшифровка_обозначений_____________
             | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
             | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
             | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
             | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
             | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
             | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                   ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.020: 0.020: 0.021: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018:
Cc : 0.097: 0.100: 0.102: 0.105: 0.108: 0.107: 0.105: 0.104: 0.102: 0.100: 0.098: 0.096: 0.094: 0.092: 0.090:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Cc : 0.088: 0.085: 0.081: 0.079: 0.076: 0.075: 0.074: 0.073: 0.072: 0.072: 0.073: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021:
Cc : 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.079: 0.080: 0.082: 0.085: 0.089: 0.093: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.104:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Cc : 0.095: 0.096: 0.097: 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093: 0.094: 0.095: 0.096: 0.096:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.019: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.016:
Cc : 0.097: 0.097: 0.086: 0.087: 0.088: 0.089: 0.090: 0.091: 0.092: 0.092: 0.092: 0.093: 0.093: 0.093: 0.082:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.016: 0.016:
Cc : 0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.087: 0.088: 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.080: 0.081:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.078: 0.079: 0.079: 0.080:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.080: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Cc : 0.078: 0.078: 0.077: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0216456 доли ПДКмр|
                                     |       0.1082280 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра  2.45 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 0001 | T |     5.3327|   0.0123231 |  56.93 |  56.93 |  0.002310853  |
|  2 | 6003 | П1|     0.4194|   0.0076408 |  35.30 |  92.23 |  0.018218311  |
|  3 | 0002 | T |     0.2464|   0.0010013 |   4.63 |  96.86 |  0.004063911  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0209652    96.86                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0006804     3.14 (2 источника)                |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)
                ПДКмр для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Cc : 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.113: 0.113: 0.113: 0.114: 0.114: 0.114: 0.115: 0.115: 0.115: 0.116: 0.116:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.117: 0.117: 0.118: 0.119: 0.119: 0.120: 0.121: 0.121: 0.122: 0.122: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.024: 0.025: 0.025: 0.024: 0.025: 0.025: 0.024: 0.025: 0.025: 0.024: 0.025: 0.025: 0.024: 0.025:
Cc : 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.124:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.126: 0.125: 0.125: 0.126: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023:
Cc : 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.121: 0.121: 0.120: 0.119: 0.118: 0.117: 0.116:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	291:	263:	234:	202:	170:	138:	104:	69:	35:	-1:	-38:	-74:	-112:	-150:	-188:
x=	882:	909:	936:	959:	983:	1006:	1026:	1045:	1064:	1080:	1095:	1110:	1121:	1132:	1143:
Qc :	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.023:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:
Cc :	0.116:	0.115:	0.115:	0.114:	0.114:	0.113:	0.113:	0.112:	0.112:	0.112:	0.111:	0.111:	0.111:	0.110:	0.110:

y=	-227:	-266:	-305:	-345:	-384:	-423:	-463:	-502:	-542:	-580:	-619:	-658:	-695:	-733:	-770:
x=	1149:	1155:	1162:	1163:	1165:	1166:	1163:	1160:	1157:	1149:	1142:	1134:	1122:	1110:	1097:
Qc :	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:
Cc :	0.110:	0.110:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.109:	0.110:	0.110:

y=	-806:	-842:	-878:	-909:	-940:	-954:	-988:	-1022:	-1055:	-1086:	-1117:	-1148:	-1176:	-1204:	-1232:
x=	1081:	1064:	1048:	1028:	1009:	1003:	982:	961:	941:	916:	891:	867:	839:	811:	783:
Qc :	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:
Cc :	0.110:	0.110:	0.110:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.110:	0.111:	0.111:	0.110:	0.111:	0.111:	0.110:

y=	-1256:	-1280:	-1305:	-1325:	-1345:	-1366:	-1382:	-1399:	-1415:	-1427:	-1439:	-1451:	-1458:	-1466:
x=	752:	721:	689:	656:	622:	588:	552:	516:	480:	443:	405:	367:	329:	290:
Qc :	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:	0.022:
Cc :	0.111:	0.111:	0.110:	0.111:	0.111:	0.110:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:	0.111:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -330.1 м, Y= 608.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0252814 доли ПДКмр|
| 0.1264068 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 160 град.
и скорости ветра 2.39 м/с
Всего источников: 5. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния (доли ПДК)-(Mq)--C / b=C/M
1	0001	T	5.3327	0.0146397	57.91	57.91	0.002745268
2	6003	П1	0.4194	0.0087224	34.50	92.41	0.020797383
3	0002	T	0.2464	0.0011418	4.52	96.92	0.004633957
			В сумме =	0.0245039	96.92		
			Суммарный вклад остальных =	0.0007774	3.08 (2 источника)		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~	~м~	~м~	~м/с~	~м3/с~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
6007	П1	2.0			20.2		17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0025830

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Примесь :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 0 м; Y= 0
Длина и ширина : L= 3800 м; B= 3800 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-|	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	|- 1
2-|	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	|- 2
3-|	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	|- 3
4-|	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	|- 4
5-|	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	|- 5
6-|	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	|- 6
7-|	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	|- 7
8-|	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	|- 8
9-|	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	|- 9
10-|	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	|-10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
11-	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.013	-11
12-	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	-12
13-	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.016	0.016	0.017	0.018	-13
14-	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.018	0.019	0.021	0.022	-14
15-	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.026	-15
16-	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.019	0.022	0.025	0.028	0.030	0.032	-16
17-	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.026	0.029	0.033	0.038	0.041	-17
18-	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.013	0.014	0.016	0.018	0.021	0.025	0.030	0.035	0.041	0.047	0.053	-18
19-	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.020	0.024	0.029	0.034	0.042	0.050	0.060	0.069	-19
20-C	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.016	0.018	0.022	0.026	0.032	0.039	0.049	0.061	0.076	0.092	C-20
21-	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.013	0.014	0.016	0.019	0.023	0.028	0.035	0.044	0.057	0.073	0.096	0.122	-21
22-	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.012	0.013	0.014	0.017	0.020	0.024	0.030	0.038	0.048	0.063	0.085	0.116	0.159	-22
23-	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.020	0.025	0.031	0.039	0.051	0.068	0.093	0.131	0.193	-23
24-	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.021	0.025	0.031	0.039	0.051	0.068	0.094	0.133	0.199	-24
25-	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.012	0.013	0.015	0.017	0.020	0.024	0.030	0.038	0.049	0.065	0.088	0.121	0.170	-25
26-	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.013	0.014	0.017	0.020	0.023	0.029	0.036	0.046	0.059	0.077	0.101	0.133	-26
27-	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.016	0.019	0.022	0.027	0.033	0.041	0.051	0.065	0.081	0.100	-27
28-	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.018	0.021	0.025	0.029	0.036	0.044	0.053	0.064	0.075	-28
29-	0.007	0.007	0.008	0.009	0.010	0.010	0.012	0.013	0.014	0.016	0.019	0.022	0.026	0.031	0.037	0.044	0.050	0.057	-29
30-	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.020	0.023	0.027	0.031	0.035	0.040	0.044	-30
31-	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.026	0.029	0.032	0.034	-31
32-	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028	-32
33-	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.017	0.019	0.020	0.022	0.023	-33
34-	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	-34
35-	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	-35
36-	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	-36
37-	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	-37
38-	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	-38
39-	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	-39

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
- 1	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	- 1
- 2	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004		- 2
- 3	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	- 3
- 4	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	- 4
- 5	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	- 5
- 6	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	- 6
- 7	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	- 7
- 8	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	- 8
- 9	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	- 9
-10	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	-10
-11	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	-11
-12	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007	0.007	-12
-13	0.019	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	-13
-14	0.022	0.023	0.023	0.022	0.021	0.020	0.018	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	-14
-15	0.027	0.028	0.028	0.027	0.025	0.024	0.022	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	-15
-16	0.034	0.035	0.034	0.033	0.031	0.028	0.026	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	-16
-17	0.044	0.045	0.045	0.042	0.039	0.035	0.031	0.027	0.023	0.020	0.018	0.015	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	-17
-18	0.057	0.059	0.058	0.055	0.049	0.043	0.037	0.031	0.027	0.023	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	-18
-19	0.077	0.081	0.079	0.072	0.063	0.053	0.045	0.037	0.030	0.025	0.021	0.018	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009	-19
C-20	0.106	0.113	0.110	0.097	0.082	0.066	0.053	0.043	0.034	0.028	0.023	0.019	0.017	0.014	0.013	0.012	0.010	0.009	C-20
-21	0.149	0.164	0.156	0.132	0.105	0.081	0.062	0.048	0.038	0.030	0.025	0.021	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-21
-22	0.219	0.275	0.244	0.178	0.130	0.095	0.070	0.053	0.041	0.032	0.026	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-22
-23	0.359	1.050	0.530	0.230	0.149	0.104	0.075	0.056	0.043	0.033	0.027	0.022	0.018	0.016	0.013	0.012	0.011	0.010	-23
-24	0.408	1.913	0.676	0.241	0.152	0.106	0.076	0.056	0.043	0.033	0.027	0.022	0.018	0.016	0.013	0.012	0.011	0.010	-24
-25	0.250	0.349	0.289	0.193	0.136	0.098	0.072	0.054	0.042	0.032	0.026	0.022	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-25
-26	0.164	0.185	0.175	0.144	0.112	0.085	0.065	0.050	0.039	0.031	0.025	0.021	0.018	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	-26
-27	0.117	0.126	0.121	0.106	0.088	0.070	0.056	0.044	0.035	0.029	0.024	0.020	0.017	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	-27

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
-28	0.084	0.089	0.086	0.079	0.068	0.057	0.047	0.039	0.031	0.026	0.022	0.019	0.016	0.014	0.012	0.011	0.010	0.009
-29	0.062	0.065	0.063	0.059	0.053	0.046	0.039	0.033	0.028	0.023	0.020	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009
-30	0.047	0.049	0.048	0.046	0.042	0.037	0.032	0.028	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009
-31	0.037	0.038	0.037	0.036	0.033	0.030	0.027	0.024	0.021	0.019	0.016	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008
-32	0.029	0.030	0.029	0.028	0.027	0.025	0.023	0.021	0.018	0.017	0.015	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008
-33	0.024	0.024	0.024	0.023	0.022	0.021	0.019	0.018	0.016	0.015	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.008	0.008
-34	0.020	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.007
-35	0.017	0.017	0.017	0.016	0.016	0.015	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007
-36	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007
-37	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006
-38	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006
-39	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006

	37	38	39
- 1	0.004	0.004	0.004
- 2	0.004	0.004	0.004
- 3	0.004	0.004	0.004
- 4	0.005	0.004	0.004
- 5	0.005	0.005	0.004
- 6	0.005	0.005	0.005
- 7	0.005	0.005	0.005
- 8	0.005	0.005	0.005
- 9	0.006	0.005	0.005
-10	0.006	0.006	0.005
-11	0.006	0.006	0.006
-12	0.007	0.006	0.006
-13	0.007	0.006	0.006
-14	0.007	0.007	0.006
-15	0.007	0.007	0.006
-16	0.008	0.007	0.007
-17	0.008	0.007	0.007
-18	0.008	0.008	0.007
-19	0.008	0.008	0.007
C-20	0.009	0.008	0.007
-21	0.009	0.008	0.007
-22	0.009	0.008	0.007
-23	0.009	0.008	0.007
-24	0.009	0.008	0.007
-25	0.009	0.008	0.007
-26	0.009	0.008	0.007
-27	0.009	0.008	0.007
-28	0.008	0.008	0.007
-29	0.008	0.008	0.007
-30	0.008	0.007	0.007
-31	0.008	0.007	0.007
-32	0.007	0.007	0.006
-33	0.007	0.007	0.006
-34	0.007	0.006	0.006
-35	0.007	0.006	0.006
-36	0.006	0.006	0.006
-37	0.006	0.006	0.005
-38	0.006	0.005	0.005
-39	0.006	0.005	0.005

```
     В целом по расчетному прямоугольнику:
Максимальная концентрация ---------> См =  1.9129716 долей ПДКмр
                                        =  0.0382594 мг/м3
Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
```

```
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.014: 0.014: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.011:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0164482 доли ПДКмр|
                                     |       0.0003290 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.002583|   0.0164482 | 100.00 | 100.00 |    6.3678808  |
```

```
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0164482   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0342 - Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                ПДКмр для примеси 0342 = 0.02 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
     |~~~~~~~~                                           ~~~~~~~~~~~~|
     | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
```

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
__________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  -644.7 м,  Y= -1130.7 м
                                     _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0207509 доли ПДКмр|
                                     |       0.0004150 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
______________________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ___________________________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс   |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-С[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.002583|   0.0207509 | 100.00 | 100.00 |    8.0336428  |
|---------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =   0.0207509   100.00                        |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
                       гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
                       (615)
                ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

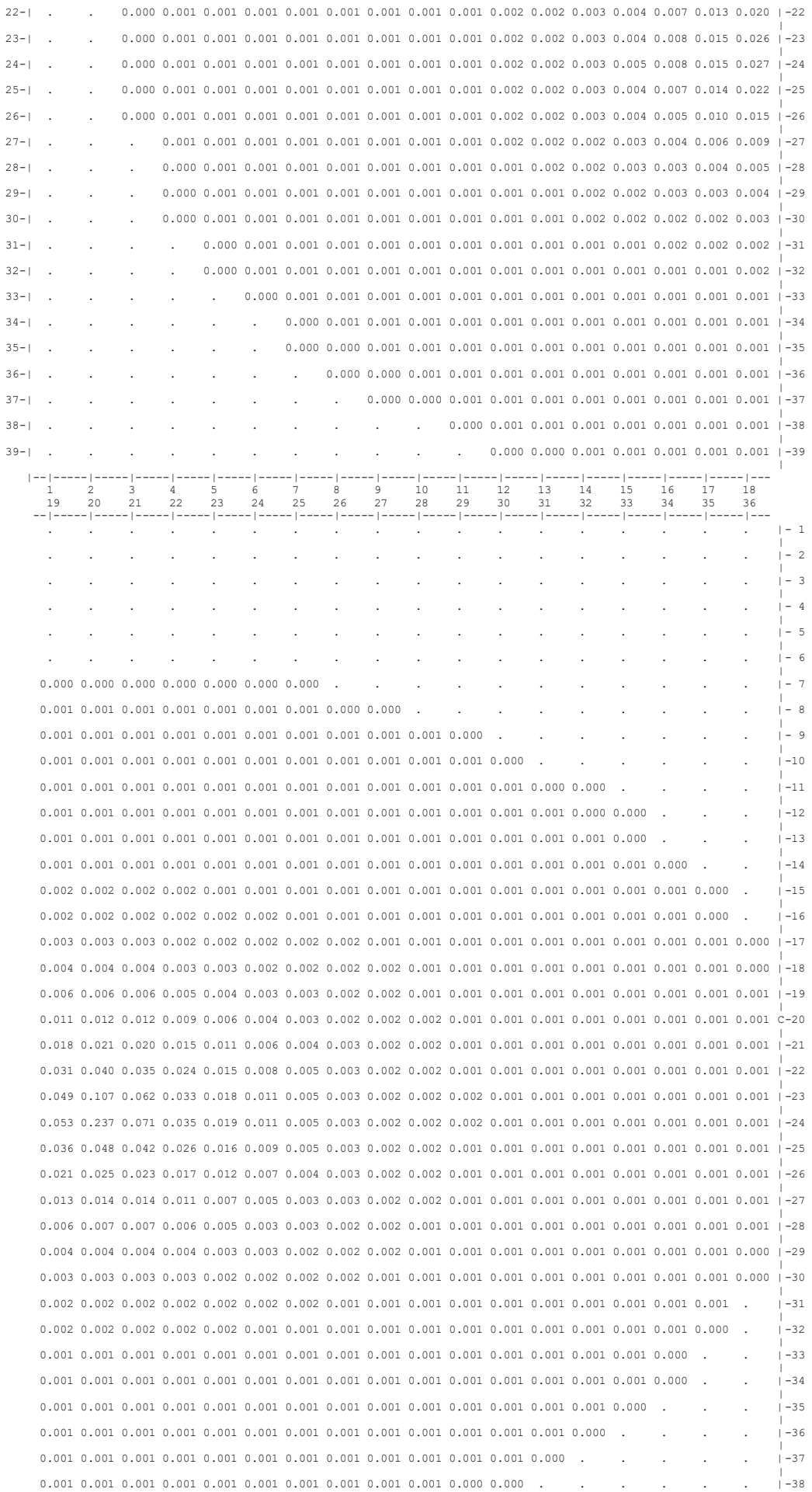
     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
__________________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |     X1     |     Y1     |     X2     |     Y2     |Alfa | F | КР |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~~|~~~~м~~~~~~|~~~~м~~~~~~|~~~~м~~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6007  П1    2.0                      20.2       17.79     -364.31       20.00       20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
                       гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
                       (615)
                ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
      |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  1-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 1
                                                                                                                 |
  2-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 2
                                                                                                                 |
  3-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 3
                                                                                                                 |
  4-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 4
                                                                                                                 |
  5-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 5
                                                                                                                 |
  6-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 6
                                                                                                                 |
  7-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.000 0.000 |- 7
                                                                                                                 |
  8-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8
                                                                                                                 |
  9-| .     .     .     .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 9
                                                                                                                 |
 10-| .     .     .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-10
                                                                                                                 |
 11-| .     .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-11
                                                                                                                 |
 12-| .     .     .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-12
                                                                                                                 |
 13-| .     .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-13
                                                                                                                 |
 14-| .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-14
                                                                                                                 |
 15-| .     .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-15
                                                                                                                 |
 16-| .     .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 |-16
                                                                                                                 |
 17-| .     .     .     .   0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 |-17
                                                                                                                 |
 18-| .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 |-18
                                                                                                                 |
 19-| .     .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 |-19
                                                                                                                 |
 20-C .     .     .   0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.008 C-20
                                                                                                                 |
 21-| .     .   0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.005 0.008 0.014 |-21
                                                                                                                 |
```


22- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.013 0.020 -22
23- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.008 0.015 0.026 -23
24- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.008 0.015 0.027 -24
25- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.014 0.022 -25
26- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.010 0.015 -26
27- . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 0.009 -27
28- . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 -28
29- . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 -29
30- . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 -30
31- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 -31
32- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 -32
33- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -33
34- . . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -34
35- . . . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -35
36- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -36
37- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -37
38- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -38
39- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -39
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 . . . . - 7
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . - 8
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . - 9
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . . -10
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . -11
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . -12
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . -13
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -14
0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -15
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -16
0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -17
0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -18
0.006 0.006 0.006 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -19
0.011 0.012 0.012 0.009 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 C-20
0.018 0.021 0.020 0.015 0.011 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -21
0.031 0.040 0.035 0.024 0.015 0.008 0.005 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -22
0.049 0.107 0.062 0.033 0.018 0.011 0.005 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -23
0.053 0.237 0.071 0.035 0.019 0.011 0.005 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -24
0.036 0.048 0.042 0.026 0.016 0.009 0.005 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -25
0.021 0.025 0.023 0.017 0.012 0.007 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -26
0.013 0.014 0.014 0.011 0.007 0.005 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -27
0.006 0.007 0.007 0.006 0.005 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -28
0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -29
0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -30
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 . -31
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -32
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -33
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -34
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . -35
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . -36
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . -37
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . . . -38

```
                                                                                                       |
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000  .     .     .     .     .     .     .     .    |-39
                                                                                                       |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
  37    38    39
--|-----|-----|---
  .     .     .    |- 1
                   |
  .     .     .    |- 2
                   |
  .     .     .    |- 3
                   |
  .     .     .    |- 4
                   |
  .     .     .    |- 5
                   |
  .     .     .    |- 6
                   |
  .     .     .    |- 7
                   |
  .     .     .    |- 8
                   |
  .     .     .    |- 9
                   |
  .     .     .    |-10
                   |
  .     .     .    |-11
                   |
  .     .     .    |-12
                   |
  .     .     .    |-13
                   |
  .     .     .    |-14
                   |
  .     .     .    |-15
                   |
  .     .     .    |-16
                   |
  .     .     .    |-17
                   |
  .     .     .    |-18
                   |
  .     .     .    |-19
                   |
 0.000  .     .    C-20
                   |
 0.000  .     .    |-21
                   |
 0.000  .     .    |-22
                   |
 0.000  .     .    |-23
                   |
 0.000  .     .    |-24
                   |
 0.000  .     .    |-25
                   |
 0.000  .     .    |-26
                   |
 0.000  .     .    |-27
                   |
 0.000  .     .    |-28
                   |
  .     .     .    |-29
                   |
  .     .     .    |-30
                   |
  .     .     .    |-31
                   |
  .     .     .    |-32
                   |
  .     .     .    |-33
                   |
  .     .     .    |-34
                   |
  .     .     .    |-35
                   |
  .     .     .    |-36
                   |
  .     .     .    |-37
                   |
  .     .     .    |-38
                   |
  .     .     .    |-39
                   |
--|-----|-----|---
  37    38    39

      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  0.2373223 долей ПДКмр
                                         =  0.0474645 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( Х-столбец 20, Y-строка 24)      Yм =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
                       гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
                       (615)
                ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
```

```
                Расшифровка_обозначений
               | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
               | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
               | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
               | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
      |~~~~~~~~                                              ~~~~~~~~~~~~|
      | -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|
      ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1541:	-1526:	-1511:	-1496:	-1481:	-1503:	-1525:	-1548:	-1570:	-1592:	-1614:	-1636:	-1659:	-1681:	-1703:
x=	-433:	-386:	-338:	-290:	-243:	-201:	-158:	-116:	-74:	-32:	11:	53:	95:	137:	179:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1725:	-1767:	-1808:	-1850:	-1892:	-1913:	-1933:	-1954:	-1975:	-1962:	-1949:	-1935:	-1922:	-1909:	-1896:
x=	222:	229:	236:	244:	251:	207:	162:	117:	73:	26:	-21:	-68:	-115:	-162:	-209:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1882:	-1869:	-1856:	-1822:	-1788:	-1753:	-1719:	-1674:	-1630:	-1585:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:	-1530:
x=	-256:	-303:	-350:	-386:	-421:	-457:	-493:	-478:	-463:	-448:	-359:	-317:	-275:	-233:	-191:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1580:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:	-1629:
x=	-397:	-348:	-299:	-251:	-202:	-153:	-104:	-417:	-372:	-326:	-280:	-235:	-189:	-143:	-98:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1629:	-1629:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1679:	-1728:
x=	-52:	-6:	-432:	-385:	-338:	-291:	-244:	-197:	-149:	-102:	-55:	-8:	39:	86:	-436:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1728:	-1777:	-1777:
x=	-389:	-342:	-295:	-248:	-201:	-154:	-107:	-60:	-13:	34:	81:	128:	175:	-385:	-337:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1777:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:
x=	-290:	-243:	-195:	-148:	-100:	-53:	-6:	42:	89:	136:	184:	-333:	-285:	-237:	-190:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1827:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:	-1876:
x=	-142:	-94:	-46:	1:	49:	97:	144:	192:	-230:	-182:	-134:	-87:	-39:	9:	57:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

y=	-1876:	-1876:	-1876:	-1926:	-1926:	-1926:	-1926:	-1926:
x=	105:	153:	201:	-56:	-9:	38:	85:	132:
Qc :	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:	0.001:
Cc :	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:	0.000:

```
 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м
                                          _____________________
Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0009522 доли ПДКмр|
                                    |       0.0001904 мг/м3     |
                                    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.002780|   0.0009522 | 100.00 | 100.00 |  0.342515022  |
|-----------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =   0.0009522   100.00                          |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :0344 - Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия
                       гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/)
                       (615)
                ПДКмр для примеси 0344 = 0.2 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
```

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

Расшифровка_обозначений
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]
| Uоп- опасная скорость ветра [м/с]
| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются|

| y= -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 251: 212: 172: 133: 93: 54: 14: -25: -63: -102: -140: -178: -216: -252: -289:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -325: -359: -394: -428: -459: -491: -523: -551: -580: -609: -618: -630: -645: -649: -680:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -1070: -1042: -1009: -977: -945: -909: -874: -839: -801: -763: -725: -685: -645: -606: -565:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -710: -741: -767: -794: -821: -843: -866: -888: -906: -924: -941: -954: -967: -980: -988:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -523: -482: -447: -411: -400: -388: -357: -337: -337: -306: -274: -233: -191: -150: -109:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004: -999: -994: -984:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -69: -28: 11: 50: 89: 125: 162: 199: 233: 267: 300: 331: 361: 392: 419:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -973: -963: -947: -932: -916: -896: -876: -856: -831: -807: -782: -754: -725: -696: -664:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= 445: 472: 494: 517: 539: 557: 575: 593: 601: 609: 623: 630: 632: 632: 642:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -632: -599: -564: -529: -493: -456: -418: -380: -355: -330: -294: -264: -260: -256: -218:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= 652: 657: 662: 667: 668: 668: 669: 664: 660: 656: 647: 638: 629: 616: 603:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= -179: -140: -101: -62: -22: 17: 57: 96: 135: 175: 213: 252: 290: 327: 364:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= 589: 572: 554: 536: 530: 515: 497: 479: 462: 440: 418: 397: 371: 346: 320:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 402: 437: 472: 508: 518: 559: 595: 630: 665: 698: 731: 764: 795: 825: 855:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= 291: 263: 234: 202: 170: 138: 104: 69: 35: -1: -38: -74: -112: -150: -188:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 882: 909: 936: 959: 983: 1006: 1026: 1045: 1064: 1080: 1095: 1110: 1121: 1132: 1143:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -227: -266: -305: -345: -384: -423: -463: -502: -542: -580: -619: -658: -695: -733: -770:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 1149: 1155: 1162: 1163: 1165: 1166: 1163: 1160: 1157: 1149: 1142: 1134: 1122: 1110: 1097:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -806: -842: -878: -909: -940: -954: -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 1081: 1064: 1048: 1028: 1009: 1003: 982: 961: 941: 916: 891: 867: 839: 811: 783:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

| y= -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x= 752: 721: 689: 656: 622: 588: 552: 516: 480: 443: 405: 367: 329: 290:
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
| Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -644.7 м, Y= -1130.7 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0011859 доли ПДКмр|
| 0.0002372 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 41 град.

```
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|    Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.002780|   0.0011859 | 100.00 | 100.00 |  0.426580638  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =   0.0011859   100.00                            |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
                       Растворитель РПК-265П) (10)
                ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H   |  D   |  Wo  |   V1  |  T   |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~~|~~м~~~|~м/с~~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 6003  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.1622000
 6004  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0   1.054300
 6011  П1    2.0                    20.2      77.55    -410.64      25.00      25.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0811000


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
                       Растворитель РПК-265П) (10)
                ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
      |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.044 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.052 0.053 0.054 0.054 0.055 0.055 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.039 0.040 0.042 0.043 0.044 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.053 0.054 0.055 0.056 0.057 0.058 0.059 0.059 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.040 0.042 0.043 0.045 0.046 0.048 0.050 0.051 0.053 0.054 0.056 0.057 0.059 0.060 0.061 0.062 0.063 0.064 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.042 0.044 0.045 0.047 0.049 0.050 0.052 0.054 0.056 0.058 0.060 0.061 0.063 0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.044 0.045 0.047 0.049 0.051 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.064 0.066 0.068 0.070 0.071 0.073 0.074 0.075 |- 5
                                                                                                                 |
 6-| 0.045 0.047 0.049 0.051 0.053 0.056 0.058 0.061 0.063 0.066 0.068 0.071 0.073 0.075 0.077 0.079 0.081 0.082 |- 6
                                                                                                                 |
 7-| 0.047 0.049 0.051 0.054 0.056 0.059 0.061 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.082 0.084 0.087 0.088 0.090 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.049 0.051 0.054 0.056 0.059 0.062 0.065 0.069 0.072 0.075 0.079 0.083 0.086 0.089 0.092 0.095 0.097 0.099 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.051 0.053 0.056 0.059 0.062 0.066 0.069 0.073 0.077 0.081 0.085 0.090 0.094 0.098 0.101 0.105 0.107 0.109 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.053 0.055 0.058 0.062 0.065 0.069 0.074 0.078 0.083 0.087 0.093 0.098 0.102 0.107 0.112 0.115 0.118 0.121 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.055 0.058 0.061 0.065 0.069 0.073 0.078 0.083 0.089 0.095 0.100 0.106 0.112 0.118 0.123 0.127 0.130 0.134 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.057 0.060 0.064 0.068 0.073 0.078 0.083 0.089 0.095 0.102 0.109 0.116 0.122 0.128 0.135 0.143 0.149 0.154 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.059 0.062 0.066 0.071 0.076 0.082 0.088 0.095 0.102 0.110 0.118 0.125 0.134 0.144 0.155 0.164 0.174 0.181 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.061 0.065 0.069 0.074 0.080 0.087 0.094 0.101 0.110 0.118 0.127 0.137 0.150 0.164 0.178 0.192 0.205 0.216 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.062 0.067 0.072 0.078 0.084 0.091 0.099 0.108 0.117 0.126 0.138 0.153 0.170 0.189 0.209 0.228 0.246 0.262 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.064 0.069 0.075 0.081 0.088 0.096 0.104 0.114 0.124 0.136 0.152 0.172 0.194 0.219 0.246 0.274 0.299 0.321 |-16
                                                                                                                 |
17-| 0.066 0.071 0.077 0.084 0.091 0.100 0.110 0.120 0.131 0.148 0.168 0.192 0.221 0.254 0.291 0.329 0.374 0.409 |-17
                                                                                                                 |
18-| 0.068 0.073 0.079 0.087 0.095 0.104 0.115 0.125 0.140 0.160 0.184 0.214 0.251 0.294 0.344 0.407 0.467 0.523 |-18
                                                                                                                 |
19-| 0.069 0.075 0.081 0.089 0.098 0.108 0.119 0.130 0.148 0.171 0.201 0.237 0.284 0.338 0.415 0.499 0.590 0.683 |-19
                                                                                                                 |
20-C 0.070 0.076 0.083 0.091 0.101 0.111 0.122 0.136 0.157 0.183 0.217 0.261 0.316 0.392 0.488 0.608 0.753 0.908 C-20
                                                                                                                 |
21-| 0.071 0.077 0.085 0.093 0.103 0.114 0.125 0.141 0.163 0.192 0.231 0.281 0.347 0.440 0.562 0.727 0.947 1.208 |-21
                                                                                                                 |
22-| 0.072 0.078 0.086 0.094 0.104 0.115 0.127 0.144 0.168 0.200 0.241 0.295 0.375 0.479 0.625 0.837 1.145 1.569 |-22
                                                                                                                 |
23-| 0.072 0.079 0.086 0.095 0.105 0.116 0.128 0.146 0.171 0.204 0.247 0.304 0.388 0.501 0.664 0.909 1.277 1.873 |-23
                                                                                                                 |
24-| 0.072 0.079 0.086 0.095 0.105 0.116 0.128 0.146 0.171 0.204 0.248 0.305 0.389 0.502 0.666 0.910 1.280 1.889 |-24
                                                                                                                 |
25-| 0.072 0.078 0.086 0.095 0.105 0.116 0.128 0.145 0.169 0.200 0.243 0.298 0.376 0.483 0.630 0.847 1.159 1.602 |-25
                                                                                                                 |
26-| 0.071 0.078 0.085 0.094 0.103 0.114 0.126 0.142 0.165 0.194 0.233 0.284 0.356 0.446 0.571 0.742 0.969 1.255 |-26
                                                                                                                 |
27-| 0.071 0.077 0.084 0.092 0.101 0.112 0.123 0.137 0.158 0.185 0.220 0.265 0.321 0.402 0.500 0.624 0.779 0.954 |-27
                                                                                                                 |
28-| 0.069 0.075 0.082 0.090 0.099 0.109 0.120 0.131 0.150 0.174 0.204 0.243 0.290 0.352 0.428 0.517 0.618 0.722 |-28
                                                                                                                 |
29-| 0.068 0.074 0.080 0.087 0.096 0.105 0.116 0.127 0.141 0.162 0.188 0.220 0.257 0.303 0.363 0.425 0.492 0.555 |-29
                                                                                                                 |
30-| 0.067 0.072 0.078 0.085 0.093 0.102 0.111 0.122 0.132 0.150 0.171 0.197 0.227 0.262 0.302 0.348 0.394 0.434 |-30
                                                                                                                 |
```

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
31-	0.065	0.070	0.075	0.082	0.089	0.097	0.106	0.116	0.126	0.138	0.155	0.176	0.199	0.227	0.256	0.286	0.314	0.341	-31
32-	0.063	0.068	0.073	0.079	0.085	0.093	0.101	0.110	0.119	0.129	0.141	0.157	0.176	0.196	0.217	0.239	0.260	0.277	-32
33-	0.061	0.065	0.070	0.076	0.081	0.088	0.095	0.103	0.112	0.121	0.130	0.141	0.155	0.170	0.186	0.201	0.216	0.228	-33
34-	0.059	0.063	0.067	0.072	0.078	0.083	0.090	0.097	0.105	0.113	0.121	0.129	0.138	0.149	0.161	0.172	0.182	0.190	-34
35-	0.057	0.061	0.065	0.069	0.074	0.079	0.085	0.091	0.098	0.105	0.112	0.119	0.126	0.132	0.140	0.148	0.156	0.162	-35
36-	0.055	0.058	0.062	0.066	0.070	0.075	0.080	0.085	0.091	0.097	0.103	0.110	0.116	0.121	0.126	0.131	0.135	0.139	-36
37-	0.053	0.056	0.059	0.063	0.067	0.071	0.075	0.080	0.085	0.090	0.095	0.100	0.105	0.111	0.115	0.119	0.122	0.125	-37
38-	0.051	0.054	0.057	0.060	0.063	0.067	0.071	0.075	0.079	0.083	0.088	0.092	0.097	0.101	0.105	0.108	0.111	0.113	-38
39-	0.049	0.052	0.054	0.057	0.060	0.063	0.067	0.070	0.074	0.077	0.081	0.085	0.089	0.092	0.095	0.098	0.100	0.102	-39

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
1	0.056	0.056	0.056	0.056	0.055	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.044	0.043	0.042	- 1
2	0.060	0.060	0.060	0.059	0.059	0.058	0.058	0.057	0.056	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	0.045	0.044	- 2
3	0.064	0.064	0.064	0.064	0.063	0.063	0.062	0.061	0.059	0.058	0.057	0.055	0.053	0.052	0.050	0.049	0.047	0.045	- 3
4	0.069	0.070	0.070	0.069	0.068	0.068	0.066	0.065	0.063	0.062	0.060	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.048	- 4
5	0.075	0.076	0.076	0.075	0.074	0.073	0.072	0.070	0.068	0.067	0.065	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	- 5
6	0.082	0.083	0.083	0.082	0.081	0.080	0.078	0.076	0.074	0.072	0.069	0.067	0.064	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052	- 6
7	0.090	0.091	0.091	0.090	0.089	0.087	0.085	0.083	0.080	0.078	0.075	0.072	0.069	0.066	0.063	0.060	0.057	0.055	- 7
8	0.100	0.100	0.100	0.099	0.098	0.096	0.094	0.091	0.087	0.084	0.081	0.077	0.073	0.070	0.067	0.063	0.060	0.057	- 8
9	0.111	0.111	0.111	0.110	0.108	0.106	0.103	0.099	0.095	0.091	0.087	0.083	0.079	0.075	0.071	0.067	0.064	0.060	- 9
10	0.122	0.123	0.123	0.122	0.119	0.117	0.113	0.109	0.105	0.100	0.095	0.090	0.085	0.080	0.075	0.071	0.067	0.063	-10
11	0.136	0.137	0.136	0.134	0.131	0.128	0.125	0.120	0.115	0.109	0.103	0.097	0.091	0.086	0.080	0.075	0.071	0.067	-11
12	0.158	0.159	0.158	0.155	0.150	0.145	0.137	0.131	0.125	0.119	0.112	0.105	0.098	0.092	0.086	0.080	0.075	0.070	-12
13	0.185	0.188	0.186	0.182	0.176	0.167	0.158	0.147	0.136	0.129	0.121	0.113	0.106	0.098	0.091	0.085	0.079	0.073	-13
14	0.223	0.225	0.224	0.217	0.209	0.196	0.183	0.169	0.155	0.141	0.130	0.122	0.113	0.105	0.097	0.089	0.083	0.077	-14
15	0.272	0.276	0.274	0.265	0.251	0.233	0.215	0.195	0.176	0.159	0.143	0.130	0.121	0.112	0.103	0.094	0.087	0.080	-15
16	0.336	0.344	0.338	0.325	0.306	0.281	0.254	0.227	0.201	0.178	0.158	0.141	0.128	0.118	0.108	0.099	0.091	0.084	-16
17	0.434	0.444	0.438	0.416	0.384	0.340	0.301	0.265	0.230	0.200	0.175	0.154	0.136	0.125	0.114	0.104	0.095	0.087	-17
18	0.565	0.581	0.570	0.533	0.481	0.423	0.365	0.308	0.264	0.226	0.194	0.168	0.146	0.130	0.119	0.108	0.099	0.090	-18
19	0.753	0.782	0.763	0.699	0.612	0.520	0.436	0.364	0.299	0.252	0.213	0.181	0.156	0.136	0.124	0.113	0.102	0.093	-19
20	1.036	1.091	1.048	0.931	0.782	0.640	0.517	0.419	0.335	0.278	0.231	0.194	0.166	0.143	0.128	0.116	0.105	0.095	C-20
21	1.447	1.561	1.477	1.251	0.998	0.775	0.603	0.473	0.377	0.301	0.248	0.206	0.174	0.149	0.130	0.119	0.107	0.097	-21
22	2.136	2.594	2.294	1.673	1.229	0.907	0.681	0.521	0.407	0.320	0.260	0.214	0.180	0.153	0.132	0.120	0.109	0.098	-22
23	3.488	9.970	4.994	2.168	1.409	1.006	0.736	0.552	0.426	0.331	0.268	0.220	0.183	0.156	0.135	0.122	0.110	0.099	-23
24	3.85518.019	6.427	2.281	1.459	1.037	0.753	0.562	0.431	0.333	0.270	0.221	0.184	0.156	0.135	0.122	0.110	0.099	-24
25	2.358	3.289	2.756	1.981	1.373	0.987	0.722	0.545	0.421	0.327	0.265	0.218	0.182	0.154	0.134	0.121	0.109	0.099	-25
26	1.550	1.743	1.662	1.440	1.147	0.865	0.656	0.505	0.397	0.312	0.255	0.210	0.177	0.151	0.131	0.119	0.108	0.098	-26
27	1.108	1.193	1.166	1.059	0.893	0.716	0.568	0.451	0.359	0.291	0.240	0.200	0.170	0.146	0.129	0.117	0.106	0.096	-27
28	0.809	0.853	0.843	0.782	0.687	0.579	0.479	0.393	0.319	0.266	0.222	0.188	0.161	0.140	0.125	0.114	0.103	0.094	-28
29	0.605	0.631	0.624	0.589	0.532	0.465	0.399	0.332	0.282	0.238	0.203	0.174	0.151	0.133	0.121	0.110	0.100	0.091	-29
30	0.465	0.480	0.477	0.455	0.420	0.377	0.327	0.284	0.246	0.213	0.184	0.161	0.141	0.127	0.116	0.106	0.096	0.088	-30
31	0.365	0.374	0.373	0.357	0.331	0.304	0.274	0.243	0.214	0.188	0.166	0.147	0.131	0.121	0.110	0.101	0.092	0.085	-31
32	0.289	0.294	0.293	0.285	0.270	0.251	0.230	0.208	0.187	0.167	0.149	0.134	0.124	0.114	0.105	0.096	0.088	0.082	-32
33	0.236	0.240	0.239	0.233	0.223	0.210	0.195	0.179	0.163	0.149	0.135	0.125	0.116	0.107	0.099	0.091	0.084	0.078	-33
34	0.196	0.199	0.198	0.194	0.187	0.178	0.167	0.155	0.144	0.133	0.124	0.116	0.108	0.100	0.093	0.086	0.080	0.075	-34
35	0.166	0.168	0.167	0.164	0.159	0.152	0.145	0.137	0.129	0.122	0.115	0.108	0.101	0.094	0.087	0.081	0.076	0.071	-35
36	0.142	0.144	0.143	0.141	0.138	0.133	0.129	0.124	0.118	0.112	0.106	0.100	0.094	0.088	0.082	0.077	0.072	0.068	-36
37	0.127	0.127	0.127	0.126	0.124	0.121	0.117	0.113	0.108	0.103	0.098	0.092	0.087	0.082	0.077	0.073	0.068	0.064	-37
38	0.115	0.115	0.115	0.114	0.112	0.110	0.106	0.103	0.099	0.094	0.090	0.085	0.081	0.076	0.072	0.069	0.065	0.061	-38
39	0.103	0.104	0.104	0.103	0.101	0.099	0.097	0.094	0.090	0.087	0.083	0.079	0.075	0.072	0.068	0.065	0.062	0.059	-39

	37	38	39	
1	0.040	0.039	0.038	- 1
2	0.042	0.041	0.040	- 2
3	0.044	0.042	0.041	- 3
4	0.046	0.044	0.043	- 4
5	0.048	0.046	0.044	- 5
6	0.050	0.048	0.046	- 6

```
                        |
     0.052 0.050 0.048 |- 7
                        |
     0.055 0.052 0.050 |- 8
                        |
     0.057 0.054 0.052 |- 9
                        |
     0.060 0.057 0.054 |-10
                        |
     0.063 0.059 0.056 |-11
                        |
     0.066 0.062 0.058 |-12
                        |
     0.068 0.064 0.060 |-13
                        |
     0.071 0.066 0.062 |-14
                        |
     0.074 0.069 0.064 |-15
                        |
     0.077 0.071 0.066 |-16
                        |
     0.080 0.074 0.068 |-17
                        |
     0.082 0.076 0.070 |-18
                        |
     0.085 0.078 0.071 |-19
                        |
     0.087 0.079 0.073 C-20
                        |
     0.088 0.080 0.074 |-21
                        |
     0.089 0.081 0.074 |-22
                        |
     0.090 0.082 0.075 |-23
                        |
     0.090 0.082 0.075 |-24
                        |
     0.089 0.082 0.075 |-25
                        |
     0.089 0.081 0.074 |-26
                        |
     0.087 0.080 0.073 |-27
                        |
     0.085 0.078 0.072 |-28
                        |
     0.083 0.076 0.070 |-29
                        |
     0.081 0.074 0.069 |-30
                        |
     0.078 0.072 0.067 |-31
                        |
     0.075 0.070 0.065 |-32
                        |
     0.072 0.067 0.063 |-33
                        |
     0.069 0.065 0.061 |-34
                        |
     0.066 0.062 0.059 |-35
                        |
     0.064 0.060 0.057 |-36
                        |
     0.061 0.057 0.055 |-37
                        |
     0.058 0.055 0.052 |-38
                        |
     0.056 0.053 0.050 |-39
                        |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См = 18.0188103 долей ПДКмр
                                      = 18.0188103 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
                       Растворитель РПК-265П) (10)
                ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________
 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.138: 0.144: 0.150: 0.157: 0.164: 0.161: 0.157: 0.153: 0.149: 0.145: 0.140: 0.136: 0.132: 0.129: 0.126:
Cc : 0.138: 0.144: 0.150: 0.157: 0.164: 0.161: 0.157: 0.153: 0.149: 0.145: 0.140: 0.136: 0.132: 0.129: 0.126:
Фоп:   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    2 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.73 : 0.76 : 0.79 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
```

```
Ви : 0.113: 0.118: 0.123: 0.129: 0.134: 0.132: 0.128: 0.125: 0.121: 0.118: 0.114: 0.111: 0.107: 0.105: 0.102:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.122: 0.117: 0.112: 0.108: 0.103: 0.101: 0.100: 0.098: 0.096: 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103:
Cc : 0.122: 0.117: 0.112: 0.108: 0.103: 0.101: 0.100: 0.098: 0.096: 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103:
Фоп:  352 :  352 :  352 :  351 :  351 :  353 :  355 :  357 :  358 :    0 :    2 :    3 :    5 :    7 :    9 :
Uоп: 0.83 : 0.88 : 0.94 : 1.00 : 1.06 : 1.08 : 1.10 : 1.12 : 1.15 : 1.13 : 1.11 : 1.09 : 1.08 : 1.07 : 1.06 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.099: 0.095: 0.091: 0.087: 0.084: 0.082: 0.081: 0.080: 0.078: 0.079: 0.080: 0.081: 0.082: 0.083: 0.083:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.015: 0.015: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.103: 0.104: 0.104: 0.106: 0.109: 0.111: 0.114: 0.119: 0.125: 0.130: 0.145: 0.148: 0.150: 0.152: 0.154:
Cc : 0.103: 0.104: 0.104: 0.106: 0.109: 0.111: 0.114: 0.119: 0.125: 0.130: 0.145: 0.148: 0.150: 0.152: 0.154:
Фоп:   10 :   12 :   14 :   16 :   17 :   19 :   21 :   21 :   21 :   21 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :
Uоп: 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.86 : 0.80 : 0.74 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.086: 0.089: 0.091: 0.092: 0.097: 0.101: 0.106: 0.119: 0.121: 0.123: 0.125: 0.126:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.016: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.133: 0.136: 0.139: 0.141: 0.143: 0.145: 0.146: 0.127: 0.129: 0.130: 0.131: 0.132: 0.134: 0.135: 0.136:
Cc : 0.133: 0.136: 0.139: 0.141: 0.143: 0.145: 0.146: 0.127: 0.129: 0.130: 0.131: 0.132: 0.134: 0.135: 0.136:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   13 :   10 :    8 :    6 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.78 : 0.76 : 0.74 : 0.73 : 0.72 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.109: 0.111: 0.113: 0.115: 0.117: 0.119: 0.119: 0.103: 0.104: 0.106: 0.107: 0.108: 0.110: 0.111: 0.111:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.008: 0.008:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.137: 0.138: 0.121: 0.122: 0.124: 0.125: 0.127: 0.128: 0.128: 0.129: 0.130: 0.130: 0.130: 0.130: 0.115:
Cc : 0.137: 0.138: 0.121: 0.122: 0.124: 0.125: 0.127: 0.128: 0.128: 0.129: 0.130: 0.130: 0.130: 0.130: 0.115:
Фоп:    3 :    1 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :   19 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.85 : 0.83 : 0.81 : 0.80 : 0.78 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.91 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.112: 0.112: 0.098: 0.099: 0.101: 0.102: 0.103: 0.104: 0.104: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.093:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.017: 0.017: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.014:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.117: 0.118: 0.119: 0.121: 0.122: 0.122: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.124: 0.123: 0.123: 0.111: 0.113:
Cc : 0.117: 0.118: 0.119: 0.121: 0.122: 0.122: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.124: 0.123: 0.123: 0.111: 0.113:
Фоп:   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  358 :  356 :  354 :   16 :   14 :
Uоп: 0.89 : 0.88 : 0.86 : 0.85 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.81 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.95 : 0.94 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.095: 0.096: 0.097: 0.098: 0.099: 0.099: 0.100: 0.100: 0.100: 0.100: 0.100: 0.100: 0.099: 0.090: 0.091:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.114: 0.115: 0.116: 0.117: 0.117: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.117: 0.117: 0.107: 0.108: 0.109: 0.110:
Cc : 0.114: 0.115: 0.116: 0.117: 0.117: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.117: 0.117: 0.107: 0.108: 0.109: 0.110:
Фоп:   12 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   14 :   12 :   10 :    8 :
Uоп: 0.92 : 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.89 : 1.00 : 0.99 : 0.97 : 0.96 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.093: 0.093: 0.094: 0.095: 0.095: 0.095: 0.096: 0.096: 0.095: 0.095: 0.095: 0.087: 0.088: 0.089: 0.090:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.111: 0.104: 0.105: 0.106: 0.106: 0.106: 0.107: 0.107:
```

```
Cc : 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.112: 0.111: 0.104: 0.105: 0.106: 0.106: 0.106: 0.107: 0.107:
Фоп:    6 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :    9 :    8 :    6 :    4 :    2 :    0 :  359 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.96 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
     :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.090: 0.091: 0.091: 0.091: 0.091: 0.091: 0.091: 0.090: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

                                                  _____
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.106: 0.106: 0.105: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:
Cc : 0.106: 0.106: 0.105: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101: 0.101:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  358 :  356 :
Uоп: 1.01 : 1.02 : 1.03 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 :
     :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.086: 0.086: 0.085: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

                                  _____________________________
 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1638014 доли ПДКмр|
                                     |       0.1638014 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                              ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     1.0543|   0.1342731 |  81.97 |  81.97 |  0.127357602  |
|  2 | 6003 | П1|     0.1622|   0.0206574 |  12.61 |  94.58 |  0.127357617  |
|  3 | 6011 | П1|     0.0811|   0.0088709 |   5.42 | 100.00 |  0.109381884  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1638014   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2754 - Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С);
                       Растворитель РПК-265П) (10)
                ПДКмр для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.169: 0.170: 0.171: 0.171: 0.173: 0.174: 0.174: 0.176: 0.177: 0.177: 0.179: 0.181: 0.182: 0.184: 0.186:
Cc : 0.169: 0.170: 0.171: 0.171: 0.173: 0.174: 0.174: 0.176: 0.177: 0.177: 0.179: 0.181: 0.182: 0.184: 0.186:
Фоп:  348 :  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    4 :    6 :    9 :   11 :   13 :   15 :   17 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
     :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.137: 0.138: 0.139: 0.140: 0.141: 0.142: 0.142: 0.144: 0.145: 0.145: 0.146: 0.148: 0.149: 0.150: 0.152:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.187: 0.189: 0.191: 0.192: 0.194: 0.196: 0.198: 0.200: 0.203: 0.204: 0.205: 0.205: 0.205: 0.205: 0.205:
Cc : 0.187: 0.189: 0.191: 0.192: 0.194: 0.196: 0.198: 0.200: 0.203: 0.204: 0.205: 0.205: 0.205: 0.205: 0.205:
Фоп:   19 :   21 :   23 :   25 :   27 :   30 :   32 :   34 :   36 :   38 :   39 :   40 :   41 :   41 :   44 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
     :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.153: 0.155: 0.157: 0.158: 0.160: 0.161: 0.162: 0.165: 0.167: 0.168: 0.169: 0.169: 0.169: 0.169: 0.169:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.205: 0.203: 0.204: 0.204: 0.202: 0.203: 0.203: 0.201: 0.202: 0.202: 0.201: 0.202: 0.201: 0.200: 0.201:
```

```
Cc : 0.205: 0.203: 0.204: 0.204: 0.202: 0.203: 0.203: 0.201: 0.202: 0.202: 0.201: 0.202: 0.201: 0.200: 0.201:
Фоп:   46 :   48 :   51 :   53 :   56 :   58 :   60 :   63 :   65 :   67 :   70 :   72 :   74 :   77 :   79 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.169: 0.168: 0.168: 0.168: 0.166: 0.167: 0.167: 0.165: 0.167: 0.167: 0.165: 0.166: 0.166: 0.164: 0.165:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.026: 0.026: 0.025: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.201: 0.200: 0.200: 0.200: 0.200: 0.201: 0.199: 0.200: 0.200: 0.200: 0.199: 0.199: 0.199: 0.199: 0.199:
Cc : 0.201: 0.200: 0.200: 0.200: 0.200: 0.201: 0.199: 0.200: 0.200: 0.200: 0.199: 0.199: 0.199: 0.199: 0.199:
Фоп:   81 :   84 :   86 :   88 :   88 :   89 :   91 :   92 :   92 :   93 :   95 :   97 :  100 :  102 :  104 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.163: 0.163: 0.163:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.199: 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.197: 0.197: 0.198: 0.197: 0.197: 0.197: 0.197: 0.196: 0.197:
Cc : 0.199: 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.197: 0.197: 0.198: 0.197: 0.197: 0.197: 0.197: 0.196: 0.197:
Фоп:  107 :  109 :  111 :  114 :  116 :  118 :  121 :  123 :  125 :  127 :  130 :  132 :  134 :  137 :  139 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.163: 0.162: 0.162: 0.162: 0.162: 0.162: 0.161: 0.161: 0.162: 0.161: 0.161: 0.162: 0.161: 0.161: 0.162:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.197: 0.196: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.199: 0.198: 0.199: 0.198: 0.198: 0.198:
Cc : 0.197: 0.196: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.199: 0.198: 0.199: 0.198: 0.198: 0.198:
Фоп:  141 :  144 :  146 :  148 :  150 :  153 :  155 :  157 :  159 :  160 :  162 :  164 :  164 :  165 :  167 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.162: 0.161: 0.162: 0.162: 0.161: 0.162: 0.163: 0.162: 0.163: 0.163: 0.162: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.199: 0.198: 0.199: 0.199: 0.198: 0.199: 0.199: 0.199: 0.200: 0.200:
Cc : 0.198: 0.198: 0.198: 0.197: 0.198: 0.199: 0.198: 0.199: 0.199: 0.198: 0.199: 0.199: 0.199: 0.200: 0.200:
Фоп:  169 :  171 :  173 :  175 :  178 :  180 :  182 :  184 :  186 :  189 :  191 :  193 :  195 :  197 :  200 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.163: 0.163: 0.163: 0.162: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.200: 0.201: 0.201: 0.201: 0.201: 0.198: 0.196: 0.195: 0.192: 0.191: 0.189: 0.187: 0.186: 0.184: 0.182:
Cc : 0.200: 0.201: 0.201: 0.201: 0.201: 0.198: 0.196: 0.195: 0.192: 0.191: 0.189: 0.187: 0.186: 0.184: 0.182:
Фоп:  202 :  204 :  206 :  208 :  209 :  211 :  214 :  216 :  218 :  220 :  222 :  224 :  226 :  228 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.165: 0.166: 0.166: 0.165: 0.166: 0.162: 0.162: 0.161: 0.158: 0.157: 0.155: 0.153: 0.152: 0.151: 0.150:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.181: 0.180: 0.178: 0.177: 0.176: 0.175: 0.174: 0.173: 0.172: 0.171: 0.170: 0.169: 0.169: 0.168: 0.167:
Cc : 0.181: 0.180: 0.178: 0.177: 0.176: 0.175: 0.174: 0.173: 0.172: 0.171: 0.170: 0.169: 0.169: 0.168: 0.167:
Фоп:  233 :  235 :  237 :  239 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :  261 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.149: 0.148: 0.146: 0.145: 0.144: 0.143: 0.142: 0.141: 0.140: 0.140: 0.139: 0.138: 0.138: 0.137: 0.136:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
```

```
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.167: 0.166: 0.166: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164:
Cc : 0.167: 0.166: 0.166: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164:
Фоп:  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  277 :  279 :  281 :  283 :  285 :  287 :  289 :  291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.136: 0.135: 0.135: 0.135: 0.134: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.165: 0.165: 0.165: 0.166: 0.167: 0.166: 0.166: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164:
Cc : 0.165: 0.165: 0.165: 0.166: 0.167: 0.166: 0.166: 0.166: 0.165: 0.165: 0.165: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164:
Фоп:  293 :  294 :  296 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  315 :  317 :  319 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.133: 0.133: 0.133: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165: 0.165: 0.165: 0.166: 0.167: 0.167: 0.168: 0.169:
Cc : 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.164: 0.165: 0.165: 0.165: 0.166: 0.167: 0.167: 0.168: 0.169:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  327 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.133: 0.133: 0.133: 0.134: 0.134: 0.135: 0.135: 0.135: 0.136: 0.137:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -644.7 м,  Y= -1130.7 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.2054743 доли ПДКмр|
                                     |       0.2054743 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс   |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6004 | П1|     1.0543|   0.1693974 |  82.44 |  82.44 |  0.160672843  |
|  2 | 6003 | П1|     0.1622|   0.0260611 |  12.68 |  95.13 |  0.160672843  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1954585    95.13                       |
| Суммарный вклад остальных =   0.0100158     4.87 (1 источник)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2902 - Взвешенные частицы (116)
                ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

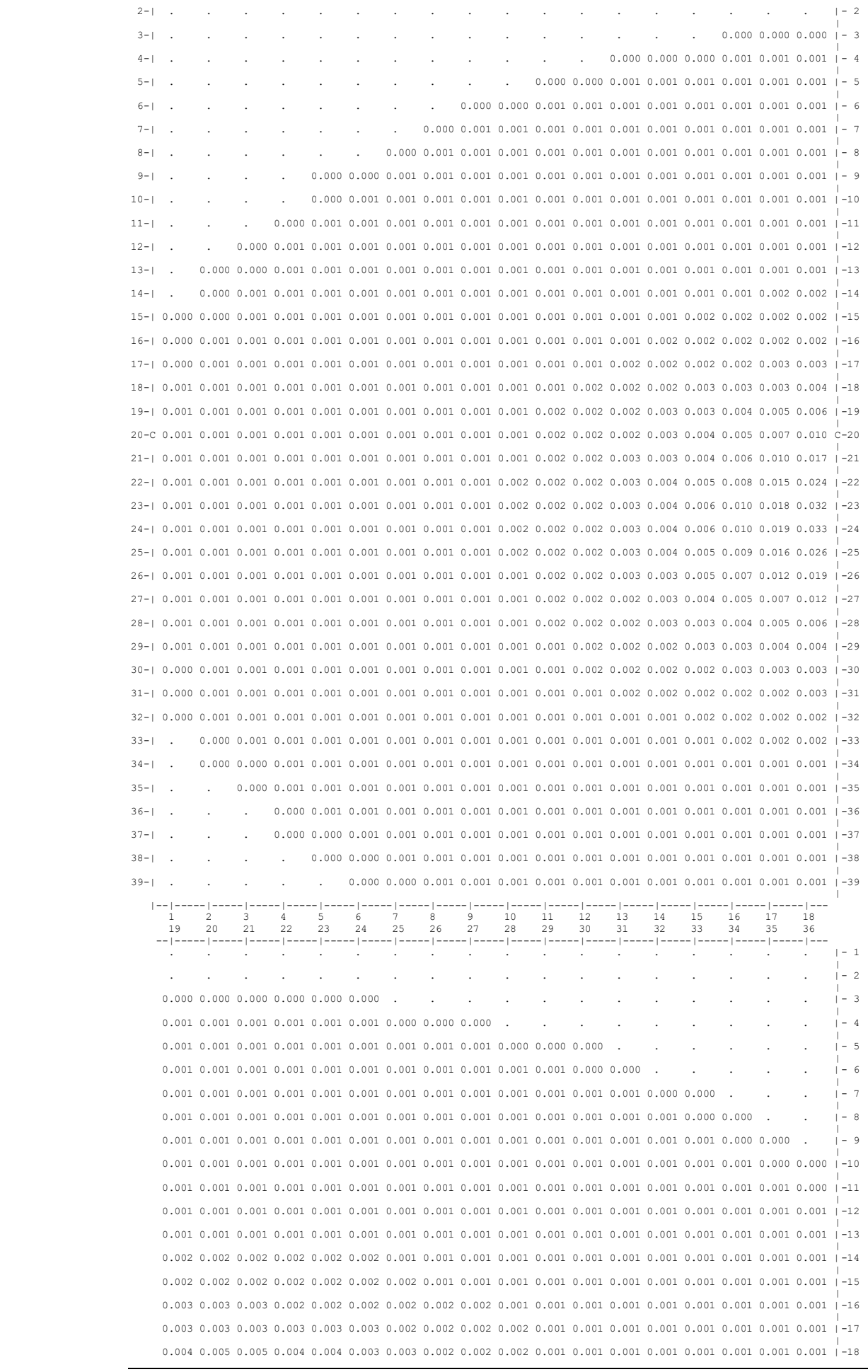
_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~|~~~~м~~~~|~~~~м~~~~|~~~~м~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  Т    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                          3.0 1.00 0  0.0055711
 6003  П1    2.0                     20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0055600
 6010  П1    2.0                     20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800

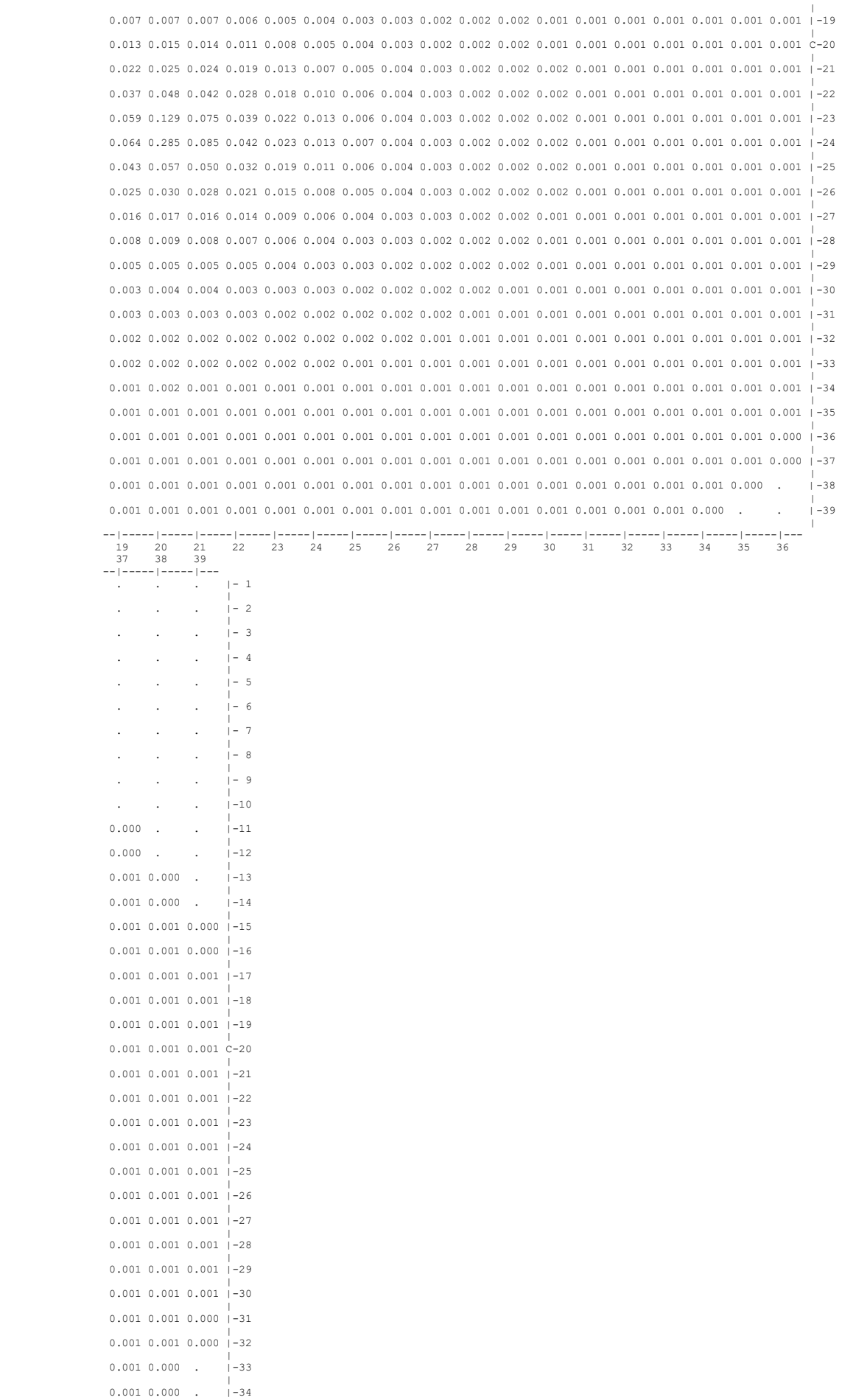

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2902 - Взвешенные частицы (116)
                ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м  |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                  |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .    |- 1
                                                                                                               |
```


2- . . . . 0.000 0.000 0.000 -2
3- . . . . 0.000 0.000 0.000 -3
4- . . . . 0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 -4
5- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -5
6- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -6
7- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -7
8- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -8
9- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -9
10- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -10
11- . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -11
12- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -12
13- . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -13
14- . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 -14
15- 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 -15
16- 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 -16
17- 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 -17
18- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 -18
19- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 -19
20-C 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 C-20
21- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.006 0.010 0.017 -21
22- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.008 0.015 0.024 -22
23- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 0.010 0.018 0.032 -23
24- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 0.010 0.019 0.033 -24
25- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.009 0.016 0.026 -25
26- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.005 0.007 0.012 0.019 -26
27- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.012 -27
28- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.006 -28
29- 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 -29
30- 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 -30
31- 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 -31
32- 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 -32
33- . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 -33
34- . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -34
35- . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -35
36- . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -36
37- . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -37
38- . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -38
39- . . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -39
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
. . . . -1
. . . . -2
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 . . . . -3
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.000 . . . . -4
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.000 . . . . -5
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . -6
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . -7
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . -8
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . -9
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 -10
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -11
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -12
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -13
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -14
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -15
0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -16
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -17
0.004 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -18


0.007 0.007 0.007 0.006 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -19
0.013 0.015 0.014 0.011 0.008 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 C-20
0.022 0.025 0.024 0.019 0.013 0.007 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -21
0.037 0.048 0.042 0.028 0.018 0.010 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -22
0.059 0.129 0.075 0.039 0.022 0.013 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -23
0.064 0.285 0.085 0.042 0.023 0.013 0.007 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -24
0.043 0.057 0.050 0.032 0.019 0.011 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -25
0.025 0.030 0.028 0.021 0.015 0.008 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -26
0.016 0.017 0.016 0.014 0.009 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -27
0.008 0.009 0.008 0.007 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -28
0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -29
0.003 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -30
0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -31
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -32
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -33
0.001 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -34
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -35
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -36
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 -37
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -38
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -39
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39
. . . - 1
. . . - 2
. . . - 3
. . . - 4
. . . - 5
. . . - 6
. . . - 7
. . . - 8
. . . - 9
. . . -10
0.000 . . -11
0.000 . . -12
0.001 0.000 . -13
0.001 0.000 . -14
0.001 0.001 0.000 -15
0.001 0.001 0.000 -16
0.001 0.001 0.001 -17
0.001 0.001 0.001 -18
0.001 0.001 0.001 -19
0.001 0.001 0.001 C-20
0.001 0.001 0.001 -21
0.001 0.001 0.001 -22
0.001 0.001 0.001 -23
0.001 0.001 0.001 -24
0.001 0.001 0.001 -25
0.001 0.001 0.001 -26
0.001 0.001 0.001 -27
0.001 0.001 0.001 -28
0.001 0.001 0.001 -29
0.001 0.001 0.001 -30
0.001 0.001 0.000 -31
0.001 0.001 0.000 -32
0.001 0.000 . -33
0.001 0.000 . -34

```
     0.000  .     .    |-35
                       |
     0.000  .     .    |-36
                       |
      .     .     .    |-37
                       |
      .     .     .    |-38
                       |
      .     .     .    |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  0.2848182 долей ПДКмр
                                      =  0.1424091 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2902 - Взвешенные частицы (116)
                ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

               _____________Расшифровка_обозначений_____________
              | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
              | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
              | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
              | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
              | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
              | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
     |~~~~~~~~                                              ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=     -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 ----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0012695 доли ПДКмр|
                                     |       0.0006347 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6003 | П1|   0.005560|   0.0007618 |  60.01 |  60.01 |  0.137006015  |
|  2 | 6010 | П1|   0.002780|   0.0003809 |  30.00 |  90.01 |  0.137006015  |
|  3 | 0001 | T |   0.005571|   0.0001268 |   9.99 | 100.00 |  0.022768730  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0012695   100.00                             |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2902 - Взвешенные частицы (116)
                 ПДКмр для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -649.1 м,  Y= -1127.5 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0015602 доли ПДКмр|
                                     |       0.0007801 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6003 | П1|   0.005560|   0.0009480 |  60.76 |  60.76 |  0.170498744  |
|  2 | 6010 | П1|   0.002780|   0.0004740 |  30.38 |  91.14 |  0.170498744  |
|  3 | 0001 | T |   0.005571|   0.0001382 |   8.86 | 100.00 |  0.024815474  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.0015602   100.00                       |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль
                       цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,
                       кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
                 ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

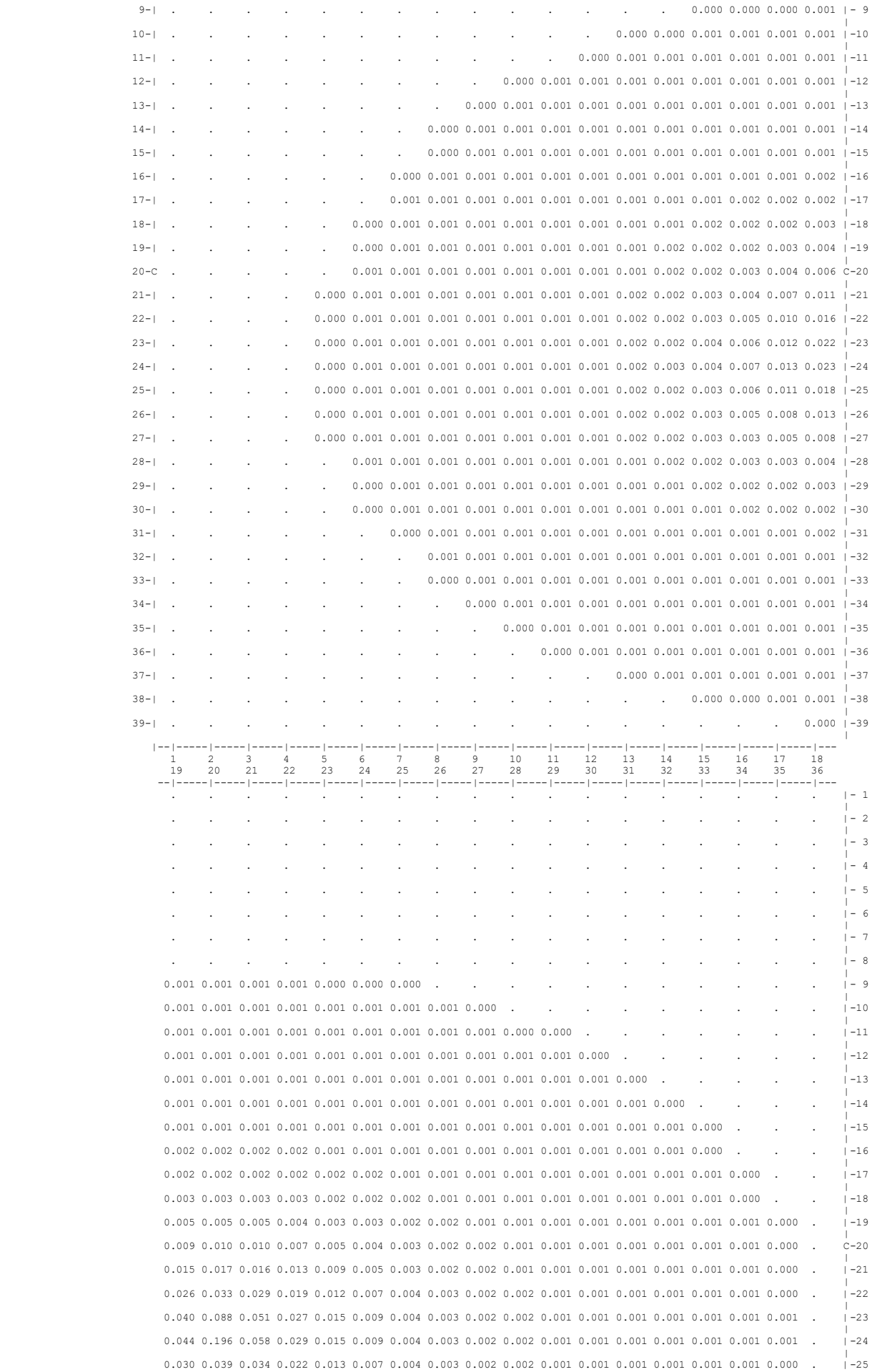
_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H   |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                            2.0 1.00 0  0.0000236
 6006  П1    2.0                   20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0006570
 6007  П1    2.0                   20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800

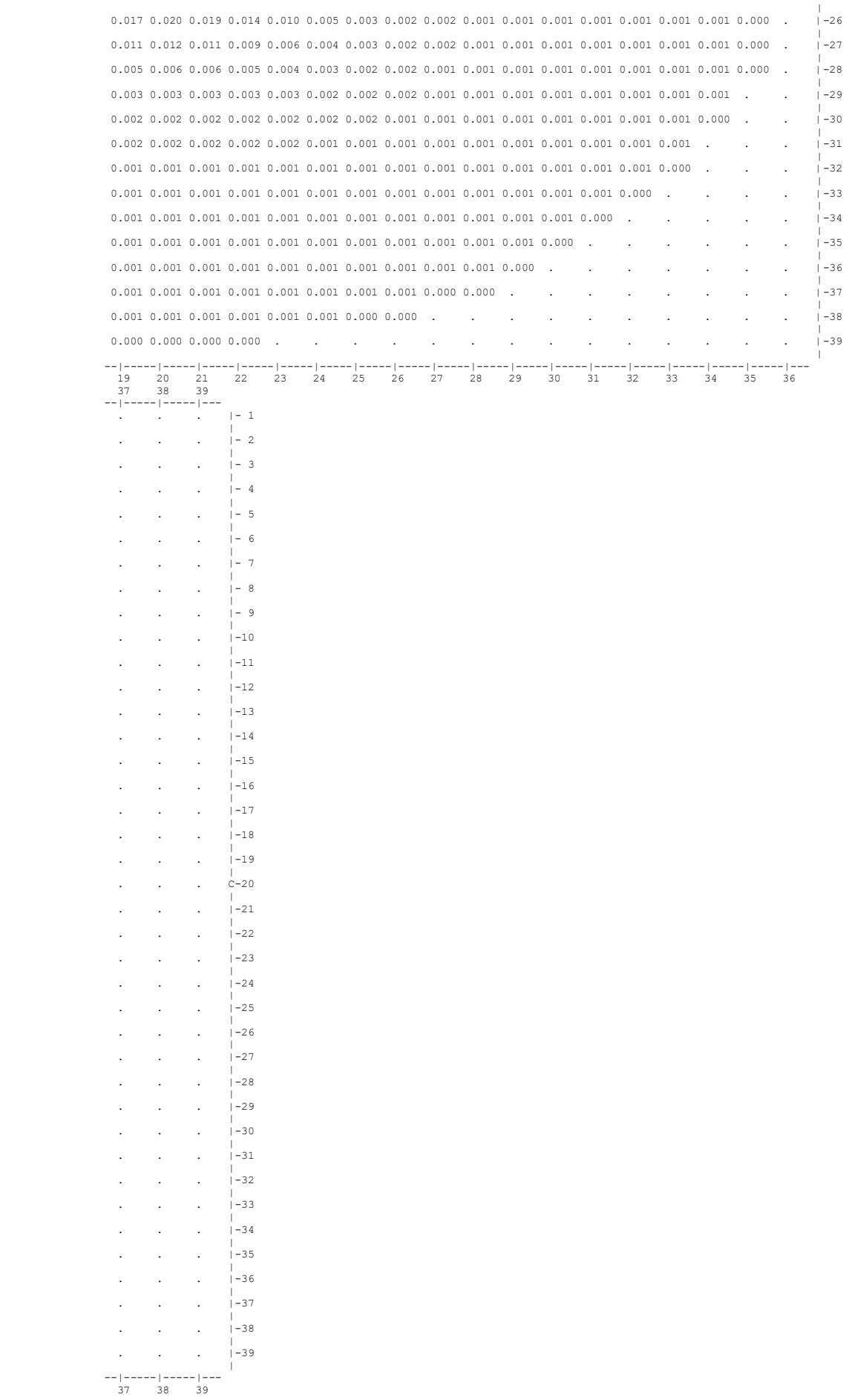

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль
                       цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,
                       кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
                 ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
      |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 1
                                                                                                             |
 2-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 2
                                                                                                             |
 3-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 3
                                                                                                             |
 4-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 4
                                                                                                             |
 5-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 5
                                                                                                             |
 6-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 6
                                                                                                             |
 7-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 7
                                                                                                             |
 8-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .     .  |- 8
                                                                                                             |
```


9- . . . . . 0.000 0.000 0.000 0.001 -9
10- . . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 -10
11- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -11
12- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -12
13- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -13
14- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -14
15- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -15
16- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 -16
17- . . . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 -17
18- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 -18
19- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 -19
20-C 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.006 C-20
21- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.004 0.007 0.011 -21
22- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.010 0.016 -22
23- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.004 0.006 0.012 0.022 -23
24- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.003 0.004 0.007 0.013 0.023 -24
25- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.006 0.011 0.018 -25
26- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.005 0.008 0.013 -26
27- . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.005 0.008 -27
28- . . . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 -28
29- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 -29
30- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 -30
31- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 -31
32- . . . . . 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -32
33- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -33
34- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -34
35- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -35
36- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -36
37- . . . . . 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 -37
38- . . . . . 0.000 0.000 0.001 0.001 -38
39- . . . . . 0.000 -39
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
. . . . . -1
. . . . . -2
. . . . . -3
. . . . . -4
. . . . . -5
. . . . . -6
. . . . . -7
. . . . . -8
0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.000 . . . . . -9
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . -10
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . . -11
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . -12
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . -13
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . -14
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -15
0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -16
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -17
0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -18
0.005 0.005 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -19
0.009 0.010 0.010 0.007 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . C-20
0.015 0.017 0.016 0.013 0.009 0.005 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -21
0.026 0.033 0.029 0.019 0.012 0.007 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -22
0.040 0.088 0.051 0.027 0.015 0.009 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 . -23
0.044 0.196 0.058 0.029 0.015 0.009 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 . -24
0.030 0.039 0.034 0.022 0.013 0.007 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -25


0.017 0.020 0.019 0.014 0.010 0.005 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -26
0.011 0.012 0.011 0.009 0.006 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -27
0.005 0.006 0.006 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . -28
0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 . . -29
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . -30
0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 . . . -31
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . -32
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . -33
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . -34
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . . . -35
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 . . . . -36
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . -37
0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 . . . . -38
0.000 0.000 0.000 0.000 . . . . -39
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36
37 38 39
. . . -1
. . . -2
. . . -3
. . . -4
. . . -5
. . . -6
. . . -7
. . . -8
. . . -9
. . . -10
. . . -11
. . . -12
. . . -13
. . . -14
. . . -15
. . . -16
. . . -17
. . . -18
. . . -19
. . . C-20
. . . -21
. . . -22
. . . -23
. . . -24
. . . -25
. . . -26
. . . -27
. . . -28
. . . -29
. . . -30
. . . -31
. . . -32
. . . -33
. . . -34
. . . -35
. . . -36
. . . -37
. . . -38
. . . -39
37 38 39

```
      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация ---------> См =  0.1956060 долей ПДКмр
                                      =  0.0586818 мг/м3
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль
                       цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,
                       кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
                  ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0007856 доли ПДКмр|
                                     |       0.0002357 мг/м3     |
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|    Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|   0.002780|   0.0006348 |  80.80 |  80.80 |  0.228343353  |
|  2 | 6006 | П1| 0.00065700|   0.0001500 |  19.10 |  99.90 |  0.228343338  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                     В сумме =   0.0007848    99.90                      |
| Суммарный вклад остальных =   0.0000008     0.10 (1 источник)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Примесь   :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль
                       цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,
                       кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)
                  ПДКмр для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
     |~~~~~~~~                                           ~~~~~~~~~~~~|
      ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -644.7 м, Y= -1130.7 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0009783 доли ПДКмр|
| 0.0002935 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 41 град.
и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	Ист.		M (Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
1	6007	П1	0.002780	0.0007906	80.82	80.82	0.284387112
2	6006	П1	0.00065700	0.0001868	19.10	99.92	0.284387082
			В сумме =	0.0009774	99.92		
			Суммарный вклад остальных =	0.0000008	0.08 (1 источник)		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
Ист.		м	м	м/с	м3/с	градС	м	м	м	м	гр.				г/с
--- Примесь 0301 ---															
0001	T	32.0	1.6	2.80	5.63	180.0	8.66	-330.29				1.0	1.00	0	0.8543000
0002	T	12.0	0.50	10.20	2.00	60.0	121.66	-481.37				1.0	1.00	0	0.2130000
6003	П1	2.0				20.2	17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.0583000
6007	П1	2.0				20.2	17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.1297000
--- Примесь 0330 ---															
0001	T	32.0	1.6	2.80	5.63	180.0	8.66	-330.29				1.0	1.00	0	1.008000
6003	П1	2.0				20.2	17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.3360000

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 0 м; Y= 0
Длина и ширина : L= 3800 м; B= 3800 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

```
    1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
 *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.528 0.530 0.533 0.536 0.539 0.542 0.545 0.549 0.552 0.555 0.557 0.560 0.563 0.565 0.567 0.569 0.571 0.572 |- 1
                                                                                                               |
 2-| 0.531 0.534 0.537 0.541 0.544 0.547 0.551 0.554 0.558 0.561 0.565 0.568 0.571 0.574 0.576 0.578 0.579 0.580 |- 2
                                                                                                               |
 3-| 0.535 0.538 0.542 0.545 0.549 0.553 0.557 0.561 0.565 0.569 0.573 0.577 0.580 0.582 0.584 0.586 0.587 0.588 |- 3
                                                                                                               |
 4-| 0.538 0.542 0.546 0.550 0.555 0.559 0.564 0.568 0.573 0.577 0.581 0.584 0.587 0.590 0.592 0.594 0.595 0.596 |- 4
                                                                                                               |
 5-| 0.543 0.547 0.551 0.556 0.560 0.566 0.571 0.576 0.580 0.584 0.588 0.591 0.595 0.597 0.600 0.602 0.604 0.605 |- 5
                                                                                                               |
 6-| 0.547 0.551 0.556 0.561 0.567 0.573 0.578 0.583 0.587 0.591 0.595 0.599 0.603 0.606 0.609 0.612 0.614 0.615 |- 6
                                                                                                               |
 7-| 0.551 0.556 0.561 0.567 0.574 0.579 0.584 0.589 0.594 0.599 0.603 0.607 0.612 0.616 0.619 0.623 0.625 0.627 |- 7
                                                                                                               |
 8-| 0.555 0.561 0.567 0.574 0.580 0.585 0.591 0.596 0.601 0.606 0.611 0.617 0.622 0.626 0.631 0.635 0.639 0.642 |- 8
                                                                                                               |
 9-| 0.560 0.566 0.573 0.580 0.585 0.591 0.597 0.603 0.609 0.615 0.621 0.627 0.634 0.640 0.646 0.651 0.656 0.659 |- 9
                                                                                                               |
10-| 0.564 0.572 0.579 0.585 0.591 0.597 0.603 0.610 0.617 0.624 0.632 0.639 0.648 0.656 0.663 0.669 0.673 0.677 |-10
                                                                                                               |
11-| 0.569 0.577 0.583 0.590 0.596 0.603 0.610 0.618 0.626 0.633 0.645 0.654 0.664 0.672 0.680 0.686 0.691 0.695 |-11
                                                                                                               |
12-| 0.574 0.581 0.588 0.595 0.602 0.609 0.617 0.626 0.636 0.647 0.658 0.669 0.679 0.688 0.696 0.703 0.710 0.715 |-12
                                                                                                               |
13-| 0.579 0.585 0.592 0.600 0.607 0.616 0.625 0.635 0.647 0.660 0.672 0.684 0.694 0.705 0.715 0.724 0.732 0.738 |-13
```

14-|	0.582	0.589	0.597	0.604	0.613	0.622	0.633	0.646	0.659	0.673	0.686	0.698	0.711	0.723	0.736	0.748	0.758	0.767 |-14
15-|	0.586	0.593	0.601	0.609	0.618	0.629	0.642	0.656	0.671	0.685	0.699	0.713	0.729	0.745	0.761	0.778	0.793	0.805 |-15
16-|	0.589	0.596	0.604	0.614	0.624	0.636	0.651	0.666	0.682	0.696	0.712	0.730	0.748	0.769	0.792	0.816	0.837	0.853 |-16
17-|	0.591	0.599	0.608	0.618	0.630	0.643	0.659	0.675	0.691	0.707	0.726	0.747	0.784	0.807	0.829	0.860	0.905	0.946 |-17
18-|	0.594	0.602	0.612	0.622	0.635	0.650	0.667	0.683	0.700	0.719	0.740	0.774	0.823	0.880	0.905	0.948	1.022	1.090 |-18
19-|	0.596	0.604	0.615	0.626	0.639	0.656	0.673	0.690	0.708	0.729	0.755	0.803	0.864	0.934	1.033	1.063	1.177	1.291 |-19
20-C	0.598	0.607	0.617	0.629	0.644	0.661	0.679	0.696	0.716	0.739	0.774	0.831	0.902	0.999	1.120	1.272	1.379	1.575 C-20
21-|	0.599	0.608	0.619	0.631	0.647	0.665	0.683	0.701	0.722	0.747	0.790	0.854	0.938	1.054	1.207	1.413	1.693	1.950 |-21
22-|	0.600	0.610	0.620	0.634	0.650	0.668	0.686	0.704	0.726	0.752	0.802	0.869	0.969	1.097	1.277	1.540	1.926	2.471 |-22
23-|	0.601	0.610	0.621	0.635	0.651	0.669	0.687	0.706	0.729	0.755	0.807	0.877	0.982	1.120	1.321	1.625	2.089	2.858 |-23
24-|	0.601	0.610	0.621	0.635	0.651	0.669	0.687	0.706	0.729	0.756	0.806	0.876	0.981	1.118	1.323	1.633	2.111	2.932 |-24
25-|	0.600	0.610	0.621	0.634	0.650	0.668	0.686	0.705	0.727	0.753	0.798	0.865	0.964	1.092	1.280	1.558	1.969	2.570 |-25
26-|	0.599	0.608	0.619	0.632	0.648	0.666	0.684	0.702	0.723	0.748	0.785	0.848	0.936	1.050	1.205	1.424	1.727	2.032 |-26
27-|	0.598	0.607	0.617	0.630	0.644	0.662	0.680	0.697	0.717	0.741	0.769	0.823	0.893	0.992	1.117	1.279	1.403	1.636 |-27
28-|	0.596	0.604	0.615	0.626	0.641	0.657	0.675	0.692	0.710	0.732	0.756	0.795	0.854	0.931	1.027	1.089	1.195	1.328 |-28
29-|	0.594	0.602	0.612	0.623	0.636	0.651	0.668	0.685	0.702	0.721	0.743	0.769	0.814	0.871	0.917	0.946	1.030	1.113 |-29
30-|	0.592	0.600	0.608	0.618	0.630	0.645	0.661	0.677	0.693	0.710	0.729	0.751	0.775	0.803	0.832	0.863	0.906	0.959 |-30
31-|	0.589	0.597	0.605	0.614	0.625	0.638	0.652	0.668	0.684	0.699	0.716	0.734	0.754	0.776	0.798	0.822	0.844	0.864 |-31
32-|	0.586	0.593	0.601	0.610	0.619	0.630	0.644	0.658	0.673	0.688	0.702	0.717	0.734	0.751	0.769	0.787	0.803	0.818 |-32
33-|	0.583	0.590	0.597	0.604	0.613	0.623	0.635	0.647	0.662	0.676	0.689	0.702	0.716	0.730	0.744	0.757	0.770	0.780 |-33
34-|	0.579	0.586	0.593	0.600	0.608	0.617	0.626	0.637	0.650	0.663	0.676	0.688	0.699	0.710	0.721	0.732	0.741	0.749 |-34
35-|	0.575	0.582	0.588	0.595	0.602	0.610	0.618	0.628	0.638	0.650	0.662	0.673	0.684	0.693	0.702	0.710	0.718	0.723 |-35
36-|	0.570	0.578	0.584	0.590	0.597	0.603	0.611	0.619	0.628	0.637	0.648	0.658	0.668	0.677	0.685	0.692	0.698	0.702 |-36
37-|	0.565	0.572	0.579	0.585	0.591	0.598	0.604	0.611	0.618	0.626	0.635	0.643	0.652	0.660	0.667	0.674	0.679	0.683 |-37
38-|	0.560	0.567	0.574	0.580	0.586	0.592	0.598	0.603	0.610	0.616	0.623	0.630	0.637	0.644	0.651	0.656	0.661	0.665 |-38
39-|	0.556	0.562	0.568	0.575	0.580	0.586	0.591	0.597	0.602	0.608	0.613	0.619	0.624	0.630	0.635	0.640	0.644	0.647 |-39

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	0.572	0.573	0.572	0.572	0.571	0.569	0.568	0.566	0.563	0.561	0.558	0.555	0.552	0.549	0.546	0.543	0.540	0.537	- 1
	0.581	0.581	0.581	0.580	0.580	0.578	0.577	0.575	0.572	0.569	0.566	0.562	0.559	0.555	0.552	0.548	0.545	0.542	- 2
	0.589	0.589	0.589	0.588	0.587	0.586	0.585	0.583	0.580	0.578	0.574	0.570	0.566	0.562	0.558	0.554	0.550	0.546	- 3
	0.597	0.597	0.597	0.597	0.595	0.594	0.592	0.590	0.588	0.585	0.582	0.578	0.574	0.570	0.565	0.560	0.556	0.552	- 4
	0.606	0.606	0.606	0.606	0.604	0.603	0.601	0.598	0.595	0.592	0.589	0.585	0.582	0.578	0.572	0.567	0.562	0.557	- 5
	0.616	0.617	0.617	0.616	0.614	0.612	0.610	0.607	0.603	0.600	0.596	0.593	0.588	0.584	0.580	0.575	0.569	0.563	- 6
	0.629	0.629	0.629	0.628	0.626	0.623	0.620	0.617	0.613	0.609	0.604	0.600	0.595	0.591	0.586	0.581	0.576	0.569	- 7
	0.643	0.644	0.644	0.642	0.640	0.637	0.633	0.628	0.623	0.618	0.613	0.608	0.603	0.597	0.592	0.587	0.582	0.576	- 8
	0.661	0.662	0.661	0.660	0.657	0.653	0.648	0.642	0.636	0.629	0.623	0.617	0.610	0.604	0.599	0.593	0.587	0.581	- 9
	0.679	0.680	0.680	0.678	0.675	0.670	0.665	0.658	0.651	0.643	0.635	0.626	0.619	0.612	0.605	0.599	0.593	0.587	-10
	0.697	0.698	0.698	0.696	0.692	0.688	0.682	0.675	0.667	0.657	0.648	0.638	0.629	0.620	0.613	0.605	0.598	0.592	-11
	0.718	0.719	0.718	0.716	0.711	0.706	0.699	0.691	0.683	0.673	0.662	0.651	0.640	0.629	0.620	0.612	0.604	0.597	-12
	0.742	0.744	0.743	0.740	0.734	0.727	0.718	0.708	0.698	0.688	0.677	0.665	0.652	0.640	0.628	0.619	0.610	0.602	-13
	0.773	0.775	0.773	0.769	0.761	0.751	0.740	0.728	0.715	0.703	0.690	0.678	0.664	0.651	0.638	0.626	0.616	0.607	-14
	0.813	0.815	0.813	0.805	0.794	0.781	0.766	0.750	0.734	0.719	0.704	0.690	0.677	0.662	0.647	0.634	0.622	0.612	-15
	0.864	0.867	0.863	0.851	0.835	0.816	0.796	0.775	0.755	0.736	0.719	0.703	0.688	0.672	0.657	0.642	0.628	0.617	-16
	0.974	0.982	0.971	0.941	0.899	0.859	0.831	0.804	0.778	0.755	0.734	0.715	0.698	0.682	0.666	0.649	0.635	0.622	-17
	1.137	1.154	1.135	1.088	1.019	0.945	0.872	0.836	0.804	0.775	0.750	0.727	0.708	0.691	0.674	0.657	0.641	0.627	-18
	1.374	1.408	1.381	1.296	1.185	1.066	0.949	0.871	0.830	0.795	0.765	0.739	0.717	0.698	0.681	0.663	0.646	0.631	-19
	1.734	1.804	1.755	1.603	1.409	1.194	1.009	0.907	0.856	0.815	0.780	0.750	0.726	0.705	0.687	0.669	0.651	0.635	C-20
	2.264	2.428	2.325	2.029	1.639	1.340	1.115	0.950	0.881	0.832	0.793	0.760	0.733	0.711	0.692	0.673	0.655	0.638	-21
	3.185	3.821	3.415	2.544	1.946	1.514	1.213	1.006	0.902	0.847	0.803	0.768	0.739	0.715	0.695	0.676	0.658	0.641	-22
	5.014	13.643	7.094	3.192	2.179	1.630	1.274	1.043	0.917	0.857	0.810	0.773	0.742	0.718	0.697	0.678	0.659	0.642	-23
	5.576	24.348	8.920	3.333	2.215	1.650	1.286	1.049	0.924	0.861	0.813	0.774	0.743	0.718	0.697	0.679	0.660	0.642	-24
	3.501	4.857	4.040	2.739	2.029	1.559	1.241	1.027	0.921	0.859	0.810	0.773	0.742	0.717	0.696	0.678	0.659	0.641	-25
	2.431	2.700	2.569	2.193	1.749	1.410	1.163	0.989	0.910	0.850	0.804	0.768	0.738	0.714	0.694	0.675	0.657	0.639	-26
	1.843	1.952	1.900	1.727	1.527	1.257	1.072	0.962	0.892	0.837	0.793	0.760	0.732	0.709	0.690	0.672	0.653	0.637	-27
	1.445	1.498	1.474	1.388	1.281	1.153	0.997	0.924	0.866	0.818	0.779	0.749	0.724	0.703	0.685	0.667	0.649	0.633	-28
	1.176	1.207	1.196	1.154	1.092	1.015	0.935	0.882	0.836	0.796	0.763	0.737	0.715	0.696	0.678	0.661	0.644	0.629	-29

```
 0.995 1.015 1.012 0.990 0.953 0.916 0.879 0.841 0.805 0.773 0.747 0.724 0.705 0.688 0.670 0.654 0.638 0.625 |-30
                                                                                                             |
 0.881 0.891 0.894 0.890 0.877 0.856 0.831 0.803 0.776 0.751 0.730 0.711 0.694 0.678 0.662 0.646 0.631 0.620 |-31
                                                                                                             |
 0.829 0.835 0.836 0.833 0.824 0.809 0.790 0.769 0.750 0.731 0.714 0.698 0.683 0.668 0.652 0.638 0.625 0.615 |-32
                                                                                                             |
 0.788 0.792 0.792 0.789 0.781 0.770 0.757 0.743 0.727 0.713 0.699 0.685 0.671 0.656 0.642 0.630 0.619 0.610 |-33
                                                                                                             |
 0.755 0.758 0.758 0.755 0.749 0.741 0.731 0.720 0.708 0.697 0.685 0.672 0.658 0.645 0.633 0.623 0.613 0.605 |-34
                                                                                                             |
 0.728 0.730 0.730 0.727 0.723 0.717 0.709 0.701 0.691 0.681 0.670 0.658 0.646 0.634 0.624 0.615 0.607 0.600 |-35
                                                                                                             |
 0.705 0.707 0.707 0.705 0.701 0.697 0.691 0.683 0.674 0.665 0.654 0.644 0.634 0.625 0.616 0.609 0.601 0.594 |-36
                                                                                                             |
 0.686 0.687 0.687 0.686 0.683 0.678 0.672 0.665 0.658 0.649 0.640 0.632 0.623 0.616 0.609 0.602 0.596 0.589 |-37
                                                                                                             |
 0.667 0.668 0.668 0.667 0.664 0.660 0.654 0.649 0.641 0.635 0.627 0.621 0.614 0.608 0.602 0.596 0.590 0.584 |-38
                                                                                                             |
 0.649 0.650 0.650 0.648 0.646 0.643 0.638 0.633 0.628 0.623 0.617 0.612 0.606 0.600 0.595 0.590 0.584 0.579 |-39
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
  37    38    39
--|-----|-----|---
 0.534 0.531 0.529 |- 1
                   |
 0.538 0.535 0.532 |- 2
                   |
 0.543 0.539 0.536 |- 3
                   |
 0.547 0.543 0.540 |- 4
                   |
 0.552 0.548 0.544 |- 5
                   |
 0.558 0.553 0.548 |- 6
                   |
 0.563 0.558 0.552 |- 7
                   |
 0.569 0.563 0.557 |- 8
                   |
 0.576 0.568 0.562 |- 9
                   |
 0.581 0.574 0.567 |-10
                   |
 0.586 0.579 0.572 |-11
                   |
 0.590 0.584 0.577 |-12
                   |
 0.595 0.588 0.581 |-13
                   |
 0.599 0.592 0.585 |-14
                   |
 0.603 0.596 0.588 |-15
                   |
 0.608 0.599 0.592 |-16
                   |
 0.612 0.603 0.594 |-17
                   |
 0.616 0.606 0.597 |-18
                   |
 0.619 0.609 0.600 |-19
                   |
 0.622 0.611 0.602 C-20
                   |
 0.624 0.613 0.603 |-21
                   |
 0.626 0.614 0.604 |-22
                   |
 0.627 0.615 0.605 |-23
                   |
 0.627 0.615 0.605 |-24
                   |
 0.627 0.615 0.604 |-25
                   |
 0.625 0.614 0.604 |-26
                   |
 0.623 0.612 0.603 |-27
                   |
 0.621 0.610 0.601 |-28
                   |
 0.618 0.608 0.599 |-29
                   |
 0.614 0.604 0.596 |-30
                   |
 0.610 0.601 0.593 |-31
                   |
 0.606 0.598 0.590 |-32
                   |
 0.602 0.594 0.587 |-33
                   |
 0.597 0.590 0.583 |-34
                   |
 0.593 0.586 0.579 |-35
                   |
 0.588 0.581 0.574 |-36
                   |
 0.583 0.577 0.569 |-37
                   |
 0.578 0.571 0.564 |-38
                   |
 0.572 0.565 0.559 |-39
                   |
--|-----|-----|---
  37    38    39

      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См = 24.3481121
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ум =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с
```

8. Результаты расчета по жилой застройке.

```
 ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
   Город     :010 Карагандинская область.
   Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
   Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
   Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                        0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

   Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
   Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
   Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
   Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
   Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
   Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

          ____________Расшифровка_обозначений____________
         | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
         | Cф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
         | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
         | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
         | 301- % вклада NO2 в суммарную концентрацию  |
         | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
         | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
  |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
  | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
   ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
Qc : 0.700: 0.706: 0.713: 0.719: 0.725: 0.723: 0.720: 0.716: 0.712: 0.708: 0.704: 0.700: 0.695: 0.690: 0.686:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:   21 :   19 :   18 :   16 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :
Uоп: 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.79 : 0.81 : 0.80 : 0.79 : 0.78 : 0.78 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.76 : 0.76 : 0.80 :
301: 66.1 : 65.5 : 65.0 : 64.4 : 63.8 : 64.1 : 64.3 : 64.7 : 65.0 : 65.4 : 65.8 : 66.2 : 66.6 : 67.1 : 67.5 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.101: 0.103: 0.106: 0.109: 0.111: 0.110: 0.109: 0.107: 0.105: 0.103: 0.101: 0.100: 0.098: 0.096: 0.093:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.068: 0.070: 0.071: 0.073: 0.075: 0.074: 0.073: 0.072: 0.071: 0.070: 0.068: 0.067: 0.066: 0.064: 0.063:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.046: 0.047: 0.048: 0.049: 0.050: 0.050: 0.049: 0.048: 0.048: 0.047: 0.046: 0.046: 0.045: 0.044: 0.044:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
Qc : 0.680: 0.672: 0.664: 0.656: 0.649: 0.646: 0.643: 0.640: 0.637: 0.639: 0.642: 0.643: 0.645: 0.646: 0.647:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  352 :  352 :  352 :  352 :  352 :  353 :  355 :  357 :  358 :    0 :    2 :    3 :    5 :    7 :    9 :
Uоп: 0.83 : 0.88 : 0.94 : 1.00 : 1.06 : 1.08 : 1.10 : 1.12 : 1.15 : 1.14 : 1.11 : 1.10 : 1.08 : 1.08 : 1.06 :
301: 68.0 : 68.9 : 69.7 : 70.6 : 71.4 : 71.7 : 72.0 : 72.3 : 72.6 : 72.4 : 72.2 : 72.0 : 71.8 : 71.7 : 71.5 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.091: 0.087: 0.083: 0.080: 0.076: 0.075: 0.074: 0.073: 0.071: 0.072: 0.073: 0.074: 0.075: 0.075: 0.076:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.061: 0.059: 0.056: 0.054: 0.051: 0.051: 0.050: 0.049: 0.048: 0.049: 0.049: 0.050: 0.050: 0.051: 0.051:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.043: 0.042: 0.040: 0.039: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036: 0.037: 0.037: 0.037:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
Qc : 0.648: 0.649: 0.649: 0.653: 0.657: 0.661: 0.665: 0.674: 0.683: 0.691: 0.707: 0.710: 0.713: 0.715: 0.717:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:   10 :   12 :   14 :   16 :   17 :   19 :   21 :   21 :   21 :   21 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :
Uоп: 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.86 : 0.80 : 0.76 : 0.76 : 0.77 : 0.77 : 0.78 : 0.78 :
301: 71.4 : 71.4 : 71.3 : 70.9 : 70.4 : 70.0 : 69.6 : 68.7 : 67.8 : 67.0 : 65.5 : 65.2 : 65.0 : 64.8 : 64.6 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.077: 0.077: 0.077: 0.079: 0.081: 0.083: 0.084: 0.088: 0.093: 0.097: 0.104: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.052: 0.052: 0.052: 0.053: 0.054: 0.056: 0.057: 0.060: 0.062: 0.065: 0.070: 0.071: 0.071: 0.072: 0.073:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.040: 0.041: 0.043: 0.044: 0.045: 0.047: 0.048: 0.048: 0.048: 0.049:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
Qc : 0.696: 0.699: 0.701: 0.704: 0.706: 0.708: 0.709: 0.686: 0.689: 0.691: 0.693: 0.695: 0.697: 0.698: 0.699:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    8 :    6 :   19 :   17 :   15 :   13 :   12 :   10 :    8 :    5 :
Uоп: 0.76 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.81 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.77 : 0.77 :
301: 66.6 : 66.3 : 66.0 : 65.8 : 65.6 : 65.4 : 65.3 : 67.5 : 67.2 : 67.0 : 66.8 : 66.6 : 66.5 : 66.3 : 66.2 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.104: 0.104: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097: 0.098: 0.099: 0.099: 0.100:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.066: 0.067: 0.068: 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.063: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.046: 0.046: 0.046: 0.047: 0.047: 0.047: 0.047: 0.044: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.046: 0.046:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
Qc : 0.700: 0.701: 0.676: 0.679: 0.682: 0.684: 0.686: 0.687: 0.689: 0.690: 0.691: 0.691: 0.691: 0.691: 0.667:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:    3 :    1 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :   10 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :   19 :
Uоп: 0.77 : 0.77 : 0.85 : 0.83 : 0.81 : 0.80 : 0.81 : 0.82 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.91 :
301: 66.1 : 66.1 : 68.5 : 68.2 : 67.9 : 67.7 : 67.5 : 67.4 : 67.2 : 67.1 : 67.0 : 67.0 : 67.0 : 67.0 : 69.4 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.100: 0.100: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.096: 0.096: 0.096: 0.096: 0.085:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.067: 0.067: 0.060: 0.061: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.057:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.046: 0.046: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.041:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
Qc : 0.669: 0.672: 0.675: 0.677: 0.678: 0.680: 0.681: 0.681: 0.682: 0.682: 0.682: 0.682: 0.681: 0.661: 0.663:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    4 :    2 :    0 :  358 :  356 :  354 :   16 :   14 :
Uоп: 0.91 : 0.88 : 0.86 : 0.85 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.95 : 0.94 :
301: 69.2 : 68.9 : 68.6 : 68.4 : 68.3 : 68.1 : 68.0 : 67.9 : 67.9 : 67.9 : 67.9 : 67.9 : 68.0 : 70.0 : 69.8 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.086: 0.088: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.091: 0.091: 0.092: 0.092: 0.092: 0.092: 0.091: 0.083: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.058: 0.059: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.056:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.040: 0.041:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
Qc : 0.666: 0.668: 0.669: 0.671: 0.672: 0.672: 0.673: 0.673: 0.672: 0.672: 0.671: 0.655: 0.657: 0.659: 0.660:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:   12 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  354 :   14 :   12 :   10 :    8 :
Uоп: 0.92 : 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.89 : 1.00 : 0.99 : 0.97 : 0.96 :
301: 69.6 : 69.4 : 69.2 : 69.1 : 68.9 : 68.9 : 68.8 : 68.8 : 68.9 : 68.9 : 69.0 : 70.7 : 70.5 : 70.3 : 70.2 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.085: 0.085: 0.086: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.087: 0.080: 0.080: 0.081: 0.082:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.059: 0.059: 0.059: 0.059: 0.059: 0.059: 0.058: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.041: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.042: 0.039: 0.039: 0.039: 0.040:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
Qc : 0.661: 0.662: 0.663: 0.663: 0.663: 0.663: 0.663: 0.661: 0.650: 0.651: 0.653: 0.653: 0.654: 0.654: 0.654:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:    6 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   10 :    8 :    6 :    4 :    2 :    1 :  359 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.95 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
301: 70.0 : 69.9 : 69.9 : 69.8 : 69.8 : 69.8 : 69.9 : 70.0 : 71.2 : 71.1 : 71.0 : 70.9 : 70.8 : 70.8 : 70.8 :
     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.082: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.082: 0.077: 0.078: 0.078: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.055: 0.056: 0.056: 0.056: 0.056: 0.056: 0.056: 0.055: 0.052: 0.052: 0.053: 0.053: 0.053: 0.053: 0.053:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
Qc : 0.654: 0.653: 0.652: 0.645: 0.645: 0.645: 0.645: 0.645:
Cф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  358 :  356 :
Uоп: 1.01 : 1.03 : 1.03 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 :
301: 70.8 : 70.9 : 71.0 : 71.8 : 71.7 : 71.7 : 71.7 : 71.8 :
     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.079: 0.078: 0.078: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.053: 0.053: 0.053: 0.050: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Условие на доминирование NO2 (0301)
     в 2-компонентной группе суммации 6007
     НЕ выполнено (вклад NO2 < 80%) в 128 расчетных точках из 128.
     Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к приказу
Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.7254058 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                        и скорости ветра  0.81 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.4702000 |  64.82 (Вклад источников 35.18%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.9635|   0.1113815 |  43.64 |  43.64 |  0.115600951  |
|  2 | 6007 | П1|     0.6485|   0.0749672 |  29.38 |  73.02 |  0.115600951  |
|  3 | 0001 | T |     6.2875|   0.0501426 |  19.65 |  92.67 |  0.007974972  |
|  4 | 0002 | T |     1.0650|   0.0187144 |   7.33 | 100.00 |  0.017572226  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.7254058   100.00                             |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            __________Расшифровка_обозначений___________
```

```
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
          | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]  |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
          | 301- % вклада NO2 в суммарную концентрацию |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                          ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1473	-1476	-1479	-1481	-1479	-1478	-1476	-1469	-1462	-1456	-1445	-1434	-1423	-1407	-1392
x=	251	212	172	133	93	54	14	-25	-63	-102	-140	-178	-216	-252	-289
Qc	0.732	0.733	0.733	0.734	0.735	0.736	0.736	0.737	0.738	0.739	0.740	0.741	0.742	0.743	0.744
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
Фоп	348	350	352	354	357	359	1	3	5	7	9	11	13	15	17
Uоп	0.83	0.83	0.83	0.83	0.82	0.82	0.82	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
301	63.3	63.2	63.1	63.1	63.0	62.9	62.9	62.8	62.7	62.7	62.6	62.5	62.4	62.3	62.2
Ви	0.113	0.113	0.114	0.114	0.114	0.115	0.115	0.115	0.116	0.116	0.117	0.118	0.118	0.119	0.120
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.076	0.076	0.076	0.077	0.077	0.077	0.077	0.078	0.078	0.078	0.079	0.079	0.080	0.080	0.081
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007
Ви	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.053	0.053
Ки	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

y=	-1376	-1356	-1337	-1317	-1293	-1270	-1246	-1219	-1192	-1164	-1153	-1145	-1131	-1127	-1099
x=	-325	-359	-394	-428	-459	-491	-523	-551	-580	-609	-618	-630	-645	-649	-680
Qc	0.745	0.747	0.748	0.749	0.751	0.752	0.753	0.755	0.757	0.758	0.759	0.758	0.759	0.758	0.758
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
Фоп	19	21	23	25	28	30	32	34	36	38	39	40	41	41	44
Uоп	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
301	62.1	62.0	61.9	61.8	61.7	61.6	61.5	61.3	61.2	61.1	61.0	61.1	61.0	61.1	61.1
Ви	0.120	0.121	0.122	0.122	0.123	0.124	0.125	0.126	0.126	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.081	0.081	0.082	0.082	0.083	0.083	0.084	0.085	0.085	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086	0.086
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007
Ви	0.053	0.053	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
Ки	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

y=	-1070	-1042	-1009	-977	-945	-909	-874	-839	-801	-763	-725	-685	-645	-606	-565
x=	-710	-741	-767	-794	-821	-843	-866	-888	-906	-924	-941	-954	-967	-980	-988
Qc	0.758	0.757	0.757	0.757	0.756	0.756	0.755	0.754	0.755	0.755	0.754	0.754	0.754	0.753	0.754
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
Фоп	46	48	51	53	55	58	60	62	65	67	69	72	74	76	79
Uоп	0.85	0.84	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
301	61.1	61.2	61.2	61.2	61.3	61.3	61.3	61.4	61.3	61.4	61.4	61.4	61.4	61.5	61.4
Ви	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.086	0.086	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.085	0.084	0.085
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007
Ви	0.055	0.055	0.055	0.055	0.056	0.055	0.055	0.056	0.055	0.056	0.056	0.055	0.056	0.056	0.055
Ки	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

y=	-523	-482	-447	-411	-400	-388	-357	-337	-337	-306	-274	-233	-191	-150	-109
x=	-996	-1004	-1006	-1008	-1010	-1010	-1012	-1012	-1010	-1010	-1010	-1004	-999	-994	-984
Qc	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.752	0.753	0.753	0.752	0.752	0.752	0.752	0.752
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
Фоп	81	83	85	87	88	89	90	91	91	93	95	97	100	102	104
Uоп	0.85	0.85	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.86	0.87
301	61.4	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.6	61.5	61.6	61.6	61.6
Ви	0.126	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.124	0.124
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.085	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084	0.084
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007
Ви	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.057
Ки	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

y=	-69	-28	11	50	89	125	162	199	233	267	300	331	361	392	419
x=	-973	-963	-947	-932	-916	-896	-876	-856	-831	-807	-782	-754	-725	-696	-664
Qc	0.752	0.751	0.752	0.751	0.751	0.751	0.751	0.751	0.752	0.752	0.752	0.753	0.753	0.751	0.751
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.444	0.470	0.470
Фоп	107	109	111	113	116	118	120	123	125	127	130	132	134	136	139
Uоп	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	0.88	0.88
301	61.6	61.6	61.6	61.6	61.7	61.6	61.6	56.8	56.7	56.7	56.7	56.6	56.6	61.7	61.6
Ви	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.147	0.148	0.147	0.147	0.148	0.148	0.123	0.123
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.084	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.099	0.100	0.099	0.099	0.099	0.099	0.083	0.083
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007
Ви	0.056	0.056	0.057	0.057	0.057	0.057	0.057	0.037	0.038	0.038	0.037	0.038	0.038	0.057	0.057
Ки	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001	0001

y=	445	472	494	517	539	557	575	593	601	609	623	630	632	632	642
x=	-632	-599	-564	-529	-493	-456	-418	-380	-355	-330	-294	-264	-260	-256	-218
Qc	0.752	0.751	0.752	0.752	0.752	0.752	0.753	0.752	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753
Сф	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470	0.470
Фоп	141	143	146	148	150	153	155	157	159	160	162	164	164	164	167
Uоп	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.89	0.88	0.88	0.89	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
301	61.6	61.6	61.6	61.6	61.6	61.5	61.5	61.6	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5	61.5
Ви	0.123	0.123	0.124	0.124	0.123	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
Ки	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003	6003
Ви	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
Ки	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007	6007

```
Ви : 0.057: 0.057: 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.753: 0.754: 0.754: 0.754: 0.754: 0.754:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  169 :  171 :  173 :  175 :  178 :  180 :  182 :  184 :  186 :  189 :  191 :  193 :  195 :  197 :  200 :
Uоп: 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.87 : 0.87 : 0.87 : 0.87 : 0.87 : 0.87 :
301: 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.5 : 61.4 : 61.5 : 61.4 : 61.4 : 61.4 : 61.4 : 61.4 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.083: 0.084: 0.084: 0.083: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.754: 0.755: 0.755: 0.755: 0.755: 0.753: 0.752: 0.750: 0.748: 0.747: 0.746: 0.744: 0.743: 0.741: 0.740:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  202 :  204 :  206 :  208 :  209 :  211 :  214 :  216 :  218 :  220 :  222 :  224 :  226 :  228 :  231 :
Uоп: 0.87 : 0.87 : 0.87 : 0.86 : 0.87 : 0.86 : 0.86 : 0.85 : 0.85 : 0.85 : 0.85 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.83 :
301: 61.4 : 61.3 : 61.3 : 61.3 : 61.3 : 61.5 : 61.6 : 61.7 : 61.9 : 62.0 : 62.1 : 62.3 : 62.3 : 62.4 : 62.6 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.125: 0.125: 0.125: 0.126: 0.126: 0.124: 0.124: 0.123: 0.122: 0.122: 0.121: 0.120: 0.120: 0.119: 0.119:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.082: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.057: 0.056: 0.056: 0.056: 0.056: 0.055: 0.055: 0.054: 0.054: 0.054: 0.054:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.739: 0.738: 0.736: 0.736: 0.735: 0.734: 0.733: 0.732: 0.731: 0.731: 0.730: 0.729: 0.729: 0.728: 0.728:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  233 :  235 :  237 :  239 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :  261 :
Uоп: 0.83 : 0.84 : 0.83 : 0.83 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 :
301: 62.7 : 62.7 : 62.9 : 62.9 : 63.0 : 63.1 : 63.2 : 63.2 : 63.3 : 63.4 : 63.4 : 63.5 : 63.5 : 63.6 : 63.6 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.118: 0.118: 0.117: 0.117: 0.116: 0.116: 0.115: 0.115: 0.114: 0.114: 0.114: 0.113: 0.113: 0.113: 0.112:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.080: 0.079: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.076: 0.075:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.054: 0.054: 0.053: 0.053: 0.053: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.728: 0.727: 0.727: 0.727: 0.727: 0.726: 0.726: 0.726: 0.726: 0.726: 0.727: 0.726: 0.727: 0.727: 0.727:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  277 :  279 :  281 :  283 :  285 :  287 :  289 :  291 :
Uоп: 0.82 : 0.82 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.82 :
301: 63.6 : 63.7 : 63.7 : 63.7 : 63.7 : 63.8 : 63.7 : 63.7 : 63.8 : 63.7 : 63.7 : 63.7 : 63.7 : 63.7 : 63.7 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.112: 0.112: 0.112: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.110: 0.111: 0.111: 0.110:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.728: 0.728: 0.728: 0.729: 0.730: 0.729: 0.730: 0.729: 0.729: 0.729: 0.729: 0.728: 0.728: 0.728: 0.728:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  293 :  295 :  296 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  315 :  317 :  319 :
Uоп: 0.82 : 0.83 : 0.83 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 :
301: 63.6 : 63.6 : 63.6 : 63.5 : 63.4 : 63.5 : 63.5 : 63.5 : 63.5 : 63.5 : 63.5 : 63.6 : 63.6 : 63.6 : 63.6 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.075: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.050: 0.051: 0.050: 0.050: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.728: 0.728: 0.728: 0.729: 0.729: 0.728: 0.729: 0.729: 0.729: 0.730: 0.730: 0.730: 0.731: 0.732:
Сф : 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470: 0.470:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  327 :  329 :  331 :  333 :  335 :  337 :  339 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп: 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.84 : 0.82 : 0.84 : 0.82 : 0.83 : 0.82 : 0.82 :
301: 63.6 : 63.6 : 63.6 : 63.6 : 63.5 : 63.6 : 63.5 : 63.5 : 63.5 : 63.4 : 63.4 : 63.4 : 63.3 : 63.3 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.110: 0.111: 0.111: 0.111: 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.113:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.076: 0.076:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.050: 0.051: 0.050: 0.051: 0.051: 0.051:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Условие на доминирование NO2 (0301)
     в 2-компонентной группе суммации 6007
     НЕ выполнено (вклад NO2 < 80%) в 179 расчетных точках из 179.
     Группу суммации НЕОБХОДИМО учитывать (согласно примеч. табл.3 к приказу
```

Министра здравоохранения РК от 02.08.2008 №КР ДСМ-70).

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -617.9 м, Y= -1153.4 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.7586702 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 39 град.
и скорости ветра 0.85 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		M-(Mq)	C[доли ПДК]			b=C/M
Фоновая концентрация Cf			0.4702000	61.98 (Вклад источников 38.02%)			
1	6003	П1	0.9635	0.1274620	44.19	44.19	0.132290632
2	6007	П1	0.6485	0.0857905	29.74	73.93	0.132290617
3	0001	T	6.2875	0.0553529	19.19	93.11	0.008803646
4	0002	T	1.0650	0.0198648	6.89	100.00	0.018652394
		В сумме =		0.7586702	100.00		

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Группа суммации :6035=0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alfa	F	KP	Ди	Выброс
~Ист.~	~~~	~~м~~	~~м~~	~м/с~	~м3/с~~	градС	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~~~~м~~~~~	~гр.~	~~~	~~~~	~~	~~~г/с~~~
--------- Примесь 0184--------															
0001	T	32.0	1.6	2.80	5.63	180.0	8.66	-330.29			2.0	1.00	0		0.0000466
--------- Примесь 0330--------															
0001	T	32.0	1.6	2.80	5.63	180.0	8.66	-330.29			1.0	1.00	0		1.008000
6003	П1	2.0			20.2		17.79	-364.31	20.00	20.00	0.00	1.0	1.00	0	0.3360000

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :010 Карагандинская область.
Объект :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
Вар.расч. :4 Расч.год: 2027 (СП) Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
Группа суммации :6035=0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1
Координаты центра : X= 0 м; Y= 0
Длина и ширина : L= 3800 м; B= 3800 м
Шаг сетки (dX=dY) : D= 100 м

Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

(Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1-	0.038	0.036	0.035	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044	0.044	0.045	0.045	0.045	- 1
2-	0.041	0.040	0.037	0.037	0.038	0.039	0.040	0.041	0.042	0.043	0.044	0.044	0.045	0.046	0.046	0.047	0.047	0.048	- 2
3-	0.044	0.043	0.041	0.039	0.039	0.040	0.042	0.043	0.044	0.045	0.046	0.046	0.047	0.048	0.049	0.050	0.050	0.051	- 3
4-	0.046	0.046	0.045	0.043	0.041	0.042	0.043	0.044	0.046	0.047	0.048	0.049	0.050	0.051	0.052	0.053	0.053	0.054	- 4
5-	0.047	0.048	0.048	0.047	0.045	0.044	0.045	0.046	0.048	0.049	0.050	0.052	0.053	0.054	0.055	0.056	0.057	0.057	- 5
6-	0.048	0.050	0.051	0.051	0.050	0.047	0.047	0.049	0.050	0.052	0.053	0.055	0.056	0.057	0.059	0.060	0.060	0.061	- 6
7-	0.049	0.051	0.052	0.054	0.054	0.052	0.049	0.051	0.053	0.054	0.056	0.058	0.060	0.061	0.063	0.064	0.065	0.066	- 7
8-	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.057	0.055	0.053	0.055	0.058	0.060	0.062	0.064	0.065	0.067	0.069	0.070	0.071	- 8
9-	0.052	0.053	0.055	0.057	0.059	0.060	0.060	0.057	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.073	0.075	0.077	0.078	- 9
10-	0.053	0.055	0.057	0.058	0.060	0.062	0.064	0.064	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.082	0.084	0.085	-10
11-	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.067	0.069	0.068	0.069	0.072	0.076	0.080	0.083	0.086	0.089	0.090	0.092	-11
12-	0.056	0.057	0.059	0.062	0.064	0.067	0.069	0.072	0.075	0.073	0.078	0.082	0.086	0.089	0.092	0.095	0.097	0.100	-12
13-	0.057	0.059	0.061	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.082	0.083	0.088	0.092	0.096	0.100	0.106	0.111	0.114	-13
14-	0.058	0.060	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.078	0.083	0.088	0.092	0.093	0.098	0.106	0.113	0.121	0.128	0.133	-14
15-	0.059	0.061	0.064	0.066	0.070	0.073	0.077	0.082	0.087	0.094	0.101	0.106	0.109	0.119	0.129	0.140	0.150	0.158	-15
16-	0.060	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.080	0.085	0.092	0.100	0.108	0.119	0.126	0.135	0.149	0.164	0.177	0.189	-16
17-	0.061	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.083	0.089	0.097	0.106	0.117	0.130	0.145	0.155	0.173	0.193	0.216	0.235	-17
18-	0.061	0.064	0.067	0.071	0.075	0.079	0.086	0.093	0.102	0.112	0.125	0.141	0.161	0.184	0.200	0.233	0.264	0.295	-18
19-	0.062	0.065	0.068	0.072	0.076	0.082	0.088	0.096	0.106	0.119	0.134	0.154	0.178	0.206	0.246	0.280	0.328	0.378	-19
20-C	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.083	0.091	0.099	0.111	0.124	0.142	0.166	0.194	0.234	0.284	0.346	0.411	0.494	C-20
21-	0.063	0.066	0.070	0.074	0.078	0.085	0.093	0.102	0.114	0.130	0.150	0.176	0.211	0.259	0.322	0.407	0.521	0.649	-21
22-	0.063	0.067	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.104	0.117	0.134	0.156	0.184	0.225	0.279	0.354	0.465	0.625	0.846	-22
23-	0.064	0.067	0.070	0.074	0.080	0.086	0.095	0.105	0.118	0.136	0.159	0.189	0.233	0.291	0.377	0.505	0.701	1.022	-23
24-	0.064	0.067	0.070	0.074	0.080	0.086	0.095	0.105	0.119	0.136	0.159	0.189	0.234	0.292	0.380	0.511	0.711	1.054	-24

25-|	0.063	0.067	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.104	0.117	0.134	0.157	0.186	0.228	0.283	0.363	0.480	0.652	0.903	|-25
26-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.085	0.093	0.103	0.115	0.131	0.152	0.179	0.216	0.265	0.331	0.424	0.551	0.705	|-26
27-|	0.063	0.066	0.069	0.073	0.078	0.084	0.091	0.100	0.112	0.126	0.145	0.168	0.198	0.242	0.295	0.363	0.442	0.540	|-27
28-|	0.062	0.065	0.068	0.072	0.076	0.082	0.089	0.097	0.107	0.120	0.136	0.157	0.182	0.215	0.256	0.299	0.355	0.411	|-28
29-|	0.061	0.064	0.067	0.071	0.075	0.080	0.086	0.094	0.103	0.114	0.127	0.144	0.166	0.190	0.216	0.250	0.285	0.320	|-29
30-|	0.061	0.063	0.066	0.069	0.073	0.078	0.083	0.090	0.098	0.107	0.119	0.133	0.149	0.163	0.184	0.209	0.233	0.255	|-30
31-|	0.060	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.080	0.086	0.093	0.101	0.110	0.122	0.129	0.143	0.159	0.175	0.191	0.204	|-31
32-|	0.059	0.061	0.064	0.067	0.070	0.073	0.077	0.082	0.088	0.095	0.102	0.107	0.116	0.127	0.138	0.150	0.161	0.170	|-32
33-|	0.058	0.060	0.062	0.065	0.068	0.071	0.074	0.079	0.084	0.089	0.092	0.097	0.105	0.113	0.121	0.130	0.137	0.144	|-33
34-|	0.057	0.059	0.061	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.079	0.081	0.084	0.089	0.095	0.101	0.107	0.114	0.119	0.123	|-34
35-|	0.056	0.057	0.060	0.062	0.064	0.067	0.069	0.072	0.074	0.074	0.079	0.083	0.087	0.092	0.096	0.101	0.105	0.108	|-35
36-|	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.065	0.067	0.069	0.067	0.070	0.073	0.077	0.081	0.084	0.087	0.091	0.094	0.096	|-36
37-|	0.053	0.055	0.057	0.059	0.060	0.062	0.064	0.063	0.064	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.081	0.083	0.085	0.086	|-37
38-|	0.052	0.054	0.055	0.057	0.059	0.060	0.059	0.059	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.072	0.074	0.076	0.078	0.079	|-38
39-|	0.051	0.052	0.054	0.055	0.057	0.056	0.055	0.057	0.059	0.060	0.062	0.064	0.066	0.067	0.068	0.070	0.071	0.073	|-39
|--|	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	|---
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
--|	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.040	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036	|- 1
	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047	0.046	0.045	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	|- 2
	0.051	0.051	0.051	0.051	0.050	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	|- 3
	0.054	0.054	0.054	0.054	0.053	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.042	0.041	0.040	|- 4
	0.057	0.058	0.057	0.057	0.057	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.047	0.045	0.044	0.043	0.041	|- 5
	0.061	0.062	0.062	0.061	0.061	0.060	0.059	0.058	0.057	0.055	0.054	0.052	0.051	0.049	0.047	0.046	0.044	0.043	|- 6
	0.066	0.066	0.066	0.066	0.065	0.064	0.063	0.062	0.060	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.050	0.048	0.046	0.045	|- 7
	0.072	0.072	0.072	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	|- 8
	0.079	0.079	0.079	0.078	0.077	0.076	0.074	0.071	0.069	0.067	0.064	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052	0.050	0.048	|- 9
	0.086	0.086	0.086	0.085	0.084	0.082	0.080	0.078	0.075	0.072	0.068	0.065	0.062	0.060	0.057	0.055	0.052	0.050	|-10
	0.093	0.093	0.093	0.092	0.091	0.089	0.087	0.084	0.081	0.077	0.074	0.070	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.052	|-11
	0.102	0.103	0.103	0.101	0.098	0.096	0.093	0.090	0.087	0.083	0.079	0.075	0.070	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	|-12
	0.117	0.119	0.118	0.116	0.112	0.108	0.102	0.097	0.093	0.089	0.085	0.080	0.075	0.070	0.066	0.062	0.059	0.056	|-13
	0.137	0.139	0.138	0.135	0.130	0.123	0.116	0.108	0.100	0.095	0.090	0.085	0.080	0.075	0.070	0.065	0.061	0.058	|-14
	0.163	0.166	0.164	0.160	0.153	0.143	0.133	0.122	0.112	0.102	0.095	0.090	0.085	0.079	0.073	0.068	0.064	0.060	|-15
	0.197	0.202	0.198	0.191	0.181	0.168	0.154	0.139	0.126	0.112	0.101	0.094	0.089	0.083	0.077	0.071	0.066	0.062	|-16
	0.249	0.254	0.252	0.240	0.223	0.200	0.179	0.159	0.140	0.124	0.110	0.099	0.092	0.087	0.080	0.074	0.068	0.063	|-17
	0.317	0.327	0.322	0.303	0.275	0.244	0.213	0.181	0.157	0.137	0.119	0.105	0.096	0.090	0.083	0.077	0.070	0.065	|-18
	0.417	0.436	0.427	0.392	0.345	0.296	0.249	0.210	0.176	0.150	0.129	0.113	0.099	0.092	0.086	0.079	0.073	0.067	|-19
	0.567	0.603	0.584	0.521	0.440	0.358	0.293	0.239	0.194	0.164	0.139	0.119	0.104	0.095	0.088	0.081	0.074	0.068	C-20
	0.786	0.864	0.823	0.699	0.557	0.432	0.337	0.268	0.217	0.175	0.147	0.125	0.108	0.097	0.090	0.083	0.076	0.069	|-21
	1.153	1.445	1.277	0.932	0.685	0.505	0.378	0.292	0.231	0.185	0.154	0.130	0.111	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	|-22
	1.888	5.469	2.768	1.205	0.783	0.553	0.404	0.307	0.240	0.190	0.158	0.132	0.113	0.099	0.091	0.084	0.077	0.070	|-23
	2.139	9.961	3.529	1.264	0.798	0.562	0.409	0.309	0.242	0.191	0.158	0.132	0.113	0.099	0.091	0.085	0.077	0.070	|-24
	1.318	1.850	1.539	1.015	0.720	0.523	0.389	0.298	0.235	0.187	0.155	0.131	0.112	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	|-25
	0.871	0.983	0.928	0.767	0.596	0.456	0.352	0.276	0.222	0.179	0.150	0.127	0.109	0.097	0.090	0.083	0.076	0.070	|-26
	0.626	0.672	0.650	0.573	0.478	0.381	0.307	0.249	0.202	0.168	0.142	0.121	0.105	0.095	0.088	0.082	0.075	0.068	|-27
	0.459	0.482	0.471	0.431	0.377	0.319	0.263	0.220	0.182	0.155	0.132	0.115	0.101	0.093	0.086	0.080	0.073	0.067	|-28
	0.346	0.359	0.353	0.331	0.299	0.263	0.229	0.189	0.163	0.141	0.122	0.108	0.097	0.090	0.084	0.077	0.071	0.066	|-29
	0.270	0.277	0.274	0.262	0.242	0.219	0.192	0.170	0.145	0.127	0.113	0.100	0.093	0.087	0.081	0.074	0.069	0.064	|-30
	0.217	0.221	0.219	0.211	0.196	0.181	0.165	0.149	0.134	0.115	0.103	0.095	0.090	0.084	0.077	0.071	0.066	0.062	|-31
	0.176	0.179	0.178	0.173	0.165	0.154	0.143	0.131	0.120	0.110	0.096	0.091	0.085	0.080	0.074	0.068	0.064	0.060	|-32
	0.148	0.150	0.149	0.146	0.140	0.133	0.125	0.116	0.108	0.100	0.093	0.086	0.081	0.075	0.070	0.066	0.061	0.058	|-33
	0.126	0.128	0.127	0.125	0.121	0.116	0.110	0.104	0.097	0.092	0.086	0.081	0.076	0.071	0.067	0.063	0.059	0.056	|-34
	0.110	0.111	0.111	0.109	0.106	0.102	0.098	0.094	0.089	0.085	0.080	0.076	0.071	0.067	0.063	0.060	0.057	0.054	|-35
	0.097	0.098	0.098	0.096	0.095	0.092	0.089	0.086	0.082	0.079	0.075	0.071	0.068	0.065	0.061	0.057	0.055	0.052	|-36
	0.088	0.088	0.088	0.087	0.086	0.084	0.082	0.079	0.076	0.073	0.070	0.067	0.065	0.062	0.060	0.057	0.053	0.050	|-37
	0.080	0.080	0.080	0.080	0.078	0.077	0.075	0.073	0.070	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.053	0.049	|-38
	0.073	0.073	0.073	0.073	0.072	0.071	0.069	0.068	0.066	0.064	0.063	0.061	0.059	0.057	0.056	0.054	0.052	0.050	|-39
--|	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	|---
	37	38	39																

```
   --|-----|-----|---
     0.035 0.034 0.034 |- 1
                       |
     0.036 0.036 0.035 |- 2
                       |
     0.038 0.037 0.036 |- 3
                       |
     0.039 0.038 0.037 |- 4
                       |
     0.040 0.039 0.038 |- 5
                       |
     0.042 0.040 0.038 |- 6
                       |
     0.043 0.041 0.039 |- 7
                       |
     0.044 0.042 0.040 |- 8
                       |
     0.046 0.043 0.041 |- 9
                       |
     0.048 0.045 0.043 |-10
                       |
     0.049 0.047 0.045 |-11
                       |
     0.051 0.049 0.046 |-12
                       |
     0.053 0.050 0.048 |-13
                       |
     0.055 0.052 0.049 |-14
                       |
     0.056 0.053 0.050 |-15
                       |
     0.058 0.055 0.052 |-16
                       |
     0.059 0.056 0.053 |-17
                       |
     0.061 0.057 0.054 |-18
                       |
     0.062 0.058 0.055 |-19
                       |
     0.063 0.059 0.055 C-20
                       |
     0.064 0.060 0.056 |-21
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-22
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-23
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-24
                       |
     0.065 0.060 0.056 |-25
                       |
     0.064 0.060 0.056 |-26
                       |
     0.063 0.059 0.055 |-27
                       |
     0.062 0.058 0.055 |-28
                       |
     0.061 0.057 0.054 |-29
                       |
     0.060 0.056 0.053 |-30
                       |
     0.058 0.055 0.052 |-31
                       |
     0.056 0.053 0.051 |-32
                       |
     0.055 0.052 0.049 |-33
                       |
     0.053 0.050 0.048 |-34
                       |
     0.051 0.049 0.046 |-35
                       |
     0.050 0.047 0.045 |-36
                       |
     0.048 0.046 0.043 |-37
                       |
     0.046 0.043 0.041 |-38
                       |
     0.046 0.042 0.040 |-39
                       |
   --|-----|-----|---
     37    38    39

      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> Cм =  9.9611998
 Достигается в точке с координатами:  Xм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Yм =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Группа суммации :6035=0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ___________Расшифровка_обозначений___________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]  |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                           ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
```

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.095: 0.099: 0.102: 0.106: 0.109: 0.107: 0.105: 0.103: 0.101: 0.099: 0.096: 0.094: 0.091: 0.089: 0.087:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :  357 :  355 :  353 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.072: 0.075: 0.079: 0.082: 0.086: 0.084: 0.082: 0.080: 0.078: 0.075: 0.073: 0.071: 0.068: 0.066: 0.064:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.085: 0.082: 0.079: 0.076: 0.073: 0.072: 0.071: 0.070: 0.069: 0.070: 0.071: 0.071: 0.072: 0.072: 0.073:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007: 0.007:
Фоп:  351 :  351 :  351 :  351 :  351 :  353 :  355 :  356 :  358 :    0 :    1 :    3 :    5 :    7 :    8 :
Uоп: 0.83 : 0.88 : 0.94 : 1.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 1.07 : 1.06 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.063: 0.061: 0.058: 0.056: 0.050: 0.050: 0.049: 0.048: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.050: 0.053: 0.053:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.073: 0.073: 0.073: 0.075: 0.077: 0.078: 0.080: 0.083: 0.086: 0.091: 0.099: 0.101: 0.102: 0.103: 0.104:
Сф : 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   10 :   12 :   14 :   15 :   17 :   19 :   20 :   21 :   21 :   21 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :
Uоп:12.00 :12.00 : 1.04 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.86 : 0.80 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.051: 0.051: 0.054: 0.055: 0.056: 0.058: 0.059: 0.062: 0.065: 0.067: 0.076: 0.077: 0.078: 0.080: 0.081:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.093: 0.094: 0.096: 0.097: 0.098: 0.099: 0.100: 0.088: 0.089: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   12 :   10 :    8 :    6 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.075: 0.076: 0.076: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.095: 0.095: 0.084: 0.085: 0.086: 0.087: 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.090: 0.090: 0.080:
Сф : 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007:
Фоп:    3 :    1 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :   18 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.85 : 0.83 : 0.81 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.91 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.071: 0.072: 0.062: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.059:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.014: 0.014: 0.015: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.014:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.081: 0.082: 0.083: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.078: 0.079:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   16 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   16 :   14 :
Uоп: 0.89 : 0.88 : 0.86 : 0.85 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.95 : 0.94 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.058: 0.058:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.080: 0.080: 0.081: 0.081: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.081: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   12 :   10 :    8 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   13 :   12 :   10 :    8 :
Uоп: 0.92 : 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.89 : 1.00 : 0.99 : 0.97 : 0.96 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.056: 0.056: 0.057: 0.057:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075: 0.075:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    6 :    4 :    2 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :    9 :    7 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.96 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
```

```
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.075: 0.075: 0.074: 0.072: 0.072: 0.072: 0.072: 0.072:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  357 :  356 :
Uоп: 1.01 : 1.02 : 1.03 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.055: 0.055: 0.054: 0.050: 0.050: 0.050: 0.049: 0.049:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1093497 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0116000 |  10.61 (Вклад источников 89.39%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.6720|   0.0855843 |  87.55 |  87.55 |  0.127357617  |
|  2 | 0001 | T |     2.0626|   0.0121654 |  12.45 | 100.00 |  0.005898203  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)      |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Группа суммации :6035=0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

           _____________Расшифровка_обозначений_____________
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
          | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.111: 0.112: 0.113: 0.113: 0.114: 0.114: 0.115: 0.116: 0.116: 0.117: 0.118: 0.118: 0.119: 0.120: 0.121:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  348 :  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    4 :    6 :    8 :   10 :   12 :   14 :   17 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.121: 0.123: 0.124: 0.125: 0.126: 0.127: 0.128: 0.129: 0.130: 0.131: 0.132: 0.131: 0.132: 0.132: 0.132:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   21 :   23 :   25 :   27 :   29 :   31 :   34 :   36 :   38 :   39 :   40 :   41 :   41 :   43 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.137: 0.137: 0.136: 0.136: 0.136: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.134: 0.134:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   46 :   48 :   50 :   53 :   55 :   57 :   60 :   62 :   64 :   67 :   69 :   72 :   74 :   76 :   79 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106: 0.107: 0.106: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.013: 0.012: 0.012: 0.013: 0.012: 0.012: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

x=	-996:	-1004:	-1006:	-1008:	-1010:	-1010:	-1012:	-1012:	-1010:	-1010:	-1010:	-1004:	-999:	-994:	-984:
Qc	0.135:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.134:	0.133:	0.133:	0.133:
Сф	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:
Фоп:	81 :	83 :	85 :	87 :	88 :	88 :	90 :	91 :	91 :	93 :	95 :	97 :	99 :	102 :	104 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.105:	0.105:	0.105:	0.105:	0.105:	0.104:	0.105:	0.104:	0.105:	0.105:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-69:	-28:	11:	50:	89:	125:	162:	199:	233:	267:	300:	331:	361:	392:	419:
x=	-973:	-963:	-947:	-932:	-916:	-896:	-876:	-856:	-831:	-807:	-782:	-754:	-725:	-696:	-664:
Qc	0.133:	0.133:	0.133:	0.133:	0.132:	0.133:	0.133:	0.132:	0.133:	0.133:	0.132:	0.133:	0.133:	0.128:	0.123:
Сф	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.017:	0.007:
Фоп:	106 :	109 :	111 :	113 :	116 :	118 :	120 :	123 :	125 :	127 :	130 :	132 :	134 :	135 :	139 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.103:	0.103:	0.104:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.099:	0.103:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.013:	0.012:	0.012:	0.013:	0.012:	0.013:	0.013:	0.012:	0.013:	0.013:	0.012:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	445:	472:	494:	517:	539:	557:	575:	593:	601:	609:	623:	630:	632:	632:	642:
x=	-632:	-599:	-564:	-529:	-493:	-456:	-418:	-380:	-355:	-330:	-294:	-264:	-260:	-256:	-218:
Qc	0.123:	0.123:	0.123:	0.124:	0.123:	0.124:	0.124:	0.123:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Фоп:	141 :	143 :	146 :	148 :	150 :	153 :	155 :	157 :	159 :	160 :	162 :	164 :	164 :	165 :	167 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.103:	0.102:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.104:	0.103:	0.104:	0.104:	0.103:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	652:	657:	662:	667:	668:	668:	669:	664:	660:	656:	647:	638:	629:	616:	603:
x=	-179:	-140:	-101:	-62:	-22:	17:	57:	96:	135:	175:	213:	252:	290:	327:	364:
Qc	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.124:	0.125:	0.125:	0.124:	0.125:	0.125:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:
Фоп:	169 :	171 :	173 :	176 :	178 :	180 :	182 :	184 :	187 :	189 :	191 :	193 :	195 :	198 :	200 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.105:	0.105:	0.104:	0.105:	0.105:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:	0.013:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	589:	572:	554:	536:	530:	515:	497:	479:	462:	440:	418:	397:	371:	346:	320:
x=	402:	437:	472:	508:	518:	559:	595:	630:	665:	698:	731:	764:	795:	825:	855:
Qc	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.125:	0.124:	0.123:	0.122:	0.121:	0.120:	0.119:	0.118:	0.116:	0.115:	0.114:
Сф	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.006:
Фоп:	202 :	204 :	206 :	209 :	209 :	212 :	214 :	216 :	218 :	220 :	223 :	225 :	227 :	229 :	231 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.105:	0.106:	0.106:	0.105:	0.106:	0.104:	0.103:	0.102:	0.101:	0.100:	0.099:	0.098:	0.097:	0.096:	0.095:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.013:	0.013:	0.012:	0.013:	0.012:	0.013:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.013:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	291:	263:	234:	202:	170:	138:	104:	69:	35:	-1:	-38:	-74:	-112:	-150:	-188:
x=	882:	909:	936:	959:	983:	1006:	1026:	1045:	1064:	1080:	1095:	1110:	1121:	1132:	1143:
Qc	0.113:	0.112:	0.111:	0.111:	0.110:	0.109:	0.109:	0.108:	0.107:	0.107:	0.106:	0.106:	0.105:	0.105:	0.104:
Сф	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Фоп:	233 :	235 :	237 :	239 :	241 :	243 :	245 :	247 :	249 :	251 :	253 :	255 :	257 :	259 :	261 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.095:	0.094:	0.093:	0.093:	0.092:	0.091:	0.091:	0.090:	0.089:	0.089:	0.089:	0.088:	0.088:	0.087:	0.087:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-227:	-266:	-305:	-345:	-384:	-423:	-463:	-502:	-542:	-580:	-619:	-658:	-695:	-733:	-770:
x=	1149:	1155:	1162:	1163:	1165:	1166:	1163:	1160:	1157:	1149:	1142:	1134:	1122:	1110:	1097:
Qc	0.104:	0.104:	0.104:	0.104:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.102:	0.103:	0.103:	0.103:
Сф	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:
Фоп:	263 :	265 :	267 :	269 :	271 :	273 :	275 :	277 :	279 :	281 :	283 :	285 :	287 :	289 :	291 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.087:	0.086:	0.086:	0.086:	0.086:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.084:	0.085:	0.085:	0.085:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:
Ки	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	-806:	-842:	-878:	-909:	-940:	-954:	-988:	-1022:	-1055:	-1086:	-1117:	-1148:	-1176:	-1204:	-1232:
x=	1081:	1064:	1048:	1028:	1009:	1003:	982:	961:	941:	916:	891:	867:	839:	811:	783:
Qc	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.104:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.103:	0.102:	0.106:	0.108:	0.108:
Сф	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.012:	0.012:	0.012:
Фоп:	293 :	295 :	297 :	298 :	300 :	301 :	303 :	305 :	307 :	309 :	311 :	313 :	316 :	317 :	319 :
Uоп:	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :	12.00 :
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.086:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.085:	0.084:	0.082:	0.084:	0.084:
Ки	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :	6003 :
Ви	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:	0.012:

```
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.110: 0.111: 0.111:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  326 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -710.1 м,  Y= -1070.2 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1369537 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    46 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0170000 |  12.41 (Вклад источников 87.59%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.6720|   0.1078016 |  89.87 |  89.87 |  0.160419077  |
|  2 | 0001 | T |     2.0626|   0.0121520 |  10.13 | 100.00 |  0.005891715  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                      0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo  |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
        --------- Примесь 0330--------
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                          1.0 1.00 0   1.008000
 6003  П1    2.0                     20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.3360000
        --------- Примесь 0342--------
 6007  П1    2.0                     20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0025830


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:20:
     Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                      0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)


      _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
     |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
     |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
     |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
      ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

     1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.041 0.039 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 0.048 0.049 0.049 0.050 0.050 0.051 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.045 0.043 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.046 0.047 0.048 0.049 0.050 0.050 0.051 0.052 0.052 0.053 0.053 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.048 0.047 0.045 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.052 0.053 0.054 0.055 0.056 0.056 0.057 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.050 0.050 0.049 0.047 0.046 0.047 0.048 0.050 0.051 0.052 0.053 0.055 0.056 0.057 0.058 0.059 0.060 0.060 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.051 0.053 0.053 0.052 0.049 0.049 0.050 0.052 0.053 0.055 0.057 0.058 0.059 0.061 0.062 0.063 0.064 0.064 |- 5
                                                                                                                 |
 6-| 0.053 0.054 0.055 0.056 0.054 0.052 0.052 0.054 0.056 0.058 0.060 0.062 0.063 0.065 0.066 0.067 0.068 0.069 |- 6
                                                                                                                 |
 7-| 0.054 0.055 0.057 0.059 0.059 0.057 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.067 0.069 0.071 0.072 0.073 0.074 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.055 0.057 0.059 0.061 0.062 0.062 0.060 0.060 0.062 0.065 0.067 0.070 0.072 0.074 0.076 0.078 0.080 0.081 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.057 0.058 0.061 0.063 0.064 0.066 0.066 0.063 0.066 0.069 0.071 0.074 0.077 0.080 0.083 0.085 0.087 0.088 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.058 0.060 0.062 0.064 0.066 0.069 0.071 0.070 0.070 0.073 0.076 0.080 0.084 0.087 0.090 0.093 0.095 0.097 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.059 0.062 0.064 0.066 0.068 0.071 0.074 0.076 0.075 0.078 0.082 0.086 0.091 0.095 0.098 0.101 0.103 0.104 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.061 0.063 0.065 0.068 0.070 0.073 0.076 0.079 0.082 0.083 0.088 0.093 0.098 0.102 0.105 0.108 0.112 0.115 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.062 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.083 0.088 0.092 0.095 0.100 0.104 0.109 0.116 0.122 0.128 0.132 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.063 0.066 0.068 0.071 0.075 0.078 0.082 0.087 0.093 0.099 0.104 0.106 0.113 0.122 0.131 0.139 0.148 0.155 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.065 0.067 0.070 0.073 0.077 0.081 0.086 0.091 0.098 0.106 0.114 0.121 0.125 0.137 0.150 0.162 0.174 0.184 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.066 0.068 0.071 0.075 0.079 0.083 0.089 0.096 0.104 0.113 0.123 0.136 0.144 0.156 0.173 0.191 0.207 0.221 |-16
                                                                                                                 |
17-| 0.067 0.070 0.073 0.077 0.081 0.086 0.093 0.100 0.109 0.120 0.133 0.149 0.167 0.178 0.202 0.225 0.253 0.276 |-17
```

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
18-|	0.068	0.071	0.074	0.078	0.083	0.089	0.096	0.105	0.115	0.128	0.143	0.162	0.186	0.213	0.234	0.273	0.311	0.347	|-18
19-|	0.068	0.072	0.075	0.079	0.085	0.091	0.099	0.109	0.121	0.135	0.154	0.177	0.206	0.240	0.288	0.330	0.387	0.447	|-19
20-C	0.069	0.072	0.076	0.080	0.086	0.094	0.102	0.112	0.126	0.142	0.164	0.192	0.226	0.273	0.332	0.406	0.487	0.586	C-20
21-|	0.069	0.073	0.077	0.082	0.088	0.095	0.104	0.116	0.130	0.148	0.173	0.204	0.245	0.303	0.378	0.480	0.616	0.770	|-21
22-|	0.070	0.073	0.077	0.082	0.089	0.096	0.106	0.118	0.133	0.153	0.180	0.213	0.263	0.327	0.417	0.549	0.741	1.005	|-22
23-|	0.070	0.074	0.078	0.083	0.089	0.097	0.107	0.119	0.135	0.155	0.183	0.219	0.272	0.342	0.444	0.597	0.831	1.214	|-23
24-|	0.070	0.074	0.078	0.083	0.089	0.097	0.107	0.120	0.135	0.156	0.183	0.219	0.273	0.343	0.447	0.604	0.844	1.253	|-24
25-|	0.070	0.073	0.077	0.083	0.089	0.097	0.106	0.118	0.134	0.154	0.180	0.215	0.266	0.331	0.427	0.567	0.773	1.072	|-25
26-|	0.070	0.073	0.077	0.082	0.088	0.096	0.105	0.117	0.131	0.150	0.174	0.207	0.252	0.310	0.389	0.500	0.652	0.838	|-26
27-|	0.069	0.072	0.076	0.081	0.087	0.094	0.103	0.113	0.127	0.144	0.166	0.195	0.231	0.282	0.345	0.427	0.523	0.639	|-27
28-|	0.068	0.072	0.075	0.079	0.085	0.092	0.100	0.110	0.122	0.137	0.156	0.181	0.211	0.251	0.300	0.352	0.418	0.485	|-28
29-|	0.068	0.071	0.074	0.078	0.083	0.090	0.097	0.106	0.117	0.130	0.146	0.166	0.191	0.220	0.253	0.293	0.335	0.377	|-29
30-|	0.067	0.070	0.073	0.077	0.081	0.087	0.094	0.101	0.111	0.122	0.136	0.152	0.172	0.189	0.214	0.244	0.272	0.298	|-30
31-|	0.066	0.068	0.072	0.075	0.079	0.084	0.090	0.097	0.105	0.115	0.126	0.139	0.149	0.166	0.185	0.203	0.222	0.238	|-31
32-|	0.065	0.067	0.070	0.073	0.077	0.081	0.086	0.092	0.099	0.107	0.116	0.122	0.133	0.146	0.160	0.173	0.187	0.197	|-32
33-|	0.063	0.066	0.069	0.072	0.075	0.078	0.083	0.088	0.094	0.101	0.104	0.111	0.120	0.129	0.140	0.150	0.158	0.166	|-33
34-|	0.062	0.065	0.067	0.070	0.073	0.076	0.079	0.084	0.089	0.091	0.096	0.102	0.108	0.116	0.123	0.130	0.137	0.142	|-34
35-|	0.061	0.063	0.065	0.068	0.071	0.073	0.076	0.080	0.082	0.084	0.090	0.095	0.099	0.104	0.110	0.115	0.120	0.124	|-35
36-|	0.060	0.062	0.064	0.066	0.069	0.071	0.074	0.076	0.075	0.079	0.083	0.088	0.092	0.096	0.099	0.103	0.107	0.109	|-36
37-|	0.058	0.060	0.062	0.064	0.066	0.069	0.070	0.069	0.071	0.074	0.077	0.081	0.085	0.088	0.092	0.095	0.097	0.098	|-37
38-|	0.057	0.059	0.061	0.063	0.065	0.066	0.065	0.066	0.068	0.070	0.072	0.075	0.078	0.081	0.084	0.087	0.089	0.090	|-38
39-|	0.055	0.057	0.059	0.061	0.062	0.061	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.071	0.073	0.075	0.077	0.079	0.081	0.082	|-39

19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
0.051	0.051	0.051	0.051	0.050	0.050	0.049	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	|- 1
0.053	0.054	0.053	0.053	0.053	0.053	0.052	0.051	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	|- 2
0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.045	0.044	0.043	|- 3
0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059	0.059	0.057	0.056	0.055	0.054	0.052	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046	0.045	|- 4
0.065	0.065	0.065	0.064	0.064	0.063	0.062	0.061	0.060	0.059	0.057	0.055	0.054	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	|- 5
0.069	0.070	0.069	0.069	0.068	0.067	0.066	0.065	0.064	0.062	0.060	0.059	0.057	0.055	0.053	0.051	0.050	0.048	|- 6
0.075	0.075	0.075	0.075	0.074	0.073	0.071	0.070	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	|- 7
0.082	0.082	0.082	0.081	0.080	0.079	0.077	0.075	0.073	0.070	0.068	0.065	0.063	0.061	0.058	0.056	0.053	0.052	|- 8
0.089	0.090	0.090	0.089	0.088	0.086	0.084	0.081	0.078	0.075	0.072	0.069	0.067	0.064	0.061	0.059	0.056	0.054	|- 9
0.098	0.098	0.098	0.097	0.096	0.094	0.091	0.088	0.085	0.081	0.078	0.074	0.071	0.067	0.064	0.061	0.059	0.056	|-10
0.106	0.106	0.106	0.105	0.103	0.102	0.099	0.096	0.092	0.088	0.083	0.079	0.075	0.071	0.068	0.064	0.061	0.058	|-11
0.117	0.118	0.118	0.116	0.113	0.109	0.106	0.103	0.099	0.095	0.090	0.085	0.080	0.075	0.071	0.067	0.064	0.060	|-12
0.135	0.137	0.136	0.134	0.129	0.124	0.117	0.111	0.106	0.101	0.096	0.091	0.085	0.080	0.075	0.070	0.066	0.063	|-13
0.159	0.161	0.160	0.156	0.150	0.142	0.134	0.125	0.115	0.108	0.102	0.097	0.091	0.085	0.079	0.074	0.069	0.065	|-14
0.190	0.193	0.191	0.186	0.178	0.167	0.154	0.141	0.129	0.118	0.108	0.102	0.096	0.089	0.083	0.077	0.072	0.067	|-15
0.230	0.237	0.232	0.224	0.212	0.196	0.179	0.161	0.145	0.129	0.116	0.107	0.101	0.094	0.087	0.080	0.075	0.070	|-16
0.292	0.298	0.296	0.282	0.262	0.234	0.209	0.186	0.163	0.143	0.127	0.113	0.105	0.098	0.091	0.084	0.077	0.072	|-17
0.374	0.386	0.380	0.358	0.324	0.287	0.250	0.212	0.183	0.159	0.138	0.122	0.109	0.102	0.095	0.087	0.080	0.074	|-18
0.494	0.516	0.505	0.464	0.408	0.348	0.293	0.246	0.206	0.175	0.150	0.130	0.115	0.105	0.098	0.090	0.082	0.076	|-19
0.673	0.715	0.694	0.618	0.521	0.424	0.345	0.282	0.228	0.192	0.162	0.138	0.120	0.108	0.100	0.092	0.084	0.077	C-20
0.935	1.028	0.979	0.831	0.662	0.512	0.399	0.315	0.254	0.205	0.171	0.145	0.125	0.110	0.102	0.094	0.086	0.079	|-21
1.371	1.718	1.520	1.109	0.815	0.599	0.448	0.344	0.271	0.216	0.179	0.150	0.128	0.112	0.103	0.095	0.087	0.080	|-22
2.247	6.519	3.298	1.435	0.931	0.657	0.479	0.362	0.283	0.222	0.184	0.153	0.131	0.114	0.104	0.096	0.088	0.080	|-23
2.545	11.874	4.204	1.505	0.949	0.667	0.484	0.364	0.284	0.224	0.184	0.154	0.131	0.114	0.104	0.096	0.088	0.080	|-24
1.568	2.198	1.826	1.208	0.856	0.620	0.461	0.352	0.276	0.219	0.181	0.152	0.129	0.112	0.104	0.096	0.087	0.080	|-25
1.035	1.167	1.102	0.911	0.708	0.540	0.416	0.326	0.260	0.210	0.175	0.147	0.126	0.110	0.102	0.094	0.086	0.079	|-26
0.742	0.797	0.770	0.679	0.566	0.451	0.362	0.293	0.237	0.196	0.165	0.141	0.122	0.108	0.101	0.093	0.085	0.078	|-27
0.543	0.570	0.557	0.509	0.444	0.376	0.309	0.258	0.213	0.181	0.154	0.133	0.116	0.106	0.098	0.090	0.083	0.076	|-28
0.408	0.423	0.416	0.390	0.351	0.308	0.267	0.221	0.190	0.164	0.142	0.124	0.110	0.103	0.095	0.088	0.080	0.074	|-29
0.317	0.325	0.321	0.307	0.283	0.256	0.224	0.198	0.169	0.148	0.130	0.116	0.106	0.099	0.092	0.085	0.078	0.072	|-30
0.254	0.258	0.256	0.246	0.228	0.211	0.192	0.173	0.155	0.133	0.119	0.109	0.102	0.095	0.088	0.081	0.075	0.070	|-31
0.205	0.208	0.207	0.201	0.191	0.178	0.165	0.151	0.138	0.126	0.110	0.103	0.097	0.091	0.084	0.078	0.072	0.068	|-32
0.171	0.174	0.173	0.168	0.162	0.153	0.143	0.133	0.123	0.114	0.106	0.098	0.092	0.086	0.080	0.074	0.070	0.065	|-33

```
     0.145 0.147 0.146 0.144 0.139 0.133 0.126 0.119 0.111 0.104 0.098 0.092 0.086 0.081 0.076 0.071 0.067 0.063 |-34
                                                                                                                 |
     0.126 0.127 0.127 0.125 0.122 0.117 0.112 0.107 0.101 0.096 0.091 0.086 0.081 0.076 0.072 0.068 0.064 0.061 |-35
                                                                                                                 |
     0.111 0.112 0.112 0.110 0.108 0.105 0.101 0.097 0.093 0.089 0.085 0.080 0.076 0.072 0.068 0.065 0.062 0.059 |-36
                                                                                                                 |
     0.100 0.100 0.100 0.099 0.097 0.095 0.093 0.090 0.086 0.082 0.079 0.075 0.072 0.069 0.067 0.063 0.059 0.056 |-37
                                                                                                                 |
     0.091 0.091 0.091 0.091 0.089 0.087 0.085 0.082 0.079 0.076 0.073 0.071 0.069 0.066 0.064 0.062 0.059 0.054 |-38
                                                                                                                 |
     0.083 0.083 0.083 0.083 0.081 0.080 0.078 0.076 0.074 0.072 0.070 0.068 0.066 0.064 0.062 0.060 0.058 0.055 |-39
                                                                                                                 |
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
      37    38    39
    --|-----|-----|---
     0.039 0.038 0.037 |- 1
                       |
     0.041 0.039 0.038 |- 2
                       |
     0.042 0.041 0.040 |- 3
                       |
     0.043 0.042 0.041 |- 4
                       |
     0.045 0.043 0.042 |- 5
                       |
     0.046 0.045 0.042 |- 6
                       |
     0.048 0.045 0.043 |- 7
                       |
     0.049 0.047 0.045 |- 8
                       |
     0.051 0.048 0.046 |- 9
                       |
     0.053 0.051 0.048 |-10
                       |
     0.055 0.053 0.050 |-11
                       |
     0.057 0.055 0.052 |-12
                       |
     0.060 0.056 0.053 |-13
                       |
     0.061 0.058 0.055 |-14
                       |
     0.063 0.060 0.057 |-15
                       |
     0.065 0.061 0.058 |-16
                       |
     0.067 0.063 0.059 |-17
                       |
     0.069 0.064 0.060 |-18
                       |
     0.070 0.065 0.061 |-19
                       |
     0.071 0.067 0.062 C-20
                       |
     0.072 0.067 0.063 |-21
                       |
     0.073 0.068 0.063 |-22
                       |
     0.074 0.068 0.064 |-23
                       |
     0.074 0.068 0.064 |-24
                       |
     0.073 0.068 0.063 |-25
                       |
     0.073 0.067 0.063 |-26
                       |
     0.072 0.067 0.062 |-27
                       |
     0.070 0.066 0.062 |-28
                       |
     0.069 0.064 0.061 |-29
                       |
     0.067 0.063 0.059 |-30
                       |
     0.066 0.062 0.058 |-31
                       |
     0.064 0.060 0.057 |-32
                       |
     0.062 0.058 0.055 |-33
                       |
     0.060 0.057 0.054 |-34
                       |
     0.058 0.055 0.052 |-35
                       |
     0.056 0.053 0.050 |-36
                       |
     0.054 0.051 0.048 |-37
                       |
     0.052 0.049 0.046 |-38
                       |
     0.051 0.047 0.045 |-39
                       |
    --|-----|-----|---
      37    38    39

      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> Cм = 11.8741474
 Достигается в точке с координатами:  Xм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Yм =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                          0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
```

```
 Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
 Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
 Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            Расшифровка_обозначений
        | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
        | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
        | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
        | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
        | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
        | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                         ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.109: 0.113: 0.117: 0.121: 0.125: 0.123: 0.121: 0.118: 0.116: 0.113: 0.110: 0.107: 0.104: 0.102: 0.099:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007:
Фоп:   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :  357 :  355 :  353 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.79 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.072: 0.075: 0.079: 0.082: 0.086: 0.084: 0.082: 0.080: 0.078: 0.075: 0.073: 0.071: 0.068: 0.066: 0.065:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.014:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.096: 0.093: 0.089: 0.086: 0.083: 0.082: 0.080: 0.079: 0.078: 0.079: 0.080: 0.081: 0.081: 0.082: 0.082:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  351 :  351 :  351 :  351 :  351 :  353 :  355 :  356 :  358 :    0 :    1 :    3 :    5 :    7 :    8 :
Uоп: 0.83 : 0.88 : 0.94 : 1.00 : 1.06 : 1.08 : 1.10 : 1.12 :12.00 : 1.13 : 1.12 : 1.10 : 1.08 : 1.07 : 1.06 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.063: 0.061: 0.058: 0.056: 0.053: 0.052: 0.052: 0.051: 0.047: 0.051: 0.051: 0.052: 0.052: 0.053: 0.053:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.083: 0.083: 0.083: 0.085: 0.087: 0.089: 0.090: 0.094: 0.098: 0.103: 0.113: 0.115: 0.117: 0.118: 0.119:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   10 :   12 :   14 :   15 :   17 :   19 :   21 :   21 :   21 :   21 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :
Uоп: 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.86 : 0.80 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.053: 0.054: 0.054: 0.055: 0.056: 0.058: 0.059: 0.062: 0.065: 0.067: 0.076: 0.077: 0.078: 0.080: 0.081:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.106: 0.107: 0.109: 0.111: 0.112: 0.113: 0.114: 0.100: 0.101: 0.103: 0.104: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   12 :   10 :    8 :    6 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.075: 0.076: 0.076: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.108: 0.108: 0.095: 0.097: 0.098: 0.099: 0.100: 0.100: 0.101: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.091:
Сф : 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007:
Фоп:    3 :    1 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :   18 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.85 : 0.83 : 0.81 : 0.80 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.91 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.071: 0.072: 0.062: 0.063: 0.064: 0.065: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.059:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 6007 : 6007 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.093: 0.094: 0.095: 0.095: 0.096: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.097: 0.089: 0.090:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   16 :   14 :
Uоп: 0.89 : 0.88 : 0.86 : 0.85 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.95 : 0.94 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.058: 0.058:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
```

```
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.091: 0.091: 0.092: 0.093: 0.093: 0.093: 0.093: 0.093: 0.093: 0.093: 0.093: 0.086: 0.087: 0.087: 0.088:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   12 :   10 :    8 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   13 :   12 :   10 :    8 :
Uоп: 0.92 : 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.89 : 1.00 : 0.99 : 0.97 : 0.96 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.056: 0.056: 0.057: 0.057:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.088: 0.089: 0.089: 0.089: 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    6 :    4 :    2 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :    9 :    7 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.96 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.085: 0.085: 0.084: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  357 :  356 :
Uоп: 1.01 : 1.02 : 1.03 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 : 1.08 :
     :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.055: 0.055: 0.054: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052: 0.052:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1253230 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0116000 |   9.26 (Вклад источников 90.74%)|
|  1 | 6003 | П1|    0.6720|   0.0855843 |  75.26 |  75.26 |  0.127357617  |
|  2 | 6007 | П1|    0.1292|   0.0164482 |  14.46 |  89.72 |  0.127357617  |
|  3 | 0001 | T |    2.0160|   0.0116904 |  10.28 | 100.00 |  0.005798821  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =   0.1253230   100.00                         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
                      0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.128: 0.129: 0.129: 0.130: 0.130: 0.131: 0.132: 0.133: 0.133: 0.134: 0.135: 0.136: 0.137: 0.138: 0.139:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  348 :  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    4 :    6 :    8 :   10 :   12 :   14 :   17 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
```

```
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.140: 0.141: 0.143: 0.143: 0.145: 0.146: 0.147: 0.149: 0.150: 0.151: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   21 :   23 :   25 :   27 :   29 :   31 :   34 :   36 :   38 :   39 :   40 :   41 :   41 :   43 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.157: 0.157: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.156: 0.155: 0.155: 0.155: 0.155: 0.154: 0.155: 0.154: 0.154:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   46 :   48 :   50 :   53 :   55 :   57 :   60 :   62 :   65 :   67 :   69 :   72 :   74 :   76 :   79 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106: 0.107: 0.106: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.154: 0.154: 0.154: 0.154: 0.154: 0.154: 0.153: 0.153: 0.154: 0.154: 0.153: 0.153: 0.153: 0.153: 0.153:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   81 :   83 :   85 :   87 :   88 :   88 :   90 :   91 :   91 :   93 :   95 :   97 :  100 :  102 :  104 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.104: 0.105: 0.105: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.152: 0.151: 0.152: 0.152: 0.151: 0.152: 0.152: 0.147: 0.143:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.007:
Фоп:  106 :  109 :  111 :  113 :  116 :  118 :  120 :  123 :  125 :  127 :  130 :  132 :  134 :  135 :  139 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.099: 0.103:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.020:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.143: 0.142: 0.143: 0.143: 0.142: 0.143: 0.143: 0.143: 0.143: 0.144: 0.143: 0.144: 0.143: 0.143: 0.144:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  141 :  144 :  146 :  148 :  150 :  153 :  155 :  157 :  159 :  160 :  162 :  164 :  164 :  165 :  167 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.143: 0.144: 0.143: 0.143: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.144: 0.145: 0.145:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  169 :  171 :  173 :  176 :  178 :  180 :  182 :  184 :  187 :  189 :  191 :  193 :  195 :  198 :  200 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.145: 0.145: 0.145: 0.145: 0.145: 0.144: 0.143: 0.141: 0.140: 0.138: 0.137: 0.136: 0.134: 0.133: 0.131:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  202 :  204 :  206 :  209 :  209 :  212 :  214 :  216 :  218 :  220 :  223 :  225 :  227 :  229 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
        :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
```

```
Ви : 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.104: 0.103: 0.102: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.131: 0.130: 0.129: 0.128: 0.127: 0.126: 0.126: 0.125: 0.124: 0.124: 0.123: 0.122: 0.122: 0.121: 0.121:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  233 :  235 :  237 :  239 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :  261 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.095: 0.094: 0.093: 0.093: 0.092: 0.091: 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.121: 0.120: 0.120: 0.120: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.118: 0.119: 0.119: 0.118: 0.119: 0.119: 0.118:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  277 :  279 :  281 :  283 :  285 :  287 :  289 :  291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.120: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.119: 0.118: 0.121: 0.124: 0.124:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  293 :  295 :  297 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  316 :  317 :  319 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.082: 0.084: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.125: 0.125: 0.125: 0.126: 0.126: 0.126: 0.127: 0.128:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  326 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Ки : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 : 6007 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -710.1 м,  Y= -1070.2 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1571860 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    46 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0170000 |  10.82 (Вклад источников 89.18%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.6720|   0.1078016 |  76.90 |  76.90 |  0.160419077  |
|  2 | 6007 | П1|     0.1292|   0.0207181 |  14.78 |  91.68 |  0.160419077  |
|  3 | 0001 | T |     2.0160|   0.0116663 |   8.32 | 100.00 |  0.005786842  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.1571860   100.00                             |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6042=0322 Серная кислота (517)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |  V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
         --------- Примесь 0322--------
 0003  T    10.0  0.30  5.90  0.4170  20.2     166.52    -404.94                                  1.0 1.00 0  0.0000200
 6011  П1    2.0                      20.2      77.55    -410.64      25.00      25.00  0.00 1.0 1.00 0  0.4939200
         --------- Примесь 0330--------
```

```
 0001  Т    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                          1.0 1.00 0   1.008000
 6003  П1    2.0                      20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.3360000


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6042=0322 Серная кислота (517)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.079 0.082 0.084 0.086 0.089 0.091 0.093 0.095 0.098 0.100 0.102 0.104 0.106 0.108 0.109 0.111 0.112 0.113 |- 1
   |                                                                                                             |
 2-| 0.085 0.084 0.087 0.090 0.092 0.095 0.097 0.100 0.102 0.105 0.107 0.110 0.112 0.114 0.116 0.118 0.119 0.120 |- 2
   |                                                                                                             |
 3-| 0.092 0.090 0.090 0.093 0.096 0.099 0.102 0.105 0.108 0.111 0.113 0.116 0.119 0.121 0.123 0.125 0.127 0.128 |- 3
   |                                                                                                             |
 4-| 0.097 0.097 0.095 0.097 0.100 0.103 0.106 0.110 0.113 0.117 0.120 0.123 0.126 0.129 0.131 0.134 0.136 0.137 |- 4
   |                                                                                                             |
 5-| 0.100 0.103 0.104 0.101 0.104 0.108 0.112 0.115 0.119 0.123 0.127 0.131 0.134 0.138 0.141 0.143 0.146 0.147 |- 5
   |                                                                                                             |
 6-| 0.103 0.107 0.110 0.111 0.109 0.113 0.117 0.121 0.126 0.130 0.135 0.139 0.144 0.148 0.151 0.154 0.157 0.159 |- 6
   |                                                                                                             |
 7-| 0.106 0.110 0.114 0.118 0.119 0.118 0.123 0.127 0.133 0.139 0.144 0.149 0.154 0.159 0.163 0.167 0.170 0.173 |- 7
   |                                                                                                             |
 8-| 0.110 0.114 0.118 0.123 0.128 0.128 0.129 0.135 0.141 0.147 0.154 0.160 0.166 0.171 0.177 0.182 0.186 0.189 |- 8
   |                                                                                                             |
 9-| 0.113 0.118 0.123 0.128 0.133 0.137 0.136 0.143 0.150 0.157 0.164 0.172 0.179 0.186 0.192 0.198 0.203 0.208 |- 9
   |                                                                                                             |
10-| 0.117 0.122 0.127 0.132 0.137 0.142 0.147 0.152 0.159 0.168 0.176 0.185 0.194 0.203 0.211 0.218 0.224 0.229 |-10
   |                                                                                                             |
11-| 0.120 0.126 0.131 0.136 0.141 0.147 0.153 0.161 0.170 0.180 0.190 0.200 0.211 0.221 0.231 0.239 0.246 0.251 |-11
   |                                                                                                             |
12-| 0.124 0.130 0.135 0.140 0.146 0.153 0.161 0.170 0.181 0.193 0.205 0.217 0.230 0.241 0.252 0.260 0.267 0.276 |-12
   |                                                                                                             |
13-| 0.127 0.133 0.138 0.144 0.151 0.160 0.170 0.181 0.193 0.207 0.221 0.235 0.249 0.261 0.277 0.292 0.307 0.318 |-13
   |                                                                                                             |
14-| 0.130 0.136 0.142 0.148 0.156 0.167 0.178 0.191 0.206 0.222 0.238 0.253 0.269 0.291 0.314 0.336 0.356 0.371 |-14
   |                                                                                                             |
15-| 0.133 0.139 0.145 0.153 0.163 0.174 0.187 0.202 0.219 0.238 0.259 0.278 0.301 0.330 0.362 0.392 0.420 0.443 |-15
   |                                                                                                             |
16-| 0.135 0.142 0.148 0.157 0.169 0.181 0.197 0.214 0.232 0.255 0.282 0.313 0.339 0.377 0.420 0.462 0.502 0.534 |-16
   |                                                                                                             |
17-| 0.138 0.144 0.151 0.162 0.175 0.189 0.206 0.225 0.247 0.274 0.307 0.345 0.389 0.432 0.490 0.548 0.609 0.659 |-17
   |                                                                                                             |
18-| 0.140 0.147 0.155 0.167 0.180 0.196 0.215 0.235 0.262 0.293 0.332 0.380 0.438 0.505 0.573 0.657 0.755 0.829 |-18
   |                                                                                                             |
19-| 0.142 0.149 0.158 0.170 0.185 0.203 0.223 0.245 0.276 0.312 0.358 0.416 0.488 0.574 0.681 0.803 0.937 1.056 |-19
   |                                                                                                             |
20-C 0.143 0.151 0.161 0.174 0.190 0.209 0.230 0.255 0.288 0.329 0.382 0.450 0.535 0.648 0.797 0.975 1.174 1.378 C-20
   |                                                                                                             |
21-| 0.144 0.152 0.163 0.177 0.194 0.214 0.235 0.263 0.299 0.344 0.404 0.481 0.582 0.724 0.905 1.150 1.466 1.821 |-21
   |                                                                                                             |
22-| 0.145 0.154 0.165 0.180 0.197 0.217 0.239 0.268 0.306 0.355 0.419 0.504 0.616 0.775 0.991 1.299 1.741 2.357 |-22
   |                                                                                                             |
23-| 0.146 0.154 0.166 0.181 0.199 0.219 0.242 0.272 0.310 0.362 0.427 0.516 0.634 0.804 1.032 1.364 1.851 2.568 |-23
   |                                                                                                             |
24-| 0.146 0.154 0.166 0.181 0.199 0.220 0.242 0.272 0.311 0.362 0.428 0.515 0.631 0.799 1.019 1.322 1.716 2.151 |-24
   |                                                                                                             |
25-| 0.145 0.154 0.166 0.181 0.198 0.219 0.241 0.270 0.308 0.357 0.421 0.505 0.615 0.770 0.963 1.217 1.524 1.924 |-25
   |                                                                                                             |
26-| 0.145 0.153 0.165 0.179 0.196 0.216 0.239 0.265 0.301 0.348 0.407 0.483 0.584 0.719 0.885 1.090 1.340 1.663 |-26
   |                                                                                                             |
27-| 0.144 0.151 0.163 0.177 0.193 0.213 0.234 0.258 0.291 0.334 0.387 0.455 0.541 0.658 0.794 0.959 1.154 1.382 |-27
   |                                                                                                             |
28-| 0.142 0.150 0.160 0.173 0.189 0.208 0.229 0.250 0.279 0.318 0.365 0.424 0.498 0.585 0.701 0.830 0.970 1.135 |-28
   |                                                                                                             |
29-| 0.141 0.148 0.157 0.170 0.184 0.202 0.221 0.242 0.266 0.299 0.340 0.390 0.450 0.522 0.612 0.706 0.814 0.927 |-29
   |                                                                                                             |
30-| 0.139 0.146 0.153 0.165 0.179 0.195 0.213 0.233 0.253 0.281 0.315 0.357 0.405 0.463 0.523 0.599 0.680 0.757 |-30
   |                                                                                                             |
31-| 0.137 0.143 0.150 0.160 0.173 0.188 0.204 0.223 0.242 0.262 0.291 0.325 0.365 0.404 0.454 0.507 0.559 0.620 |-31
   |                                                                                                             |
32-| 0.134 0.140 0.147 0.155 0.166 0.180 0.195 0.212 0.230 0.248 0.269 0.296 0.322 0.356 0.395 0.435 0.474 0.511 |-32
   |                                                                                                             |
33-| 0.132 0.137 0.144 0.150 0.160 0.172 0.185 0.201 0.217 0.234 0.251 0.266 0.289 0.316 0.345 0.374 0.402 0.428 |-33
   |                                                                                                             |
34-| 0.129 0.134 0.140 0.146 0.154 0.164 0.176 0.189 0.204 0.219 0.235 0.250 0.263 0.281 0.303 0.324 0.345 0.363 |-34
   |                                                                                                             |
35-| 0.126 0.131 0.137 0.142 0.148 0.156 0.167 0.178 0.191 0.205 0.219 0.233 0.246 0.258 0.269 0.285 0.300 0.313 |-35
   |                                                                                                             |
36-| 0.123 0.128 0.133 0.138 0.144 0.150 0.158 0.168 0.179 0.191 0.203 0.215 0.227 0.239 0.249 0.257 0.264 0.273 |-36
   |                                                                                                             |
37-| 0.119 0.124 0.130 0.134 0.140 0.145 0.151 0.159 0.168 0.178 0.188 0.198 0.209 0.219 0.228 0.236 0.243 0.248 |-37
   |                                                                                                             |
38-| 0.115 0.120 0.126 0.130 0.135 0.140 0.142 0.150 0.158 0.166 0.174 0.183 0.192 0.200 0.208 0.215 0.221 0.226 |-38
   |                                                                                                             |
39-| 0.112 0.117 0.121 0.127 0.131 0.132 0.135 0.141 0.148 0.155 0.162 0.169 0.177 0.184 0.190 0.196 0.201 0.205 |-39
   |                                                                                                             |
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
     19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.113 0.114 0.114 0.113 0.113 0.112 0.111 0.109 0.108 0.106 0.104 0.102 0.100 0.098 0.095 0.093 0.091 0.089 |- 1
     |                                                                                                           |
     0.120 0.121 0.121 0.120 0.120 0.119 0.117 0.116 0.114 0.112 0.110 0.107 0.105 0.102 0.100 0.097 0.095 0.092 |- 2
     |                                                                                                           |
     0.129 0.129 0.129 0.129 0.128 0.127 0.125 0.123 0.121 0.118 0.116 0.113 0.110 0.108 0.105 0.102 0.099 0.096 |- 3
     |                                                                                                           |
```

```
 0.138 0.138 0.138 0.138 0.137 0.136 0.134 0.131 0.129 0.126 0.123 0.120 0.117 0.113 0.110 0.106 0.103 0.100 |- 4
                                                                                                             |
 0.148 0.149 0.149 0.149 0.147 0.146 0.144 0.141 0.138 0.134 0.131 0.127 0.123 0.119 0.115 0.112 0.108 0.104 |- 5
                                                                                                             |
 0.161 0.161 0.161 0.161 0.159 0.157 0.155 0.151 0.148 0.144 0.140 0.135 0.131 0.126 0.122 0.117 0.113 0.109 |- 6
                                                                                                             |
 0.175 0.176 0.175 0.175 0.173 0.170 0.167 0.163 0.159 0.154 0.149 0.144 0.139 0.134 0.128 0.123 0.118 0.114 |- 7
                                                                                                             |
 0.191 0.192 0.192 0.191 0.189 0.186 0.182 0.177 0.172 0.166 0.160 0.154 0.148 0.142 0.136 0.130 0.124 0.119 |- 8
                                                                                                             |
 0.210 0.212 0.212 0.210 0.208 0.204 0.199 0.193 0.187 0.180 0.172 0.165 0.158 0.150 0.144 0.137 0.130 0.124 |- 9
                                                                                                             |
 0.232 0.234 0.234 0.232 0.229 0.225 0.219 0.212 0.204 0.195 0.186 0.177 0.169 0.160 0.152 0.144 0.137 0.130 |-10
                                                                                                             |
 0.255 0.256 0.256 0.255 0.251 0.246 0.240 0.232 0.223 0.213 0.202 0.191 0.181 0.171 0.161 0.152 0.144 0.136 |-11
                                                                                                             |
 0.281 0.284 0.283 0.279 0.273 0.267 0.260 0.252 0.242 0.231 0.219 0.206 0.194 0.182 0.171 0.161 0.151 0.143 |-12
                                                                                                             |
 0.326 0.329 0.328 0.322 0.312 0.300 0.286 0.272 0.261 0.250 0.237 0.223 0.208 0.195 0.182 0.170 0.159 0.149 |-13
                                                                                                             |
 0.383 0.388 0.385 0.378 0.364 0.347 0.327 0.304 0.283 0.267 0.254 0.239 0.224 0.208 0.193 0.179 0.167 0.156 |-14
                                                                                                             |
 0.459 0.465 0.461 0.450 0.431 0.406 0.378 0.349 0.319 0.292 0.270 0.255 0.238 0.221 0.204 0.189 0.175 0.162 |-15
                                                                                                             |
 0.555 0.565 0.559 0.541 0.513 0.480 0.441 0.401 0.363 0.327 0.293 0.269 0.252 0.234 0.216 0.199 0.183 0.169 |-16
                                                                                                             |
 0.697 0.709 0.698 0.670 0.629 0.569 0.517 0.464 0.413 0.365 0.324 0.288 0.265 0.247 0.227 0.208 0.191 0.176 |-17
                                                                                                             |
 0.880 0.893 0.874 0.829 0.765 0.693 0.619 0.537 0.470 0.411 0.358 0.314 0.278 0.257 0.237 0.217 0.198 0.182 |-18
                                                                                                             |
 1.134 1.148 1.107 1.035 0.941 0.837 0.732 0.631 0.534 0.460 0.394 0.342 0.297 0.267 0.246 0.225 0.205 0.187 |-19
                                                                                                             |
 1.499 1.489 1.406 1.299 1.163 1.012 0.863 0.729 0.610 0.509 0.431 0.368 0.318 0.277 0.254 0.232 0.211 0.192 C-20
                                                                                                             |
 2.033 1.910 1.805 1.663 1.448 1.224 1.017 0.835 0.686 0.558 0.466 0.392 0.335 0.289 0.260 0.238 0.216 0.196 |-21
                                                                                                             |
 2.888 2.553 2.618 2.263 1.822 1.475 1.183 0.942 0.754 0.611 0.497 0.414 0.349 0.300 0.265 0.242 0.220 0.199 |-22
                                                                                                             |
 4.190 7.863 5.864 3.427 2.259 1.732 1.340 1.036 0.812 0.644 0.519 0.429 0.359 0.307 0.267 0.245 0.222 0.201 |-23
                                                                                                             |
 3.55210.40027.663 5.526 2.679 1.955 1.455 1.095 0.844 0.664 0.530 0.436 0.365 0.310 0.269 0.245 0.223 0.202 |-24
                                                                                                             |
 2.809 5.454 8.741 4.696 2.879 2.022 1.471 1.094 0.843 0.661 0.529 0.435 0.363 0.309 0.268 0.244 0.222 0.201 |-25
                                                                                                             |
 2.129 2.725 3.024 3.015 2.448 1.837 1.366 1.035 0.804 0.639 0.513 0.424 0.356 0.304 0.265 0.242 0.220 0.199 |-26
                                                                                                             |
 1.650 1.900 2.075 2.116 1.882 1.516 1.186 0.934 0.741 0.591 0.488 0.407 0.344 0.296 0.260 0.237 0.216 0.196 |-27
                                                                                                             |
 1.305 1.460 1.556 1.549 1.414 1.213 0.994 0.814 0.665 0.542 0.453 0.383 0.327 0.283 0.254 0.231 0.211 0.192 |-28
                                                                                                             |
 1.035 1.126 1.177 1.163 1.083 0.963 0.829 0.694 0.578 0.490 0.416 0.356 0.308 0.270 0.246 0.224 0.205 0.187 |-29
                                                                                                             |
 0.827 0.882 0.906 0.895 0.844 0.771 0.682 0.588 0.505 0.436 0.377 0.328 0.288 0.257 0.236 0.216 0.198 0.181 |-30
                                                                                                             |
 0.669 0.702 0.716 0.706 0.672 0.620 0.561 0.501 0.444 0.385 0.340 0.301 0.268 0.245 0.226 0.207 0.190 0.175 |-31
                                                                                                             |
 0.539 0.559 0.567 0.561 0.540 0.511 0.471 0.429 0.386 0.347 0.306 0.274 0.252 0.233 0.215 0.198 0.182 0.168 |-32
                                                                                                             |
 0.449 0.463 0.467 0.463 0.449 0.426 0.399 0.369 0.338 0.309 0.282 0.254 0.236 0.219 0.203 0.188 0.174 0.162 |-33
                                                                                                             |
 0.378 0.386 0.390 0.387 0.376 0.361 0.342 0.320 0.297 0.276 0.255 0.237 0.222 0.206 0.191 0.178 0.166 0.155 |-34
                                                                                                             |
 0.323 0.330 0.332 0.329 0.322 0.311 0.297 0.282 0.265 0.248 0.234 0.220 0.207 0.193 0.180 0.168 0.158 0.148 |-35
                                                                                                             |
 0.280 0.285 0.287 0.284 0.279 0.272 0.262 0.250 0.240 0.228 0.217 0.204 0.192 0.181 0.170 0.160 0.150 0.142 |-36
                                                                                                             |
 0.252 0.254 0.254 0.252 0.249 0.244 0.237 0.229 0.220 0.210 0.200 0.189 0.179 0.169 0.160 0.151 0.143 0.135 |-37
                                                                                                             |
 0.229 0.231 0.231 0.229 0.226 0.222 0.216 0.209 0.201 0.193 0.184 0.176 0.167 0.159 0.151 0.143 0.136 0.129 |-38
                                                                                                             |
 0.207 0.209 0.209 0.208 0.205 0.202 0.197 0.191 0.185 0.178 0.171 0.163 0.156 0.149 0.142 0.136 0.131 0.125 |-39
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
   19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
   37    38    39
--|-----|-----|---
 0.086 0.084 0.082 |- 1
                   |
 0.089 0.087 0.084 |- 2
                   |
 0.093 0.090 0.087 |- 3
                   |
 0.097 0.093 0.090 |- 4
                   |
 0.101 0.097 0.094 |- 5
                   |
 0.105 0.101 0.097 |- 6
                   |
 0.109 0.104 0.099 |- 7
                   |
 0.113 0.107 0.103 |- 8
                   |
 0.118 0.112 0.107 |- 9
                   |
 0.124 0.117 0.111 |-10
                   |
 0.129 0.122 0.116 |-11
                   |
 0.135 0.127 0.120 |-12
                   |
 0.140 0.132 0.124 |-13
                   |
 0.146 0.137 0.129 |-14
                   |
 0.151 0.142 0.133 |-15
                   |
 0.157 0.146 0.137 |-16
                   |
 0.162 0.151 0.140 |-17
                   |
 0.167 0.155 0.144 |-18
                   |
 0.172 0.159 0.147 |-19
                   |
 0.176 0.162 0.150 C-20
```

```
                        |
     0.179 0.164 0.152 |-21
                        |
     0.182 0.166 0.153 |-22
                        |
     0.183 0.168 0.154 |-23
                        |
     0.184 0.168 0.155 |-24
                        |
     0.183 0.167 0.154 |-25
                        |
     0.181 0.166 0.153 |-26
                        |
     0.179 0.164 0.152 |-27
                        |
     0.176 0.162 0.149 |-28
                        |
     0.172 0.158 0.147 |-29
                        |
     0.167 0.154 0.144 |-30
                        |
     0.162 0.150 0.140 |-31
                        |
     0.156 0.146 0.136 |-32
                        |
     0.151 0.141 0.132 |-33
                        |
     0.145 0.136 0.128 |-34
                        |
     0.139 0.131 0.124 |-35
                        |
     0.134 0.126 0.120 |-36
                        |
     0.128 0.122 0.115 |-37
                        |
     0.123 0.117 0.110 |-38
                        |
     0.117 0.111 0.106 |-39
                        |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> Cм = 27.6632652
 Достигается в точке с координатами:  Xм =   100.0 м
     ( X-столбец 21, Y-строка 24)     Yм =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :     246 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.50 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6042=0322 Серная кислота (517)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Cф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.266: 0.277: 0.290: 0.303: 0.315: 0.311: 0.306: 0.300: 0.293: 0.287: 0.280: 0.272: 0.264: 0.258: 0.252:
Cф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007: 0.007:
Фоп:   23 :   22 :   20 :   18 :   16 :   13 :   11 :    9 :    7 :    4 :    2 :    0 :  358 :  357 :  355 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.75 : 0.78 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.177: 0.190: 0.199: 0.208: 0.219: 0.211: 0.209: 0.206: 0.202: 0.192: 0.187: 0.182: 0.176: 0.171: 0.166:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.068: 0.067: 0.070: 0.073: 0.076: 0.078: 0.075: 0.072: 0.070: 0.072: 0.070: 0.068: 0.066: 0.066: 0.064:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.014: 0.014:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.246: 0.236: 0.226: 0.217: 0.208: 0.205: 0.202: 0.198: 0.194: 0.197: 0.199: 0.201: 0.203: 0.204: 0.205:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  353 :  353 :  353 :  353 :  353 :  354 :  356 :  358 :    0 :    1 :    3 :    5 :    6 :    8 :   10 :
Uоп: 0.82 : 0.86 : 0.88 : 0.93 : 0.99 : 1.01 : 1.03 : 1.06 : 1.10 : 1.08 : 1.07 : 1.05 : 1.04 : 1.03 : 1.02 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.162: 0.156: 0.150: 0.144: 0.138: 0.135: 0.133: 0.130: 0.128: 0.129: 0.130: 0.132: 0.132: 0.134: 0.134:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.063: 0.060: 0.056: 0.054: 0.052: 0.051: 0.050: 0.049: 0.049: 0.050: 0.050: 0.050: 0.051: 0.052: 0.052:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.206: 0.207: 0.207: 0.212: 0.216: 0.221: 0.225: 0.235: 0.246: 0.256: 0.280: 0.286: 0.291: 0.295: 0.300:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   12 :   14 :   16 :   17 :   19 :   21 :   23 :   23 :   23 :   23 :   20 :   18 :   16 :   14 :   12 :
Uоп: 1.02 : 1.01 : 1.01 : 0.98 : 0.96 : 0.93 : 0.91 : 0.85 : 0.80 : 0.74 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.135: 0.135: 0.135: 0.138: 0.141: 0.144: 0.147: 0.154: 0.161: 0.168: 0.188: 0.191: 0.194: 0.198: 0.201:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.052: 0.052: 0.052: 0.054: 0.056: 0.057: 0.058: 0.061: 0.064: 0.067: 0.071: 0.073: 0.074: 0.076: 0.077:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.261: 0.265: 0.271: 0.276: 0.280: 0.285: 0.288: 0.250: 0.253: 0.256: 0.259: 0.262: 0.264: 0.267: 0.270:
Cф : 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012:
Фоп:   21 :   19 :   17 :   15 :   12 :   10 :    8 :   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :
Uоп: 0.72 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.77 : 0.76 : 0.74 : 0.73 : 0.72 : 0.72 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.172: 0.178: 0.183: 0.187: 0.186: 0.192: 0.196: 0.164: 0.166: 0.168: 0.170: 0.172: 0.174: 0.178: 0.180:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.068: 0.066: 0.067: 0.067: 0.071: 0.071: 0.070: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.068: 0.069: 0.067: 0.068:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.010: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.272: 0.274: 0.238: 0.242: 0.245: 0.248: 0.251: 0.253: 0.255: 0.256: 0.258: 0.258: 0.259: 0.259: 0.227:
Cф : 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    5 :    3 :   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :   20 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.83 : 0.81 : 0.80 : 0.79 : 0.78 : 0.77 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.89 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.182: 0.184: 0.156: 0.158: 0.161: 0.163: 0.164: 0.166: 0.168: 0.169: 0.170: 0.170: 0.171: 0.171: 0.148:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.068: 0.068: 0.062: 0.063: 0.064: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.066: 0.059:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.231: 0.234: 0.237: 0.240: 0.242: 0.244: 0.245: 0.246: 0.247: 0.247: 0.247: 0.247: 0.246: 0.221: 0.224:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :   18 :   16 :
Uоп: 0.87 : 0.86 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.81 : 0.81 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.80 : 0.81 : 0.81 : 0.93 : 0.91 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.151: 0.153: 0.155: 0.157: 0.159: 0.160: 0.161: 0.162: 0.163: 0.163: 0.163: 0.163: 0.162: 0.144: 0.147:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.059: 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.056: 0.057:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.227: 0.229: 0.231: 0.232: 0.234: 0.235: 0.236: 0.236: 0.236: 0.235: 0.235: 0.214: 0.216: 0.218: 0.220:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   14 :   12 :   10 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :   15 :   13 :   12 :   10 :
Uоп: 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.87 : 0.87 : 0.86 : 0.86 : 0.86 : 0.86 : 0.86 : 0.86 : 0.97 : 0.95 : 0.94 : 0.92 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.148: 0.150: 0.151: 0.153: 0.154: 0.155: 0.155: 0.155: 0.155: 0.155: 0.155: 0.140: 0.141: 0.143: 0.145:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.058: 0.059: 0.059: 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.060: 0.060: 0.060: 0.059: 0.055: 0.055: 0.055: 0.056:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.012: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.222: 0.223: 0.224: 0.225: 0.225: 0.225: 0.224: 0.224: 0.208: 0.210: 0.212: 0.213: 0.214: 0.214: 0.214:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    8 :    6 :    4 :    2 :    0 :  359 :  357 :  355 :   11 :    9 :    7 :    6 :    4 :    2 :    0 :
Uоп: 0.91 : 0.90 : 0.90 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 0.89 : 0.90 : 1.01 : 0.99 : 0.98 : 0.97 : 0.96 : 0.96 : 0.97 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.146: 0.147: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.149: 0.148: 0.136: 0.138: 0.139: 0.140: 0.141: 0.141: 0.141:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.056: 0.056: 0.057: 0.056: 0.057: 0.056: 0.056: 0.056: 0.053: 0.053: 0.054: 0.053: 0.054: 0.054: 0.054:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
---------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
---------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.214: 0.214: 0.213: 0.203: 0.204: 0.204: 0.204: 0.204:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  358 :  356 :  355 :    4 :    3 :    1 :  359 :  357 :
Uоп: 0.97 : 0.96 : 0.96 : 1.03 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.03 :
       :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.141: 0.141: 0.141: 0.133: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.054: 0.053: 0.053: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051: 0.051:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.3154657 доли ПДКмр|
                                      ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    16 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0116000 |   3.68 (Вклад источников 96.32%)|
|  1 | 6011 | П1|     1.6464|   0.2185841 |  71.93 |  71.93 |  0.132764891  |
|  2 | 6003 | П1|     0.6720|   0.0756984 |  24.91 |  96.85 |  0.112646393  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|                  В сумме =   0.3058825    96.85                         |
| Суммарный вклад остальных =   0.0095832     3.15 (2 источника)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6042=0322 Серная кислота (517)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

           ____________Расшифровка_обозначений____________
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
          | Cф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                           ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.340: 0.341: 0.341: 0.341: 0.342: 0.342: 0.342: 0.344: 0.345: 0.345: 0.347: 0.348: 0.349: 0.350: 0.351:
Cф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    5 :    7 :    9 :   11 :   13 :   15 :   17 :   19 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.234: 0.235: 0.235: 0.234: 0.234: 0.234: 0.233: 0.240: 0.241: 0.240: 0.241: 0.241: 0.240: 0.241: 0.241:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.083: 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.086: 0.086: 0.081: 0.082: 0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.088: 0.089:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.351: 0.354: 0.356: 0.357: 0.360: 0.362: 0.362: 0.365: 0.368: 0.370: 0.371: 0.369: 0.370: 0.370: 0.373:
Cф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.017:
Фоп:   21 :   24 :   26 :   28 :   30 :   32 :   34 :   37 :   39 :   41 :   42 :   43 :   44 :   44 :   46 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.239: 0.249: 0.249: 0.248: 0.248: 0.248: 0.246: 0.256: 0.256: 0.255: 0.257: 0.258: 0.257: 0.253: 0.248:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.090: 0.085: 0.087: 0.088: 0.091: 0.093: 0.095: 0.089: 0.092: 0.094: 0.093: 0.091: 0.093: 0.096: 0.099:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.372: 0.370: 0.368: 0.367: 0.365: 0.364: 0.363: 0.362: 0.362: 0.360: 0.359: 0.360: 0.359: 0.356: 0.358:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   49 :   51 :   53 :   56 :   58 :   60 :   63 :   65 :   67 :   69 :   72 :   74 :   76 :   78 :   81 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.253: 0.248: 0.243: 0.248: 0.244: 0.240: 0.244: 0.240: 0.237: 0.233: 0.237: 0.235: 0.232: 0.228: 0.234:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.093: 0.096: 0.099: 0.093: 0.096: 0.098: 0.093: 0.096: 0.098: 0.100: 0.095: 0.098: 0.100: 0.101: 0.098:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.358: 0.356: 0.357: 0.357: 0.356: 0.356: 0.356: 0.356: 0.357: 0.356: 0.354: 0.355: 0.355: 0.354: 0.354:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   83 :   85 :   87 :   89 :   90 :   90 :   92 :   93 :   93 :   95 :   96 :   99 :  101 :  103 :  105 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.231: 0.228: 0.229: 0.229: 0.230: 0.227: 0.228: 0.227: 0.228: 0.229: 0.224: 0.227: 0.226: 0.224: 0.223:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.100: 0.101: 0.101: 0.101: 0.099: 0.102: 0.101: 0.101: 0.102: 0.100: 0.103: 0.100: 0.102: 0.102: 0.103:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
_____________________________________________________________________________________________________________
```

```
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.353: 0.353: 0.354: 0.354: 0.352: 0.353: 0.353: 0.353: 0.353: 0.353: 0.352: 0.353: 0.354: 0.345: 0.343:
Cф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.007:
Фоп:  108 :  110 :  112 :  114 :  116 :  119 :  121 :  123 :  125 :  127 :  130 :  132 :  134 :  135 :  138 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.225: 0.223: 0.223: 0.222: 0.220: 0.222: 0.222: 0.221: 0.221: 0.221: 0.220: 0.221: 0.221: 0.217: 0.222:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.099: 0.102:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.343: 0.343: 0.344: 0.344: 0.343: 0.345: 0.345: 0.344: 0.344: 0.346: 0.345: 0.345: 0.345: 0.346: 0.346:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  141 :  143 :  145 :  147 :  149 :  152 :  154 :  156 :  158 :  159 :  161 :  163 :  163 :  163 :  165 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.221: 0.221: 0.223: 0.223: 0.223: 0.222: 0.224: 0.225: 0.222: 0.225: 0.225: 0.224: 0.225: 0.227: 0.228:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.103: 0.102: 0.102: 0.101: 0.100: 0.103: 0.102: 0.100: 0.103: 0.101: 0.100: 0.102: 0.101: 0.100: 0.099:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.344: 0.345: 0.345: 0.344: 0.346: 0.346: 0.346: 0.347: 0.347: 0.347: 0.348: 0.349: 0.349: 0.351: 0.352:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  167 :  169 :  172 :  174 :  176 :  178 :  180 :  182 :  184 :  186 :  188 :  191 :  193 :  195 :  197 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.228: 0.230: 0.224: 0.225: 0.228: 0.229: 0.230: 0.233: 0.235: 0.236: 0.238: 0.233: 0.235: 0.238: 0.241:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.097: 0.097: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095: 0.093: 0.092: 0.098: 0.097: 0.096: 0.094:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.352: 0.354: 0.354: 0.356: 0.356: 0.353: 0.352: 0.349: 0.346: 0.345: 0.342: 0.340: 0.340: 0.337: 0.335:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006:
Фоп:  199 :  201 :  204 :  206 :  206 :  209 :  211 :  213 :  215 :  217 :  219 :  222 :  224 :  226 :  228 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.243: 0.246: 0.240: 0.242: 0.249: 0.242: 0.243: 0.243: 0.242: 0.243: 0.243: 0.234: 0.235: 0.235: 0.234:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.092: 0.091: 0.097: 0.096: 0.090: 0.094: 0.092: 0.090: 0.087: 0.086: 0.084: 0.090: 0.088: 0.087: 0.085:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.009: 0.010: 0.010: 0.009: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.334: 0.333: 0.331: 0.331: 0.329: 0.328: 0.328: 0.328: 0.326: 0.327: 0.327: 0.326: 0.327: 0.326: 0.326:
Cф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  230 :  232 :  234 :  236 :  238 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.235: 0.235: 0.234: 0.235: 0.235: 0.226: 0.227: 0.228: 0.227: 0.228: 0.229: 0.228: 0.229: 0.229: 0.229:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.084: 0.083: 0.082: 0.081: 0.080: 0.086: 0.085: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083: 0.082: 0.082: 0.082: 0.081:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.326: 0.327: 0.326: 0.327: 0.327: 0.327: 0.328: 0.328: 0.328: 0.330: 0.331: 0.331: 0.333: 0.334: 0.334:
Cф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  261 :  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  278 :  280 :  282 :  284 :  286 :  288 :  290 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.230: 0.230: 0.230: 0.231: 0.231: 0.230: 0.231: 0.232: 0.227: 0.229: 0.230: 0.230: 0.232: 0.232: 0.233:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.080: 0.081: 0.081: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.336: 0.337: 0.337: 0.339: 0.340: 0.339: 0.340: 0.339: 0.338: 0.338: 0.338: 0.336: 0.338: 0.342: 0.340:
Cф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  292 :  294 :  296 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  316 :  317 :  319 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
      :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :     :
Ви : 0.234: 0.235: 0.235: 0.237: 0.237: 0.236: 0.237: 0.236: 0.235: 0.236: 0.235: 0.234: 0.232: 0.234: 0.233:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.082: 0.084: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
```

```
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.341: 0.340: 0.339: 0.340: 0.339: 0.338: 0.339: 0.339: 0.338: 0.339: 0.339: 0.339: 0.340: 0.340:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  327 :  329 :  331 :  333 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :  348 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.233: 0.233: 0.232: 0.232: 0.232: 0.230: 0.231: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.234: 0.235: 0.235:
Ки : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 : 6011 :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.083: 0.083:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -679.6 м,  Y= -1098.8 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.3731393 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    46 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 4. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0170000 |   4.56 (Вклад источников 95.44%)|
|  1 | 6011 | П1|     1.6464|   0.2481886 |  69.69 |  69.69 |  0.150746271  |
|  2 | 6003 | П1|     0.6720|   0.0985163 |  27.66 |  97.35 |  0.146601602  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|                    В сумме =   0.3637049    97.35                             |
| Суммарный вклад остальных =   0.0094344     2.65 (2 источника)                |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6457=0207 Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

 Код  |Тип| H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~м~~|~~м~~|~~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~~
        --------- Примесь 0207--------
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                            2.0 1.00 0  0.0000008
        --------- Примесь 0330--------
 0001  T    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                            1.0 1.00 0   1.008000
 6003  П1    2.0                     20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.3360000


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6457=0207 Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                      0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
      |  Длина и ширина     : L=    3800 м;  B=    3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=     100 м                   |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.038 0.036 0.035 0.036 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.041 0.042 0.043 0.043 0.044 0.044 0.045 0.045 |- 1
                                                                                                                |
 2-| 0.041 0.040 0.037 0.037 0.038 0.039 0.040 0.041 0.042 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.046 0.047 0.047 0.047 |- 2
                                                                                                                |
 3-| 0.044 0.043 0.041 0.039 0.039 0.040 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.048 0.049 0.049 0.050 0.050 |- 3
                                                                                                                |
 4-| 0.046 0.046 0.045 0.043 0.041 0.042 0.043 0.044 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.052 0.052 0.053 0.053 |- 4
                                                                                                                |
 5-| 0.047 0.048 0.048 0.047 0.045 0.043 0.045 0.046 0.047 0.049 0.050 0.051 0.053 0.054 0.055 0.056 0.056 0.057 |- 5
                                                                                                                |
 6-| 0.048 0.049 0.051 0.051 0.050 0.047 0.047 0.048 0.050 0.051 0.053 0.054 0.056 0.057 0.058 0.059 0.060 0.061 |- 6
                                                                                                                |
 7-| 0.049 0.051 0.052 0.053 0.054 0.052 0.049 0.051 0.052 0.054 0.056 0.058 0.059 0.061 0.062 0.064 0.065 0.065 |- 7
                                                                                                                |
 8-| 0.050 0.052 0.054 0.055 0.057 0.057 0.054 0.053 0.055 0.057 0.059 0.061 0.063 0.065 0.067 0.069 0.070 0.071 |- 8
                                                                                                                |
 9-| 0.052 0.053 0.055 0.057 0.058 0.060 0.060 0.057 0.058 0.060 0.063 0.065 0.068 0.070 0.073 0.075 0.076 0.078 |- 9
                                                                                                                |
10-| 0.053 0.055 0.056 0.058 0.060 0.062 0.064 0.064 0.061 0.064 0.067 0.070 0.073 0.076 0.079 0.081 0.083 0.085 |-10
                                                                                                                |
11-| 0.054 0.056 0.058 0.060 0.062 0.064 0.066 0.069 0.068 0.068 0.072 0.076 0.079 0.083 0.086 0.088 0.090 0.091 |-11
                                                                                                                |
12-| 0.055 0.057 0.059 0.061 0.064 0.066 0.069 0.072 0.074 0.073 0.077 0.082 0.086 0.089 0.092 0.095 0.097 0.100 |-12
                                                                                                                |
13-| 0.056 0.058 0.061 0.063 0.066 0.068 0.071 0.074 0.078 0.081 0.083 0.087 0.091 0.095 0.100 0.105 0.110 0.114 |-13
                                                                                                                |
14-| 0.057 0.060 0.062 0.065 0.067 0.070 0.074 0.078 0.082 0.088 0.092 0.092 0.098 0.105 0.113 0.120 0.127 0.133 |-14
                                                                                                                |
15-| 0.058 0.061 0.063 0.066 0.069 0.073 0.076 0.081 0.087 0.093 0.100 0.106 0.108 0.118 0.129 0.140 0.149 0.157 |-15
```

16-|	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.079	0.085	0.091	0.099	0.108	0.118	0.126	0.134	0.149	0.163	0.177	0.189	|-16
17-|	0.060	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.082	0.088	0.096	0.105	0.116	0.129	0.145	0.154	0.172	0.192	0.216	0.235	|-17
18-|	0.061	0.064	0.067	0.070	0.074	0.079	0.085	0.092	0.101	0.112	0.125	0.141	0.161	0.183	0.200	0.232	0.264	0.294	|-18
19-|	0.062	0.065	0.068	0.071	0.076	0.081	0.088	0.096	0.106	0.118	0.134	0.153	0.177	0.206	0.246	0.280	0.328	0.377	|-19
20-C	0.062	0.065	0.069	0.072	0.077	0.083	0.090	0.099	0.110	0.124	0.142	0.165	0.194	0.234	0.283	0.345	0.411	0.494	C-20
21-|	0.063	0.066	0.069	0.073	0.078	0.084	0.092	0.102	0.114	0.129	0.150	0.176	0.211	0.259	0.321	0.407	0.521	0.648	|-21
22-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.085	0.094	0.103	0.117	0.133	0.155	0.184	0.225	0.278	0.354	0.465	0.625	0.846	|-22
23-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.105	0.118	0.135	0.158	0.188	0.232	0.291	0.376	0.504	0.700	1.021	|-23
24-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.105	0.118	0.136	0.158	0.189	0.233	0.292	0.379	0.510	0.711	1.054	|-24
25-|	0.063	0.066	0.070	0.074	0.079	0.086	0.094	0.104	0.117	0.134	0.156	0.185	0.228	0.282	0.362	0.480	0.652	0.902	|-25
26-|	0.063	0.066	0.069	0.073	0.078	0.085	0.092	0.102	0.115	0.130	0.151	0.178	0.216	0.265	0.331	0.423	0.551	0.705	|-26
27-|	0.062	0.065	0.069	0.073	0.077	0.083	0.090	0.100	0.111	0.125	0.144	0.168	0.198	0.241	0.294	0.362	0.442	0.539	|-27
28-|	0.062	0.065	0.068	0.072	0.076	0.082	0.088	0.097	0.107	0.120	0.136	0.157	0.182	0.215	0.256	0.298	0.354	0.410	|-28
29-|	0.061	0.064	0.067	0.070	0.074	0.080	0.086	0.093	0.102	0.114	0.127	0.144	0.165	0.189	0.216	0.249	0.285	0.320	|-29
30-|	0.060	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.083	0.090	0.097	0.107	0.118	0.132	0.149	0.162	0.183	0.208	0.232	0.254	|-30
31-|	0.059	0.062	0.065	0.068	0.071	0.075	0.080	0.086	0.092	0.101	0.110	0.121	0.128	0.143	0.159	0.174	0.190	0.203	|-31
32-|	0.058	0.061	0.063	0.066	0.069	0.073	0.077	0.082	0.088	0.094	0.102	0.107	0.115	0.126	0.138	0.149	0.160	0.169	|-32
33-|	0.057	0.060	0.062	0.065	0.067	0.071	0.074	0.078	0.083	0.089	0.092	0.097	0.104	0.112	0.121	0.129	0.137	0.143	|-33
34-|	0.056	0.058	0.061	0.063	0.066	0.068	0.071	0.075	0.079	0.081	0.084	0.089	0.095	0.101	0.107	0.113	0.119	0.123	|-34
35-|	0.055	0.057	0.059	0.061	0.064	0.066	0.069	0.072	0.074	0.074	0.078	0.083	0.087	0.091	0.096	0.101	0.104	0.107	|-35
36-|	0.054	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.067	0.068	0.066	0.069	0.073	0.077	0.081	0.084	0.087	0.090	0.093	0.096	|-36
37-|	0.053	0.055	0.056	0.058	0.060	0.062	0.064	0.062	0.063	0.066	0.068	0.071	0.074	0.077	0.080	0.083	0.085	0.086	|-37
38-|	0.052	0.053	0.055	0.057	0.058	0.060	0.059	0.059	0.061	0.063	0.065	0.067	0.069	0.071	0.074	0.076	0.078	0.079	|-38
39-|	0.051	0.052	0.054	0.055	0.056	0.056	0.055	0.056	0.058	0.060	0.062	0.063	0.065	0.067	0.068	0.070	0.071	0.072	|-39

|--|	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	|--|
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.044	0.044	0.044	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.038	0.037	0.036	|- 1
	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.046	0.046	0.045	0.044	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.039	0.038	0.037	|- 2
	0.051	0.051	0.051	0.050	0.050	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.042	0.041	0.040	0.038	|- 3
	0.054	0.054	0.054	0.053	0.053	0.053	0.052	0.051	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.043	0.042	0.041	0.040	|- 4
	0.057	0.057	0.057	0.057	0.056	0.056	0.055	0.054	0.053	0.052	0.051	0.049	0.048	0.046	0.045	0.044	0.043	0.041	|- 5
	0.061	0.061	0.061	0.061	0.060	0.060	0.059	0.057	0.056	0.055	0.053	0.052	0.050	0.049	0.047	0.046	0.044	0.043	|- 6
	0.066	0.066	0.066	0.066	0.065	0.064	0.063	0.061	0.060	0.058	0.056	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.046	0.044	|- 7
	0.072	0.072	0.072	0.071	0.070	0.069	0.068	0.066	0.064	0.062	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	0.046	|- 8
	0.078	0.079	0.078	0.078	0.077	0.075	0.073	0.071	0.069	0.066	0.064	0.061	0.059	0.056	0.054	0.052	0.050	0.048	|- 9
	0.085	0.086	0.086	0.085	0.084	0.082	0.080	0.077	0.074	0.071	0.068	0.065	0.062	0.059	0.057	0.054	0.052	0.050	|-10
	0.092	0.093	0.092	0.092	0.090	0.089	0.087	0.084	0.081	0.077	0.073	0.069	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.052	|-11
	0.102	0.102	0.102	0.101	0.098	0.095	0.093	0.090	0.087	0.083	0.079	0.074	0.070	0.066	0.063	0.059	0.056	0.054	|-12
	0.117	0.118	0.117	0.115	0.112	0.107	0.101	0.096	0.092	0.089	0.084	0.080	0.075	0.070	0.066	0.062	0.059	0.055	|-13
	0.137	0.138	0.138	0.134	0.129	0.123	0.115	0.108	0.100	0.094	0.089	0.085	0.079	0.074	0.069	0.065	0.061	0.057	|-14
	0.163	0.165	0.164	0.160	0.152	0.143	0.132	0.122	0.111	0.102	0.094	0.089	0.084	0.078	0.073	0.068	0.063	0.059	|-15
	0.196	0.202	0.198	0.191	0.181	0.168	0.153	0.138	0.125	0.111	0.100	0.094	0.088	0.082	0.076	0.071	0.066	0.061	|-16
	0.248	0.253	0.251	0.239	0.223	0.199	0.179	0.159	0.139	0.123	0.109	0.098	0.092	0.086	0.080	0.074	0.068	0.063	|-17
	0.317	0.327	0.321	0.303	0.275	0.243	0.212	0.181	0.157	0.136	0.119	0.105	0.095	0.089	0.083	0.076	0.070	0.065	|-18
	0.417	0.435	0.426	0.391	0.345	0.295	0.249	0.210	0.176	0.150	0.129	0.112	0.099	0.092	0.085	0.079	0.072	0.067	|-19
	0.567	0.602	0.584	0.520	0.439	0.358	0.292	0.239	0.194	0.163	0.139	0.119	0.103	0.094	0.088	0.081	0.074	0.068	C-20
	0.786	0.864	0.823	0.699	0.557	0.432	0.337	0.267	0.216	0.175	0.147	0.125	0.107	0.096	0.089	0.082	0.075	0.069	|-21
	1.152	1.444	1.277	0.932	0.685	0.505	0.378	0.291	0.230	0.184	0.153	0.129	0.111	0.097	0.090	0.083	0.076	0.070	|-22
	1.888	5.469	2.768	1.205	0.783	0.553	0.404	0.306	0.240	0.189	0.157	0.131	0.113	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	|-23
	2.138	9.961	3.528	1.263	0.798	0.561	0.409	0.308	0.241	0.190	0.157	0.132	0.113	0.098	0.091	0.084	0.077	0.070	|-24
	1.318	1.849	1.538	1.015	0.719	0.522	0.389	0.297	0.234	0.187	0.155	0.130	0.111	0.098	0.090	0.084	0.076	0.070	|-25
	0.871	0.982	0.928	0.767	0.596	0.455	0.351	0.276	0.221	0.179	0.149	0.126	0.109	0.096	0.089	0.083	0.076	0.069	|-26
	0.626	0.671	0.649	0.572	0.478	0.381	0.306	0.248	0.201	0.167	0.141	0.121	0.105	0.095	0.088	0.081	0.074	0.068	|-27
	0.459	0.481	0.470	0.431	0.376	0.319	0.262	0.219	0.181	0.154	0.132	0.114	0.100	0.092	0.086	0.079	0.072	0.067	|-28
	0.346	0.359	0.353	0.331	0.299	0.262	0.228	0.188	0.163	0.140	0.122	0.107	0.096	0.090	0.083	0.077	0.071	0.065	|-29
	0.269	0.276	0.273	0.261	0.241	0.218	0.192	0.170	0.145	0.127	0.112	0.100	0.093	0.087	0.080	0.074	0.068	0.063	|-30
	0.217	0.221	0.219	0.210	0.195	0.181	0.165	0.149	0.134	0.114	0.103	0.095	0.089	0.083	0.077	0.071	0.066	0.062	|-31

```
    0.176 0.179 0.177 0.172 0.164 0.153 0.142 0.131 0.119 0.109 0.096 0.090 0.085 0.079 0.073 0.068 0.064 0.060 |-32
                                                                                                               |
    0.148 0.149 0.149 0.145 0.139 0.132 0.124 0.116 0.107 0.099 0.092 0.086 0.080 0.075 0.070 0.065 0.061 0.058 |-33
                                                                                                               |
    0.126 0.127 0.126 0.124 0.120 0.115 0.110 0.103 0.097 0.091 0.085 0.081 0.076 0.071 0.066 0.062 0.059 0.056 |-34
                                                                                                               |
    0.110 0.110 0.110 0.108 0.106 0.102 0.098 0.093 0.089 0.084 0.080 0.075 0.071 0.067 0.063 0.060 0.057 0.054 |-35
                                                                                                               |
    0.097 0.098 0.097 0.096 0.094 0.092 0.088 0.085 0.082 0.078 0.074 0.070 0.067 0.064 0.061 0.057 0.054 0.052 |-36
                                                                                                               |
    0.087 0.087 0.087 0.086 0.085 0.083 0.081 0.078 0.075 0.072 0.069 0.067 0.064 0.062 0.060 0.057 0.052 0.050 |-37
                                                                                                               |
    0.080 0.080 0.080 0.079 0.078 0.076 0.074 0.072 0.070 0.067 0.065 0.063 0.061 0.059 0.057 0.055 0.053 0.049 |-38
                                                                                                               |
    0.073 0.073 0.073 0.072 0.071 0.070 0.069 0.067 0.066 0.064 0.062 0.060 0.059 0.057 0.055 0.054 0.052 0.050 |-39
                                                                                                               |
   --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
     37    38    39
   --|-----|-----|---
    0.035 0.034 0.034 |- 1
                      |
    0.036 0.035 0.035 |- 2
                      |
    0.037 0.037 0.035 |- 3
                      |
    0.039 0.038 0.037 |- 4
                      |
    0.040 0.039 0.038 |- 5
                      |
    0.041 0.040 0.038 |- 6
                      |
    0.043 0.040 0.039 |- 7
                      |
    0.043 0.041 0.040 |- 8
                      |
    0.046 0.043 0.041 |- 9
                      |
    0.047 0.045 0.042 |-10
                      |
    0.049 0.047 0.044 |-11
                      |
    0.051 0.048 0.046 |-12
                      |
    0.053 0.050 0.047 |-13
                      |
    0.054 0.052 0.049 |-14
                      |
    0.056 0.053 0.050 |-15
                      |
    0.058 0.054 0.051 |-16
                      |
    0.059 0.056 0.052 |-17
                      |
    0.061 0.057 0.053 |-18
                      |
    0.062 0.058 0.054 |-19
                      |
    0.063 0.059 0.055 C-20
                      |
    0.064 0.059 0.056 |-21
                      |
    0.064 0.060 0.056 |-22
                      |
    0.065 0.060 0.056 |-23
                      |
    0.065 0.060 0.056 |-24
                      |
    0.064 0.060 0.056 |-25
                      |
    0.064 0.059 0.056 |-26
                      |
    0.063 0.059 0.055 |-27
                      |
    0.062 0.058 0.054 |-28
                      |
    0.061 0.057 0.054 |-29
                      |
    0.059 0.056 0.053 |-30
                      |
    0.058 0.054 0.051 |-31
                      |
    0.056 0.053 0.050 |-32
                      |
    0.055 0.052 0.049 |-33
                      |
    0.053 0.050 0.048 |-34
                      |
    0.051 0.049 0.046 |-35
                      |
    0.049 0.047 0.045 |-36
                      |
    0.048 0.046 0.043 |-37
                      |
    0.046 0.043 0.041 |-38
                      |
    0.046 0.042 0.040 |-39
                      |
   --|-----|-----|---
     37    38    39

      В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См =  9.9611759
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.63 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
```

```
    Группа суммации :6457=0207 Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

    Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
    Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
    Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
    Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
    Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
    Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

           ____________Расшифровка_обозначений____________
          | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
          | Cф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]   |
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
        |~~~~~~~~                                       ~~~~~~~~~~~~|
        | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.095: 0.098: 0.102: 0.105: 0.109: 0.107: 0.105: 0.103: 0.101: 0.098: 0.096: 0.094: 0.091: 0.089: 0.086:
Cф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   21 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :  357 :  355 :  353 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.072: 0.075: 0.079: 0.082: 0.086: 0.084: 0.082: 0.080: 0.078: 0.075: 0.073: 0.071: 0.068: 0.066: 0.064:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.084: 0.081: 0.078: 0.075: 0.072: 0.072: 0.071: 0.070: 0.069: 0.069: 0.070: 0.071: 0.071: 0.072: 0.072:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007: 0.007:
Фоп:  351 :  351 :  351 :  351 :  351 :  353 :  355 :  356 :  358 :    0 :    1 :    3 :    5 :    7 :    8 :
Uоп: 0.83 : 0.88 : 0.94 : 1.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 1.07 : 1.06 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.063: 0.061: 0.058: 0.056: 0.050: 0.050: 0.049: 0.048: 0.047: 0.048: 0.048: 0.049: 0.050: 0.053: 0.053:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.073: 0.073: 0.073: 0.075: 0.076: 0.078: 0.079: 0.083: 0.086: 0.090: 0.099: 0.100: 0.102: 0.103: 0.104:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   10 :   12 :   14 :   15 :   17 :   19 :   20 :   21 :   21 :   21 :   18 :   16 :   14 :   12 :   10 :
Uоп: 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.01 : 0.98 : 0.95 : 0.92 : 0.86 : 0.80 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.053: 0.054: 0.054: 0.055: 0.056: 0.058: 0.059: 0.062: 0.065: 0.067: 0.076: 0.077: 0.078: 0.080: 0.081:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.092: 0.094: 0.095: 0.096: 0.098: 0.099: 0.099: 0.087: 0.089: 0.090: 0.091: 0.092: 0.093: 0.093: 0.094:
Cф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   17 :   15 :   12 :   10 :    8 :    6 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.075: 0.076: 0.076: 0.065: 0.066: 0.067: 0.068: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.094: 0.094: 0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.087: 0.088: 0.089: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.089: 0.080:
Cф : 0.012: 0.012: 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007:
Фоп:    3 :    1 :   19 :   17 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :   18 :
Uоп:12.00 :12.00 : 0.85 : 0.83 : 0.81 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 : 0.91 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.071: 0.072: 0.062: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.066: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.067: 0.059:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.014: 0.014: 0.014: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.081: 0.082: 0.083: 0.083: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.078: 0.079:
Cф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   16 :   15 :   13 :   11 :    9 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   16 :   14 :
Uоп: 0.89 : 0.88 : 0.86 : 0.85 : 0.84 : 0.83 : 0.82 : 0.82 : 0.82 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 0.83 : 0.95 : 0.94 :
       :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.058: 0.058:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
```

```
Qc : 0.079: 0.080: 0.081: 0.081: 0.081: 0.082: 0.082: 0.082: 0.082: 0.081: 0.081: 0.075: 0.076: 0.077: 0.077:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:   12 :   10 :    8 :    7 :    5 :    3 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :   13 :   12 :   10 :    8 :
Uоп: 0.92 : 0.91 : 0.90 : 0.89 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.88 : 0.89 : 1.00 : 0.99 : 0.97 : 0.96 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.059: 0.060: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.056: 0.056: 0.057: 0.057:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077: 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075: 0.075: 0.075:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:    6 :    4 :    2 :    1 :  359 :  357 :  355 :  353 :    9 :    7 :    6 :    4 :    2 :    0 :  358 :
Uоп: 0.96 : 0.95 : 0.95 : 0.94 : 0.94 : 0.95 : 0.95 : 0.96 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 : 1.01 : 1.01 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.057: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.058: 0.057: 0.054: 0.054: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055: 0.055:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________
 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
----------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.074: 0.074: 0.074: 0.071: 0.072: 0.071: 0.071: 0.071:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.012: 0.012: 0.012: 0.007: 0.012:
Фоп:  357 :  355 :  353 :    3 :    1 :  359 :  357 :  356 :
Uоп: 1.01 : 1.02 : 1.03 :12.00 :12.00 :12.00 : 1.08 :12.00 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.055: 0.055: 0.054: 0.050: 0.050: 0.050: 0.052: 0.049:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.010: 0.010: 0.010: 0.012: 0.010:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1088748 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                       и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0116000 |  10.65 (Вклад источников 89.35%)|
|  1 | 6003 | П1|     0.6720|   0.0855843 |  87.98 |  87.98 |  0.127357617  |
|  2 | 0001 | T |     2.0160|   0.0116904 |  12.02 | 100.00 |  0.005798824  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)      |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6457=0207 Цинк оксид /в пересчете на цинк/ (662)
                           0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Запрошен учет дифференцированного фона с постов для новых источников
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]       |
           | Сф - фоновая концентрация   [ доли  ПДК ]    |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]    |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]    |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]       |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви     |
    |~~~~~~~~                                    ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.111: 0.112: 0.112: 0.112: 0.113: 0.114: 0.114: 0.115: 0.116: 0.116: 0.117: 0.118: 0.118: 0.119: 0.120:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  348 :  350 :  352 :  354 :  356 :  358 :    0 :    2 :    4 :    6 :    8 :   10 :   12 :   14 :   17 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.088: 0.088: 0.089: 0.089: 0.090: 0.090: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.094: 0.095: 0.096: 0.097:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.121: 0.122: 0.123: 0.124: 0.125: 0.126: 0.127: 0.128: 0.130: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131: 0.131:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:   19 :   21 :   23 :   25 :   27 :   29 :   31 :   34 :   36 :   38 :   39 :   40 :   41 :   41 :   43 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
     :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :    :
Ви : 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.102: 0.103: 0.103: 0.105: 0.106: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
```

```
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.136: 0.136: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   46 :   48 :   50 :   53 :   55 :   57 :   60 :   62 :   65 :   67 :   69 :   72 :   74 :   76 :   79 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106: 0.107: 0.106: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133: 0.133:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017:
Фоп:   81 :   83 :   85 :   87 :   88 :   88 :   90 :   91 :   91 :   93 :   95 :   97 :   99 :  102 :  104 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.104: 0.105: 0.105: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.132: 0.132: 0.133: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.128: 0.123:
Сф : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.007:
Фоп:  106 :  109 :  111 :  113 :  116 :  118 :  120 :  123 :  125 :  127 :  130 :  132 :  134 :  135 :  139 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.099: 0.103:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.122: 0.123: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.123: 0.124: 0.123: 0.124: 0.124:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  141 :  143 :  146 :  148 :  150 :  153 :  155 :  157 :  159 :  160 :  162 :  164 :  164 :  165 :  167 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.103: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.123: 0.124: 0.123: 0.123: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.124: 0.125:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007:
Фоп:  169 :  171 :  173 :  176 :  178 :  180 :  182 :  184 :  187 :  189 :  191 :  193 :  195 :  198 :  200 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.105:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.120: 0.119: 0.118: 0.117: 0.115: 0.114: 0.113:
Сф : 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  202 :  204 :  206 :  209 :  209 :  212 :  214 :  216 :  218 :  220 :  223 :  225 :  227 :  229 :  231 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.105: 0.106: 0.106: 0.105: 0.106: 0.104: 0.103: 0.102: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.096: 0.095:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.113: 0.112: 0.111: 0.110: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.106: 0.106: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  233 :  235 :  237 :  239 :  241 :  243 :  245 :  247 :  249 :  251 :  253 :  255 :  257 :  259 :  261 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
         :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.095: 0.094: 0.093: 0.093: 0.092: 0.091: 0.091: 0.090: 0.089: 0.089: 0.089: 0.088: 0.088: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
________________________________________________________________________________________________________________
 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
---------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.104: 0.104: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:
Фоп:  263 :  265 :  267 :  269 :  271 :  273 :  275 :  277 :  279 :  281 :  283 :  285 :  287 :  289 :  291 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
```

```
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.087: 0.086: 0.086: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.102: 0.103: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.103: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.106: 0.108: 0.107:
Сф : 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  293 :  295 :  297 :  298 :  300 :  301 :  303 :  305 :  307 :  309 :  311 :  313 :  316 :  317 :  319 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.082: 0.084: 0.084:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

_____________________________________________________________________________________________________________
 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.108: 0.108: 0.107: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.110: 0.111:
Сф : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп:  321 :  323 :  325 :  326 :  328 :  330 :  332 :  334 :  336 :  338 :  340 :  342 :  344 :  346 :
Uоп:12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :12.00 :
          :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
Ви : 0.084: 0.084: 0.084: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.085: 0.086: 0.086: 0.086: 0.087: 0.087:
Ки : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 : 6003 :
Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -710.1 м,  Y= -1070.2 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.1364679 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    46 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                          ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|---- b=C/M ----|
|  Фоновая концентрация Cf  |   0.0170000 |  12.46 (Вклад источников 87.54%)|
|  1 | 6003 | П1|    0.6720|   0.1078016 |  90.23 |  90.23 |  0.160419077  |
|  2 | 0001 | T |    2.0160|   0.0116663 |   9.77 | 100.00 |  0.005786846  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)      |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                           0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,
                                натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в
                                пересчете на фтор/) (615)
                      Коэфф. потенцирования = 0.80

     Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия

_____________________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
        --------- Примесь 0342---------
 6007  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 1.0 1.00 0  0.0025830
        --------- Примесь 0344---------
 6007  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                           0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,
                                натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в
                                пересчете на фтор/) (615)
                      Коэфф. потенцирования = 0.80


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
      |  Координаты центра  : X=        0 м;  Y=        0 |
      |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
      |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
       ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 |- 1
                                                                                                                 |
 2-| 0.005 0.005 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 |- 2
                                                                                                                 |
 3-| 0.005 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 |- 3
                                                                                                                 |
 4-| 0.005 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 |- 4
                                                                                                                 |
 5-| 0.006 0.006 0.006 0.006 0.006 0.007 0.007 0.007 0.008 0.008 0.008 0.008 0.009 0.009 0.009 0.009 0.009 0.010 |- 5
```

6-|	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	|- 6
7-|	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.011	0.011	|- 7
8-|	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	|- 8
9-|	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	|- 9
10-|	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.015	0.016	|-10
11-|	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	|-11
12-|	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020	|-12
13-|	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.024	|-13
14-|	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.027	0.029	|-14
15-|	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.025	0.028	0.030	0.033	0.035	|-15
16-|	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.018	0.020	0.023	0.026	0.029	0.033	0.036	0.040	0.043	|-16
17-|	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.020	0.022	0.025	0.029	0.034	0.039	0.044	0.050	0.055	|-17
18-|	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.019	0.021	0.024	0.028	0.033	0.039	0.046	0.054	0.062	0.070	|-18
19-|	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.017	0.020	0.023	0.027	0.031	0.038	0.045	0.055	0.067	0.079	0.093	|-19
20-C	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.021	0.024	0.029	0.035	0.042	0.052	0.065	0.081	0.102	0.125	C-20
21-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.019	0.022	0.025	0.031	0.037	0.046	0.059	0.075	0.098	0.130	0.170	|-21
22-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.027	0.032	0.039	0.050	0.064	0.084	0.114	0.161	0.223	|-22
23-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.023	0.027	0.033	0.040	0.052	0.067	0.090	0.126	0.182	0.270	|-23
24-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.023	0.027	0.033	0.041	0.052	0.068	0.091	0.127	0.185	0.279	|-24
25-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.023	0.027	0.032	0.040	0.051	0.065	0.086	0.118	0.169	0.237	|-25
26-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.019	0.022	0.026	0.031	0.038	0.048	0.060	0.078	0.103	0.139	0.185	|-26
27-|	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.021	0.025	0.029	0.035	0.043	0.054	0.068	0.086	0.109	0.137	|-27
28-|	0.009	0.010	0.010	0.011	0.013	0.014	0.015	0.017	0.020	0.023	0.027	0.032	0.039	0.047	0.058	0.071	0.085	0.100	|-28
29-|	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.017	0.019	0.022	0.025	0.029	0.035	0.041	0.049	0.058	0.067	0.076	|-29
30-|	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.018	0.020	0.023	0.026	0.030	0.035	0.041	0.047	0.053	0.059	|-30
31-|	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.015	0.016	0.018	0.021	0.024	0.027	0.030	0.034	0.038	0.042	0.046	|-31
32-|	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023	0.026	0.029	0.032	0.035	0.037	|-32
33-|	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.016	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.027	0.029	0.030	|-33
34-|	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	0.017	0.018	0.020	0.021	0.023	0.024	0.025	|-34
35-|	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.021	0.021	|-35
36-|	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.018	|-36
37-|	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.015	0.015	0.016	0.016	|-37
38-|	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.014	|-38
39-|	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.012	0.013	0.013	|-39
|--|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	---|
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
--|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	-----|	---|
	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	|- 1
	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	|- 2
	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	|- 3
	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	|- 4
	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	|- 5
	0.010	0.011	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	|- 6
	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.007	|- 7
	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	|- 8
	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.012	0.012	0.011	0.011	0.010	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	|- 9
	0.016	0.016	0.016	0.016	0.015	0.015	0.014	0.014	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	|-10
	0.018	0.018	0.018	0.018	0.017	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	|-11
	0.021	0.021	0.021	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	0.009	|-12
	0.025	0.025	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.018	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012	0.012	0.011	0.010	0.009	|-13
	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.026	0.024	0.022	0.021	0.019	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	0.010	|-14
	0.036	0.037	0.037	0.035	0.034	0.031	0.029	0.026	0.023	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010	|-15
	0.045	0.046	0.045	0.044	0.041	0.038	0.034	0.030	0.027	0.024	0.021	0.019	0.017	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	|-16
	0.058	0.060	0.059	0.056	0.052	0.046	0.041	0.035	0.031	0.027	0.023	0.020	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	|-17
	0.076	0.079	0.078	0.073	0.065	0.057	0.049	0.041	0.035	0.030	0.026	0.022	0.019	0.017	0.015	0.014	0.012	0.011	|-18
	0.103	0.108	0.106	0.097	0.084	0.071	0.059	0.049	0.040	0.034	0.028	0.024	0.021	0.018	0.016	0.014	0.013	0.012	|-19
	0.147	0.157	0.152	0.133	0.110	0.088	0.070	0.056	0.045	0.037	0.031	0.026	0.022	0.019	0.017	0.015	0.013	0.012	C-20
	0.209	0.229	0.219	0.184	0.144	0.108	0.082	0.064	0.051	0.040	0.033	0.027	0.023	0.020	0.017	0.015	0.014	0.012	|-21

```
 0.307 0.383 0.340 0.249 0.181 0.129 0.093 0.070 0.054 0.042 0.034 0.028 0.024 0.020 0.017 0.015 0.014 0.012 |-22
                                                                                                             |
 0.494 1.416 0.703 0.322 0.209 0.144 0.101 0.074 0.057 0.044 0.035 0.029 0.024 0.021 0.018 0.015 0.014 0.013 |-23
                                                                                                             |
 0.553 2.682 0.899 0.337 0.213 0.146 0.102 0.075 0.057 0.044 0.035 0.029 0.024 0.021 0.018 0.015 0.014 0.013 |-24
                                                                                                             |
 0.350 0.480 0.401 0.270 0.190 0.134 0.096 0.072 0.055 0.043 0.035 0.029 0.024 0.020 0.018 0.015 0.014 0.012 |-25
                                                                                                             |
 0.230 0.259 0.244 0.202 0.155 0.114 0.086 0.066 0.052 0.041 0.033 0.027 0.023 0.020 0.017 0.015 0.014 0.012 |-26
                                                                                                             |
 0.162 0.175 0.168 0.147 0.119 0.094 0.074 0.059 0.047 0.038 0.031 0.026 0.022 0.019 0.017 0.015 0.013 0.012 |-27
                                                                                                             |
 0.113 0.120 0.117 0.106 0.091 0.076 0.062 0.051 0.041 0.035 0.029 0.025 0.021 0.018 0.016 0.014 0.013 0.012 |-28
                                                                                                             |
 0.083 0.086 0.084 0.079 0.070 0.061 0.052 0.043 0.037 0.031 0.026 0.023 0.020 0.017 0.015 0.014 0.013 0.011 |-29
                                                                                                             |
 0.063 0.064 0.064 0.060 0.055 0.049 0.043 0.037 0.032 0.028 0.024 0.021 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 |-30
                                                                                                             |
 0.049 0.050 0.049 0.047 0.043 0.040 0.036 0.032 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 |-31
                                                                                                             |
 0.039 0.039 0.039 0.038 0.035 0.033 0.030 0.027 0.024 0.022 0.020 0.018 0.016 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 |-32
                                                                                                             |
 0.031 0.032 0.032 0.031 0.029 0.028 0.025 0.023 0.021 0.019 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 0.011 0.010 |-33
                                                                                                             |
 0.026 0.026 0.026 0.026 0.025 0.023 0.022 0.020 0.019 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.009 |-34
                                                                                                             |
 0.022 0.022 0.022 0.022 0.021 0.020 0.019 0.018 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 |-35
                                                                                                             |
 0.019 0.019 0.019 0.019 0.018 0.017 0.017 0.016 0.015 0.014 0.013 0.013 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 |-36
                                                                                                             |
 0.016 0.016 0.016 0.016 0.016 0.015 0.015 0.014 0.014 0.013 0.012 0.012 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 |-37
                                                                                                             |
 0.014 0.015 0.015 0.014 0.014 0.014 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.008 0.008 |-38
                                                                                                             |
 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.013 0.012 0.012 0.011 0.011 0.010 0.010 0.009 0.009 0.009 0.008 0.008 0.007 |-39
                                                                                                             |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
  37    38    39
--|-----|-----|---
 0.005 0.005 0.005 |- 1
                   |
 0.005 0.005 0.005 |- 2
                   |
 0.006 0.005 0.005 |- 3
                   |
 0.006 0.006 0.005 |- 4
                   |
 0.006 0.006 0.006 |- 5
                   |
 0.006 0.006 0.006 |- 6
                   |
 0.007 0.006 0.006 |- 7
                   |
 0.007 0.007 0.006 |- 8
                   |
 0.007 0.007 0.007 |- 9
                   |
 0.008 0.007 0.007 |-10
                   |
 0.008 0.007 0.007 |-11
                   |
 0.008 0.008 0.007 |-12
                   |
 0.009 0.008 0.008 |-13
                   |
 0.009 0.008 0.008 |-14
                   |
 0.009 0.009 0.008 |-15
                   |
 0.010 0.009 0.008 |-16
                   |
 0.010 0.009 0.009 |-17
                   |
 0.010 0.010 0.009 |-18
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-19
                   |
 0.011 0.010 0.009 C-20
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-21
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-22
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-23
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-24
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-25
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-26
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-27
                   |
 0.011 0.010 0.009 |-28
                   |
 0.010 0.010 0.009 |-29
                   |
 0.010 0.009 0.009 |-30
                   |
 0.010 0.009 0.008 |-31
                   |
 0.009 0.009 0.008 |-32
                   |
 0.009 0.008 0.008 |-33
                   |
 0.009 0.008 0.008 |-34
                   |
 0.008 0.008 0.007 |-35
                   |
 0.008 0.008 0.007 |-36
                   |
 0.008 0.007 0.007 |-37
                   |
 0.007 0.007 0.007 |-38
```

```
                        |
     0.007 0.007 0.006 |-39
                        |
    --|-----|-----|---
      37    38    39


       В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См =  2.6817307
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( X-столбец 20, Y-строка 24)     Ym =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.65 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
      Город     :010 Карагандинская область.
      Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
      Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
      Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                           0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,
                                натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в
                                пересчете на фтор/) (615)
                       Коэфф. потенцирования = 0.80

      Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
      Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
      Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
      Фоновая концентрация не задана
      Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
      Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

             _____________Расшифровка_обозначений_____________
             | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
             | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
             | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
             | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
             | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
     |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
     | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1541: -1526: -1511: -1496: -1481: -1503: -1525: -1548: -1570: -1592: -1614: -1636: -1659: -1681: -1703:
 x=   -433:  -386:  -338:  -290:  -243:  -201:  -158:  -116:   -74:   -32:    11:    53:    95:   137:   179:
Qc : 0.018: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.021: 0.021: 0.020: 0.020: 0.019: 0.019: 0.018: 0.017: 0.017: 0.016:

 y=  -1725: -1767: -1808: -1850: -1892: -1913: -1933: -1954: -1975: -1962: -1949: -1935: -1922: -1909: -1896:
 x=    222:   229:   236:   244:   251:   207:   162:   117:    73:    26:   -21:   -68:  -115:  -162:  -209:
Qc : 0.016: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:

 y=  -1882: -1869: -1856: -1822: -1788: -1753: -1719: -1674: -1630: -1585: -1530: -1530: -1530: -1530: -1530:
 x=   -256:  -303:  -350:  -386:  -421:  -457:  -493:  -478:  -463:  -448:  -359:  -317:  -275:  -233:  -191:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020:

 y=  -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1580: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629: -1629:
 x=   -397:  -348:  -299:  -251:  -202:  -153:  -104:  -417:  -372:  -326:  -280:  -235:  -189:  -143:   -98:
Qc : 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018:

 y=  -1629: -1629: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1679: -1728:
 x=    -52:    -6:  -432:  -385:  -338:  -291:  -244:  -197:  -149:  -102:   -55:    -8:    39:    86:  -436:
Qc : 0.018: 0.018: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.015:

 y=  -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1728: -1777: -1777:
 x=   -389:  -342:  -295:  -248:  -201:  -154:  -107:   -60:   -13:    34:    81:   128:   175:  -385:  -337:
Qc : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.014: 0.014:

 y=  -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1777: -1827: -1827: -1827: -1827:
 x=   -290:  -243:  -195:  -148:  -100:   -53:    -6:    42:    89:   136:   184:  -333:  -285:  -237:  -190:
Qc : 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:

 y=  -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1827: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876: -1876:
 x=   -142:   -94:   -46:     1:    49:    97:   144:   192:  -230:  -182:  -134:   -87:   -39:     9:    57:
Qc : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:

 y=  -1876: -1876: -1876: -1926: -1926: -1926: -1926: -1926:
 x=    105:   153:   201:   -56:    -9:    38:    85:   132:
Qc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:


  Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
          Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0217505 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
    Достигается при опасном  направлении    13 град.
                        и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
```

```
                                ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|     0.1430|   0.0217505 | 100.00 | 100.00 |  0.121639118  |
|-------------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)           |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
     Город   :010 Карагандинская область.
     Объект   :0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4   Расч.год: 2027 (СП)   Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :6359=0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
                      0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,
                           натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в
                           пересчете на фтор/) (615)
                  Коэфф. потенцирования = 0.80

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

```
            _____________Расшифровка_обозначений_____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                            ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

```
 y=  -1473: -1476: -1479: -1481: -1479: -1478: -1476: -1469: -1462: -1456: -1445: -1434: -1423: -1407: -1392:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    251:   212:   172:   133:    93:    54:    14:   -25:   -63:  -102:  -140:  -178:  -216:  -252:  -289:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1376: -1356: -1337: -1317: -1293: -1270: -1246: -1219: -1192: -1164: -1153: -1145: -1131: -1127: -1099:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -325:  -359:  -394:  -428:  -459:  -491:  -523:  -551:  -580:  -609:  -618:  -630:  -645:  -649:  -680:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1070: -1042: -1009:  -977:  -945:  -909:  -874:  -839:  -801:  -763:  -725:  -685:  -645:  -606:  -565:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -710:  -741:  -767:  -794:  -821:  -843:  -866:  -888:  -906:  -924:  -941:  -954:  -967:  -980:  -988:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -523:  -482:  -447:  -411:  -400:  -388:  -357:  -337:  -337:  -306:  -274:  -233:  -191:  -150:  -109:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -996: -1004: -1006: -1008: -1010: -1010: -1012: -1012: -1010: -1010: -1010: -1004:  -999:  -994:  -984:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    -69:   -28:    11:    50:    89:   125:   162:   199:   233:   267:   300:   331:   361:   392:   419:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -973:  -963:  -947:  -932:  -916:  -896:  -876:  -856:  -831:  -807:  -782:  -754:  -725:  -696:  -664:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    445:   472:   494:   517:   539:   557:   575:   593:   601:   609:   623:   630:   632:   632:   642:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -632:  -599:  -564:  -529:  -493:  -456:  -418:  -380:  -355:  -330:  -294:  -264:  -260:  -256:  -218:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    652:   657:   662:   667:   668:   668:   669:   664:   660:   656:   647:   638:   629:   616:   603:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   -179:  -140:  -101:   -62:   -22:    17:    57:    96:   135:   175:   213:   252:   290:   327:   364:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    589:   572:   554:   536:   530:   515:   497:   479:   462:   440:   418:   397:   371:   346:   320:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    402:   437:   472:   508:   518:   559:   595:   630:   665:   698:   731:   764:   795:   825:   855:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=    291:   263:   234:   202:   170:   138:   104:    69:    35:    -1:   -38:   -74:  -112:  -150:  -188:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    882:   909:   936:   959:   983:  1006:  1026:  1045:  1064:  1080:  1095:  1110:  1121:  1132:  1143:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -227:  -266:  -305:  -345:  -384:  -423:  -463:  -502:  -542:  -580:  -619:  -658:  -695:  -733:  -770:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1149:  1155:  1162:  1163:  1165:  1166:  1163:  1160:  1157:  1149:  1142:  1134:  1122:  1110:  1097:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.022: 0.022: 0.021:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=   -806:  -842:  -878:  -909:  -940:  -954:  -988: -1022: -1055: -1086: -1117: -1148: -1176: -1204: -1232:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=   1081:  1064:  1048:  1028:  1009:  1003:   982:   961:   941:   916:   891:   867:   839:   811:   783:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.021: 0.021: 0.021: 0.021:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 y=  -1256: -1280: -1305: -1325: -1345: -1366: -1382: -1399: -1415: -1427: -1439: -1451: -1458: -1466:
```

```
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
 x=    752:   721:   689:   656:   622:   588:   552:   516:   480:   443:   405:   367:   329:   290:
----------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:------:
Qc : 0.021: 0.021: 0.021: 0.021: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -644.7 м,  Y= -1130.7 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0274210 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    41 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
_____________________ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ_____________________
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс   |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|--------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6007 | П1|     0.1430|   0.0274210 | 100.00 | 100.00 |  0.153350964  |
|-----------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)         |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~

3. Исходные параметры источников.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                           2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,
                                пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,
                                клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

     Коэффициент рельефа (KP): индивидуальный с источников
     Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников
     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
_____________________________________________________________________________________________________
 Код  |Тип|  H  |  D  |  Wo |   V1  |  T  |    X1    |    Y1    |    X2    |    Y2    |Alfa | F | KP |Ди| Выброс
~Ист.~|~~~|~~м~~|~~м~~|~м/с~|~м3/с~~|градС|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~~~~м~~~~~|~гр.~|~~~|~~~~|~~|~~~г/с~~~
        --------- Примесь 2902--------
 0001  Т    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                            3.0 1.00 0  0.0055711
 6003  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0055600
 6010  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800
        --------- Примесь 2908--------
 0001  Т    32.0   1.6  2.80    5.63 180.0       8.66    -330.29                            2.0 1.00 0  0.0000236
 6006  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0006570
 6007  П1    2.0                    20.2      17.79    -364.31      20.00      20.00  0.00 3.0 1.00 0  0.0027800


7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                           2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,
                                пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,
                                клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)


       _____Параметры_расчетного_прямоугольника_No  1_____
       |  Координаты центра  : X=         0 м;  Y=         0 |
       |  Длина и ширина     : L=   3800 м;  B=   3800 м   |
       |  Шаг сетки (dX=dY)  : D=    100 м                 |
        ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

   (Символ ^ означает наличие источника вблизи расчетного узла)

      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
   *--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
 1-|  .     .     .     .     .     .     .     .     .    0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 1
                                                                                                                 |
 2-|  .     .     .     .     .     .     .    0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 2
                                                                                                                 |
 3-|  .     .     .     .     .    0.000 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 3
                                                                                                                 |
 4-|  .     .     .     .    0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 4
                                                                                                                 |
 5-|  .     .     .    0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 5
                                                                                                                 |
 6-|  .     .    0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 6
                                                                                                                 |
 7-|  .    0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 7
                                                                                                                 |
 8-| 0.000 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8
                                                                                                                 |
 9-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 9
                                                                                                                 |
10-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-10
                                                                                                                 |
11-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-11
                                                                                                                 |
12-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 |-12
                                                                                                                 |
13-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 |-13
                                                                                                                 |
14-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 |-14
                                                                                                                 |
15-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 |-15
                                                                                                                 |
16-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.003 |-16
                                                                                                                 |
17-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 0.004 |-17
                                                                                                                 |
18-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.006 |-18
                                                                                                                 |
19-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.008 |-19
                                                                                                                 |
20-C 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.009 0.013 C-20
                                                                                                                 |
```

```
21-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.009 0.015 0.023 |-21
22-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.011 0.022 0.034 |-22
23-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.008 0.013 0.026 0.045 |-23
24-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.008 0.014 0.026 0.047 |-24
25-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.007 0.012 0.023 0.037 |-25
26-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.004 0.005 0.006 0.009 0.017 0.026 |-26
27-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.005 0.007 0.010 0.016 |-27
28-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.006 0.007 0.009 |-28
29-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 0.006 |-29
30-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.004 0.004 0.005 |-30
31-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 0.003 0.004 |-31
32-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.003 0.003 |-32
33-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 |-33
34-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 |-34
35-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.002 0.002 0.002 0.002 |-35
36-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-36
37-| 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-37
38-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-38
39-| 0.000 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-39
   |--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
      1     2     3     4     5     6     7     8     9     10    11    12    13    14    15    16    17    18
      19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
    --|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000 0.000  .     .     .     .     .    |- 1
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000  .     .     .     .    |- 2
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000  .     .    |- 3
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 0.000  .    |- 4
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.000 |- 5
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 6
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 7
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 8
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |- 9
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-10
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-11
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-12
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-13
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-14
     0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-15
     0.003 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-16
     0.004 0.005 0.005 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-17
     0.006 0.006 0.006 0.006 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-18
     0.010 0.010 0.010 0.009 0.007 0.006 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-19
     0.019 0.021 0.020 0.015 0.011 0.007 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 C-20
     0.031 0.036 0.033 0.026 0.018 0.010 0.007 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-21
     0.053 0.067 0.059 0.040 0.025 0.014 0.008 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-22
     0.083 0.182 0.105 0.056 0.031 0.018 0.009 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-23
     0.090 0.402 0.120 0.059 0.032 0.019 0.009 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-24
     0.061 0.081 0.070 0.045 0.027 0.015 0.008 0.006 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-25
     0.036 0.042 0.039 0.030 0.021 0.011 0.007 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-26
     0.022 0.024 0.023 0.019 0.012 0.008 0.006 0.005 0.004 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 |-27
     0.011 0.012 0.012 0.010 0.008 0.006 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-28
     0.007 0.007 0.007 0.006 0.006 0.005 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-29
     0.005 0.005 0.005 0.005 0.004 0.004 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-30
     0.004 0.004 0.004 0.004 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-31
     0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.003 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-32
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-33
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-34
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-35
     0.002 0.002 0.002 0.002 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-36
     0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-37
```

```
                                                                                                 |
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-38
                                                                                                 |
 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 0.001 |-39
                                                                                                 |
--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---
  19    20    21    22    23    24    25    26    27    28    29    30    31    32    33    34    35    36
  37    38    39
--|-----|-----|---
  .     .     .    |- 1
                   |
  .     .     .    |- 2
                   |
  .     .     .    |- 3
                   |
  .     .     .    |- 4
                   |
 0.000  .     .    |- 5
                   |
 0.000 0.000  .    |- 6
                   |
 0.001 0.000  .    |- 7
                   |
 0.001 0.001 0.000 |- 8
                   |
 0.001 0.001 0.001 |- 9
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-10
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-11
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-12
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-13
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-14
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-15
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-16
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-17
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-18
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-19
                   |
 0.001 0.001 0.001 C-20
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-21
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-22
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-23
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-24
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-25
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-26
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-27
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-28
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-29
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-30
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-31
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-32
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-33
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-34
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-35
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-36
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-37
                   |
 0.001 0.001 0.001 |-38
                   |
 0.001 0.001 0.000 |-39
                   |
--|-----|-----|---
  37    38    39

       В целом по расчетному прямоугольнику:
 Безразмерная макс. концентрация ---> См =  0.4021818
 Достигается в точке с координатами:  Хм =     0.0 м
     ( Х-столбец 20, Y-строка 24)     Yм =  -400.0 м
 При опасном направлении ветра  :      26 град.
  и "опасной" скорости ветра    :  0.78 м/с


8. Результаты расчета по жилой застройке.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                         2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,
                              пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,
                              клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 128
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Uмр) м/с
```

```
            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
           | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]   |
           | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]   |
           | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]      |
           | Ки - код источника для верхней строки Ви    |
    |~~~~~~~~                                             ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1541	-1526	-1511	-1496	-1481	-1503	-1525	-1548	-1570	-1592	-1614	-1636	-1659	-1681	-1703
x=	-433	-386	-338	-290	-243	-201	-158	-116	-74	-32	11	53	95	137	179
Qc :	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1725	-1767	-1808	-1850	-1892	-1913	-1933	-1954	-1975	-1962	-1949	-1935	-1922	-1909	-1896
x=	222	229	236	244	251	207	162	117	73	26	-21	-68	-115	-162	-209
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1882	-1869	-1856	-1822	-1788	-1753	-1719	-1674	-1630	-1585	-1530	-1530	-1530	-1530	-1530
x=	-256	-303	-350	-386	-421	-457	-493	-478	-463	-448	-359	-317	-275	-233	-191
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-1580	-1580	-1580	-1580	-1580	-1580	-1580	-1629	-1629	-1629	-1629	-1629	-1629	-1629	-1629
x=	-397	-348	-299	-251	-202	-153	-104	-417	-372	-326	-280	-235	-189	-143	-98
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1629	-1629	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1679	-1728
x=	-52	-6	-432	-385	-338	-291	-244	-197	-149	-102	-55	-8	39	86	-436
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1728	-1777	-1777
x=	-389	-342	-295	-248	-201	-154	-107	-60	-13	34	81	128	175	-385	-337
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1777	-1827	-1827	-1827	-1827
x=	-290	-243	-195	-148	-100	-53	-6	42	89	136	184	-333	-285	-237	-190
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1827	-1827	-1827	-1827	-1827	-1827	-1827	-1827	-1876	-1876	-1876	-1876	-1876	-1876	-1876
x=	-142	-94	-46	1	49	97	144	192	-230	-182	-134	-87	-39	9	57
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

y=	-1876	-1876	-1876	-1926	-1926	-1926	-1926	-1926
x=	105	153	201	-56	-9	38	85	132
Qc :	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

```
 Результаты расчета в точке максимума   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
         Координаты точки :  X=  -242.7 м,  Y= -1481.0 м

 Максимальная суммарная концентрация | Cs=   0.0017408 доли ПДКмр|
                                     ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
   Достигается при опасном  направлении    13 град.
                      и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада
                        ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ
|Ном.| Код  |Тип|   Выброс  |    Вклад    |Вклад в%| Сумма %| Коэфф.влияния |
|----|-Ист.-|---|---M-(Mq)--|-C[доли ПДК]-|--------|---------|---- b=C/M ----|
|  1 | 6003 | П1|     0.0111|   0.0007618 |  43.76 |  43.76 |  0.068503007  |
|  2 | 6010 | П1|   0.005560|   0.0003809 |  21.88 |  65.64 |  0.068503007  |
|  3 | 6007 | П1|   0.005560|   0.0003809 |  21.88 |  87.52 |  0.068503007  |
|  4 | 0001 | T |     0.0112|   0.0001273 |   7.31 |  94.83 |  0.011379371  |
|  5 | 6006 | П1|   0.001314|   0.0000900 |   5.17 | 100.00 |  0.068503007  |
|-------------------------------------------------------------------------|
|       Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)      |
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~


9. Результаты расчета по границе санзоны.
   ПК ЭРА v3.0.  Модель: МРК-2014
     Город     :010 Карагандинская область.
     Объект    :0001  Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации).
     Вар.расч. :4    Расч.год: 2027 (СП)      Расчет проводился 24.07.2026 1:21:
     Группа суммации :__ПЛ=2902 Взвешенные частицы (116)
                        2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,
                             пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,
                             клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

     Коды источников уникальны в рамках всего предприятия
     Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
     Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 179
     Фоновая концентрация не задана
     Направление ветра:  автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
     Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 12.0(Ump) м/с

            ____________Расшифровка_обозначений____________
           | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]      |
```

```
          | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
          | Uоп- опасная скорость ветра [    м/с    ]  |
          | Ви - вклад ИСТОЧНИКА  в  Qc [доли ПДК]     |
          | Ки - код источника для верхней строки Ви   |
    |~~~~~~~~                                  ~~~~~~~~~~~~|
    | -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|
    ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
```

y=	-1473	-1476	-1479	-1481	-1479	-1478	-1476	-1469	-1462	-1456	-1445	-1434	-1423	-1407	-1392
x=	251	212	172	133	93	54	14	-25	-63	-102	-140	-178	-216	-252	-289
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-1376	-1356	-1337	-1317	-1293	-1270	-1246	-1219	-1192	-1164	-1153	-1145	-1131	-1127	-1099
x=	-325	-359	-394	-428	-459	-491	-523	-551	-580	-609	-618	-630	-645	-649	-680
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-1070	-1042	-1009	-977	-945	-909	-874	-839	-801	-763	-725	-685	-645	-606	-565
x=	-710	-741	-767	-794	-821	-843	-866	-888	-906	-924	-941	-954	-967	-980	-988
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-523	-482	-447	-411	-400	-388	-357	-337	-337	-306	-274	-233	-191	-150	-109
x=	-996	-1004	-1006	-1008	-1010	-1010	-1012	-1012	-1010	-1010	-1010	-1004	-999	-994	-984
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-69	-28	11	50	89	125	162	199	233	267	300	331	361	392	419
x=	-973	-963	-947	-932	-916	-896	-876	-856	-831	-807	-782	-754	-725	-696	-664
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	445	472	494	517	539	557	575	593	601	609	623	630	632	632	642
x=	-632	-599	-564	-529	-493	-456	-418	-380	-355	-330	-294	-264	-260	-256	-218
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	652	657	662	667	668	668	669	664	660	656	647	638	629	616	603
x=	-179	-140	-101	-62	-22	17	57	96	135	175	213	252	290	327	364
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	589	572	554	536	530	515	497	479	462	440	418	397	371	346	320
x=	402	437	472	508	518	559	595	630	665	698	731	764	795	825	855
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	291	263	234	202	170	138	104	69	35	-1	-38	-74	-112	-150	-188
x=	882	909	936	959	983	1006	1026	1045	1064	1080	1095	1110	1121	1132	1143
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-227	-266	-305	-345	-384	-423	-463	-502	-542	-580	-619	-658	-695	-733	-770
x=	1149	1155	1162	1163	1165	1166	1163	1160	1157	1149	1142	1134	1122	1110	1097
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-806	-842	-878	-909	-940	-954	-988	-1022	-1055	-1086	-1117	-1148	-1176	-1204	-1232
x=	1081	1064	1048	1028	1009	1003	982	961	941	916	891	867	839	811	783
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

y=	-1256	-1280	-1305	-1325	-1345	-1366	-1382	-1399	-1415	-1427	-1439	-1451	-1458	-1466
x=	752	721	689	656	622	588	552	516	480	443	405	367	329	290
Qc :	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= -649.1 м, Y= -1127.5 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0021467 доли ПДКмр|

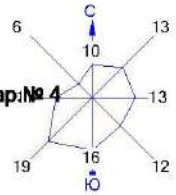
Достигается при опасном направлении 41 град.
и скорости ветра 12.00 м/с
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков 20, но не более 95.0% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сумма %	Коэфф.влияния
	-Ист.-		-M- (Mq)	-C[доли ПДК]-			b=C/M
1	6003	П1	0.0111	0.0009480	44.16	44.16	0.085249372
2	6010	П1	0.005560	0.0004740	22.08	66.24	0.085249372
3	6007	П1	0.005560	0.0004740	22.08	88.32	0.085249372
4	0001	Т	0.0112	0.0001388	6.46	94.78	0.012400154
5	6006	П1	0.001314	0.0001120	5.22	100.00	0.085249364

Остальные источники не влияют на данную точку (1 источников)

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



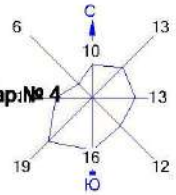


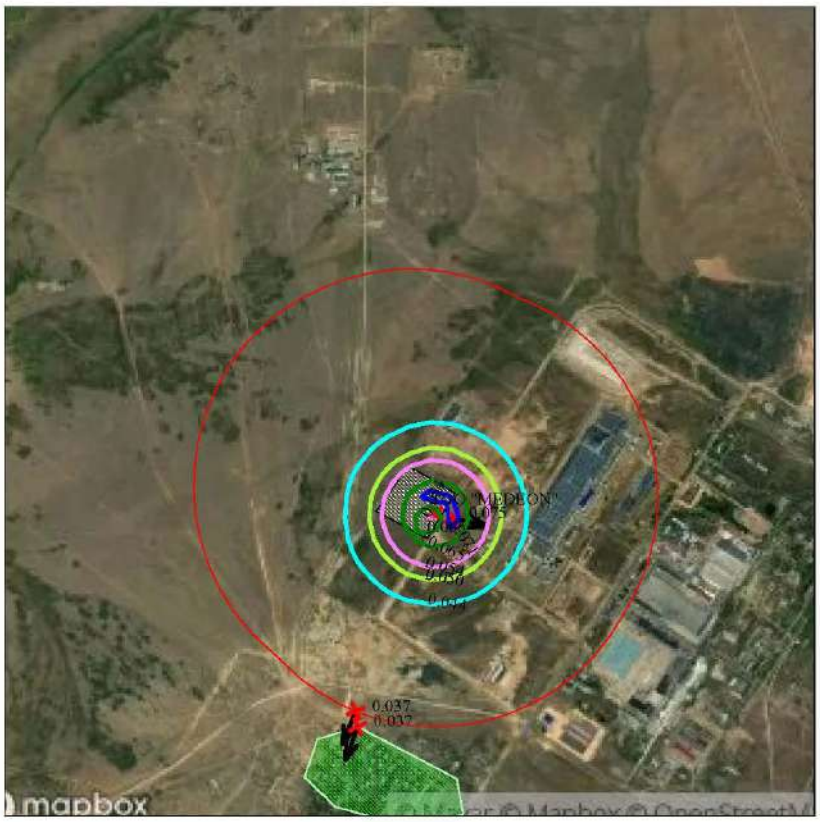
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 14.4312172 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)



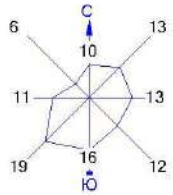


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 0.0747816 ПДК достигается в точке x= 200 y= -500
При опасном направлении 283° и опасной скорости ветра 0.59 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
__ПЛ 2902+2908



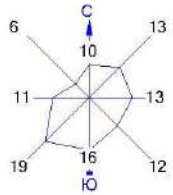


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 0.4061799 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.76 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6359 0342+0344



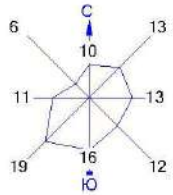


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 2.6817307 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.65 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6041 0330+0342



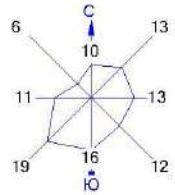


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 11.8950491 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6042 0322+0330



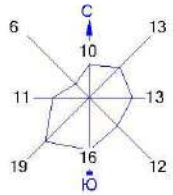


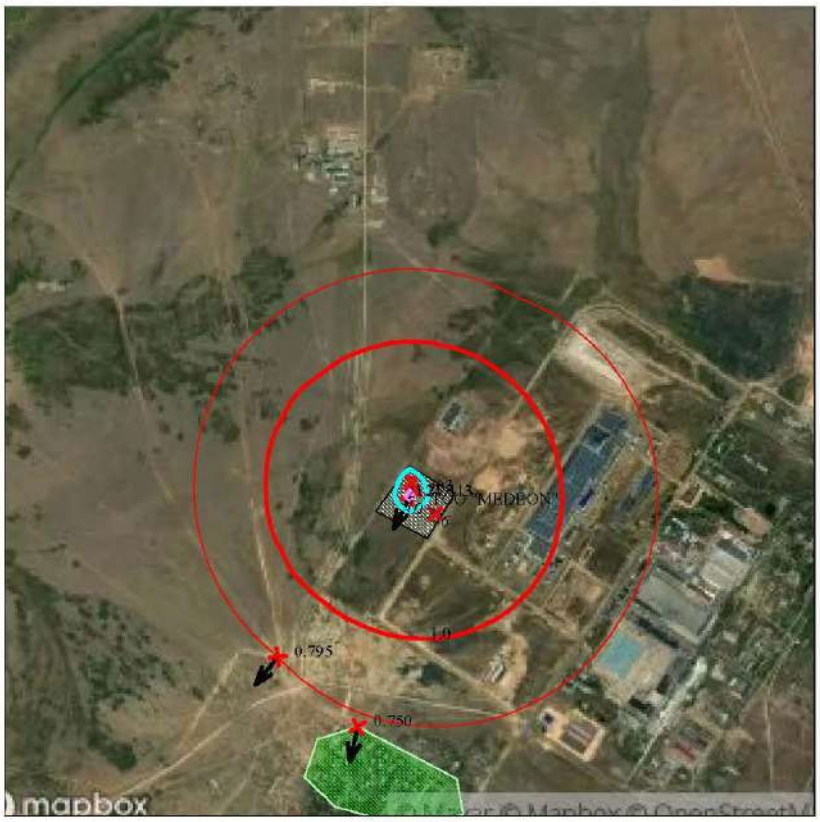
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 27.6632652 ПДК достигается в точке x= 100 y= -400
При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6007 0301+0330



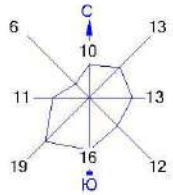


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 24.4132977 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6457 0207+0330



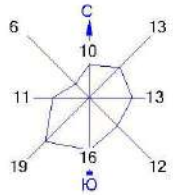


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 9.9821796 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
6035 0184+0330





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 15.0407019 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 17° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2754 Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)



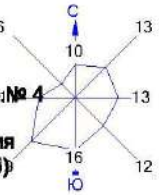


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 18.0188103 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар:№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)



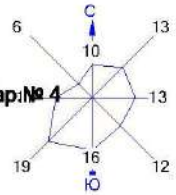


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 0.2373223 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар:№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)



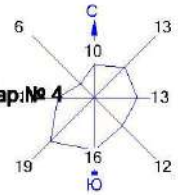


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 1.3631675 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.62 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар:№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0322 Серная кислота (517)



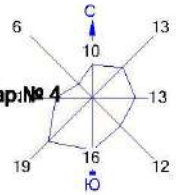


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 27.631628 ПДК достигается в точке x= 100 y= -400
При опасном направлении 246° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар:№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



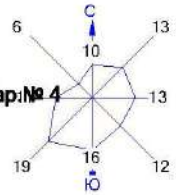


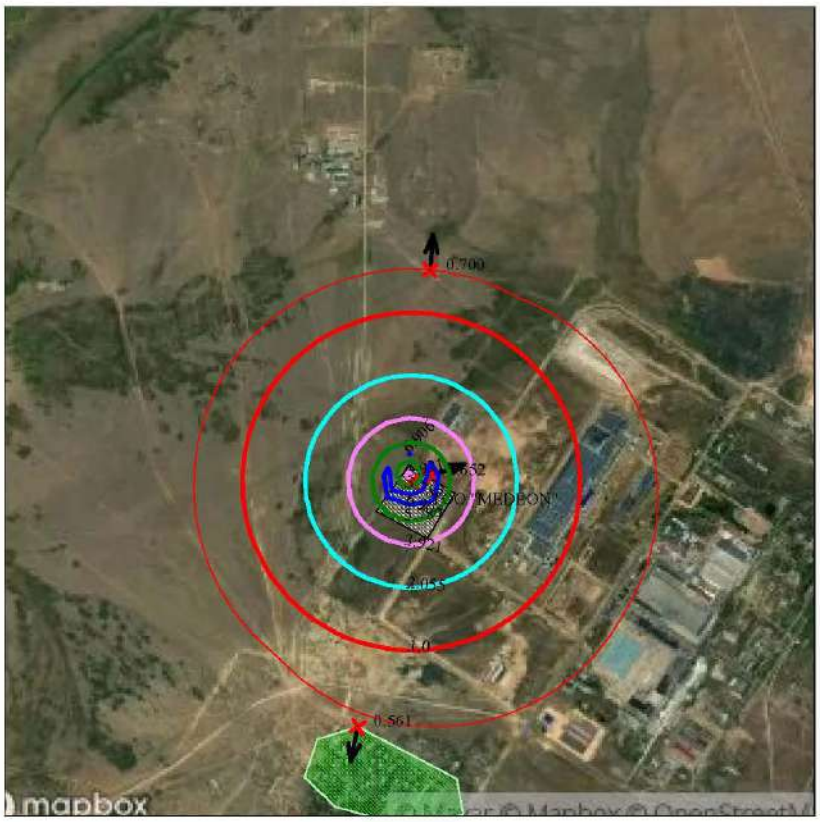
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 9.9820776 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)





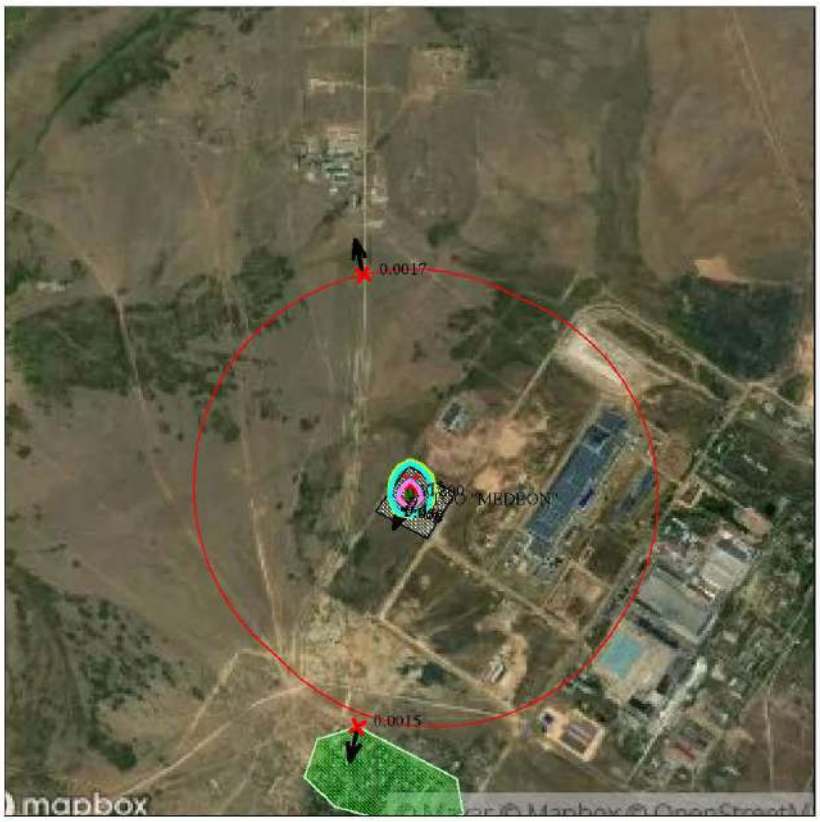
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 7.6522303 ПДК достигается в точке x= 100 y= -300
При опасном направлении 252° и опасной скорости ветра 0.53 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.



Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

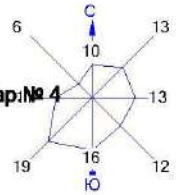


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 0.1996195 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.75 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)



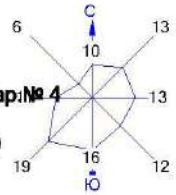


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 5.173286 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)



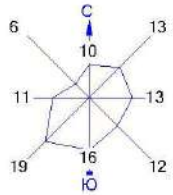


Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 2.892174 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.78 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар.№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
2902 Взвешенные частицы (116)



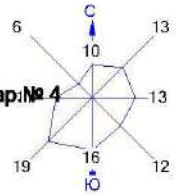


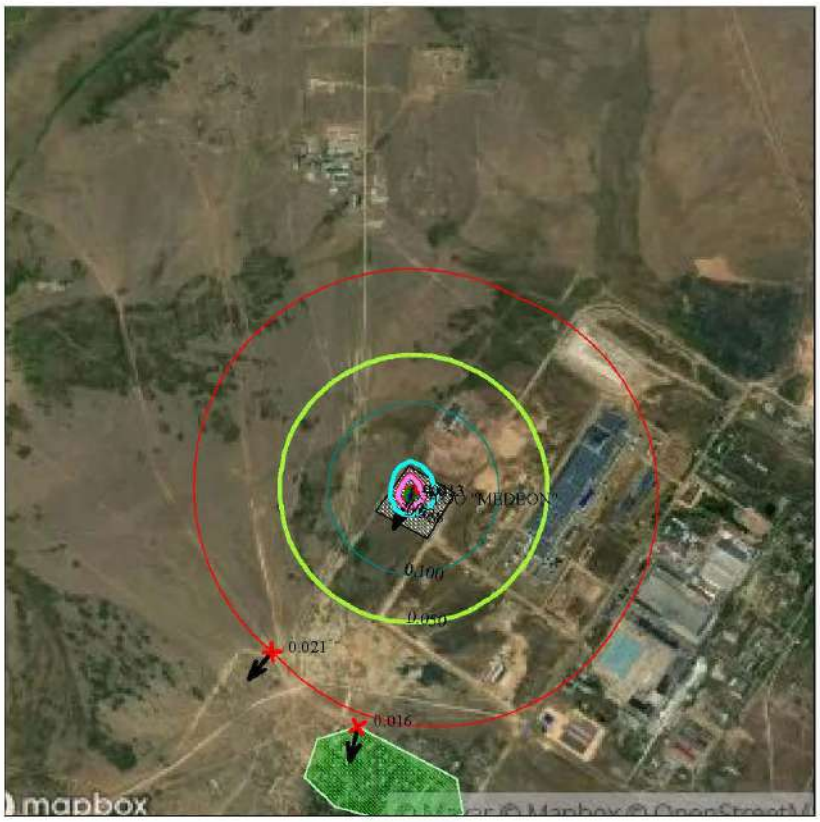
Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 0.2864447 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.77 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

Город : 010 Карагандинская область
Объект : 0001 Завод по производству катодной меди_ТОО Medeon (период эксплуатации) Вар:№ 4
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)





Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 279 837м.
Масштаб 1:27900

Макс концентрация 1.9129716 ПДК достигается в точке x= 0 y= -400
При опасном направлении 26° и опасной скорости ветра 0.63 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3800 м, высота 3800 м,
шаг расчетной сетки 100 м, количество расчетных точек 39*39
Расчёт на существующее положение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Землеустроительный проект о выделении земельного участка

Келісілді, тапсырыс беруші
Согласовано, заказчик:

АО «Управляющая компания специальной экономической зоной «Сарыарка»
(фамилия, имя, отчество физического лица либо полное наименование юридического лица)

_____

от «___»_____2026 года

Бұйрықпен бекітілді
Утверждено приказом:

ГУ «Отдел земельных отношений, города Сарани»
(Наименование уполномоченного органа)

_____ О.Р. Кадырканов

от «___»_____2026 года № ___

ИП «ТомМанс» Оспанов Т.К. (ИИН 900221351420)
Наименование физического и юридического лица, осуществляющего разработку землеустроительного проекта

"Сарыарқа" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы" акционерлік қоғамына катодтық мыс өндіру зауытын салу және қызмет көрсету үшін уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану құқығымен берілген жер учаскесін (кадастрлық нөмірі 09-144-001-623) 2 (екі) жер учаскесіне (бөлу) реттеу

ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖОБАСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

упорядочения (раздела) земельного участка (кадастровый номер 09-144-001-623) предоставленного на праве возмездного долгосрочного землепользования акционерному обществу "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка" для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди на 2 (два) земельных участков
(наименование землеустроительного проекта)

Жер учаскесінің көлемі / Площадь земельного участка: 5,1402 га

Жер учаскесінің орналасқан жері (мекен-жайы): Қарағанды облысы, Саран қаласы, Северная өндірістік аудан, 27 учаске
Месторасположения (адрес) земельного участка: Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27

Жобаны әзірлеуші:
Разработчик проекта: ИП «ТомМанс» Оспанов Т.К.
(фамилия, имя, отчество физического лица или наименование юридического лица)

Басшы / Руководитель _____ Оспанов Т.К.
(место для подписи и печати)

Берілген күні
Дата выдачи « » 2026 года

Опись землеустроительного проекта

№ п/п	Наименование документа	количество листов	№ страниц
	Текстовая часть		
1	Перечень документов, принятых у заказчика	1	3
2	Заявление на составление землеустроительного проекта	1	4
3	Копия справки о гос.перерегистр.юр.лица, копия идентификационного документа	4	5-8
4	Копия правоустанавливающего документа	4	9-12
	Техническая часть		
5	Пояснительная записка к землеустроительному проекту	1	14
6	Акт и чертеж полевого обследования земельного участка	2	15-16
7	Схема (план) земельного участка	1	17
8	Схема (план) согласования земельного участка участниками землеустроительного процесса	2	18-19
9	Акт сверки ведомости координат проектируемого земельного участка	1	20
10	План проектируемого земельного участка	1	21
11	Сводная ведомость координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка	1	22
	Итого:	22	

ИП «ТомМанс» исполнитель Оспанов Т.К.

(фамилия, имя, отчество исполнителя землеустроительного проекта)

25.04.2026 г.

(подпись, дата)

Перечень документов, принятых у заказчика

№ п/п	Наименование документа	Количество листов	Примечание (копии, оригиналы, формат и другие)
1	Копия справки о гос.перерегистр.юр.лица, копия идентификационного документа	4	Копия
2	Копии правоустанавливающего документа	4	Копия
	Итого:	8	

Принял (а) Оспанов Т.К. _____ **22.04.2026 г.**
(ФИО принявшего пакет документов к проекту) (подпись, дата)

Сдал (а) _____ _____ **22.04.2026 г.**
(Наименование заказчика (представителя), сдавшего пакет документов) (подпись, дата)

-3-

Приложение 5
к Правилам составления
землеустроительного проекта
по формированию земельных участков

ИП «ТомМанс» Оспанову Т.К.
(фамилия, имя, отчество(при его наличии) физического лица или полное наименование юридического лица, осуществляющего разработку землеустроительного проекта)

от АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"
БИН 160340025156
(фамилия, имя, отчество (при его наличии) физического лица или наименование юридического лица, индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер и реквизиты)

(номер и дата документа, удостоверяющего личность

физического лица или представителя физического или юридического лица, контактный телефон)

адрес местонахождения (для юридических лиц) либо

адрес места жительства (для физических лиц))

Заявление на составление землеустроительного проекта

Прошу составить землеустроительный проект по формированию нового земельного участка или упорядочению существующих земельных участков: изменение идентификационных характеристик земельного участка (границ); изменение идентификационных характеристик земельного участка, занятого линейными объектами, в том числе железными, автомобильными дорогами, наземными, надземными и подземными трубопроводами с полосами отвода, опорами воздушных линий электропередачи, наземными сооружениями кабельных линий электропередач; раздел земельного участка; объединение (слияние) земельных участков; изъятие земельных участков для государственных нужд (нужное подчеркнуть).

Месторасположение (адрес) земельного участка
Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27
Целевое назначение, площадь земельного участка: для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди 5,1402 га
К заявлению прилагается положительное заключение земельной комиссии
Заявитель

(фамилия, имя, отчество (при его наличии) физического лица или представителя физического или юридического лица, подпись)

Дата 22.04.2026 г.

-4-

e-gov

Құжат электрондық үкімет порталынан құрылған
Документ сформирован порталом электронного правительства

1414

Бірегей нөмір / Уникальный номер: 101000242491213

Алу күні мен уақыты / Дата получения: 28.04.2026

«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» КЕАҚ Қарағанды облысы бойынша филиалы Бұхар жырау ауданының заңды тұлғаларды тіркеу бөлімі

Заңды тұлғаны мемлекеттік тіркеу туралы анықтама

БСН 160340025156

бизнес-сәйкестендіру нөмірі

Ботақара кенті — 2016 жылғы 29 наурыз

(елді мекен)

Атауы: "Сарыарқа" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы" акционерлік қоғамы

Орналасқан жері: Қазақстан, Қарағанды облысы, Бұқар Жырау ауданы, Доскей ауылдық округі, Доскей ауылы, 028 есептік квартал 1662 ғимарат, блок 1, пошта индексі 100408

Басшы: Заңды тұлғаның уәкілетті органымен тағайындалған(таңдалған) м.а. басқарушы КУДАБАЕВ СУНГАТ БОЛАТОВИЧ

Құрылтайшылар (қатысушылар, бастамашы азаматтар): "Қарағанды облысының кәсіпкерлік және өнеркәсіп басқармасы" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес анықтама заңды тұлғаның мемлекеттік тіркелгенін растайтын құжат болып табылады

Берілген күні: 28.04.2026

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Электрондық құжаттың түпнұсқалығын Сіз egov.kz сайтында, сондай-ақ «электрондық үкімет» веб-порталының мобильді қосымшасы арқылы тексере аласыз.

Проверить подлинность электронного документа Вы можете на egov.kz, а также посредством мобильного приложения веб-портала «электронного правительства».

*Штрих-код ГБДЮЛ ақпараттық жүйесінен алынған «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» КЕ АҚ электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қойылған деректер бар.

*Штрих-код содержит данные, полученные из информационной системы ГБДЮЛ и подписанные электронно-цифровой подписью НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан»

1-ж 1-шы бет

-5-

«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК ОБЪЕКТІСІНІҢ КАДАСТРЛЫҚ ПАСПОРТЫ
КАДАСТРОВЫЙ ПАСПОРТ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Жер учаскесі / Земельный участок

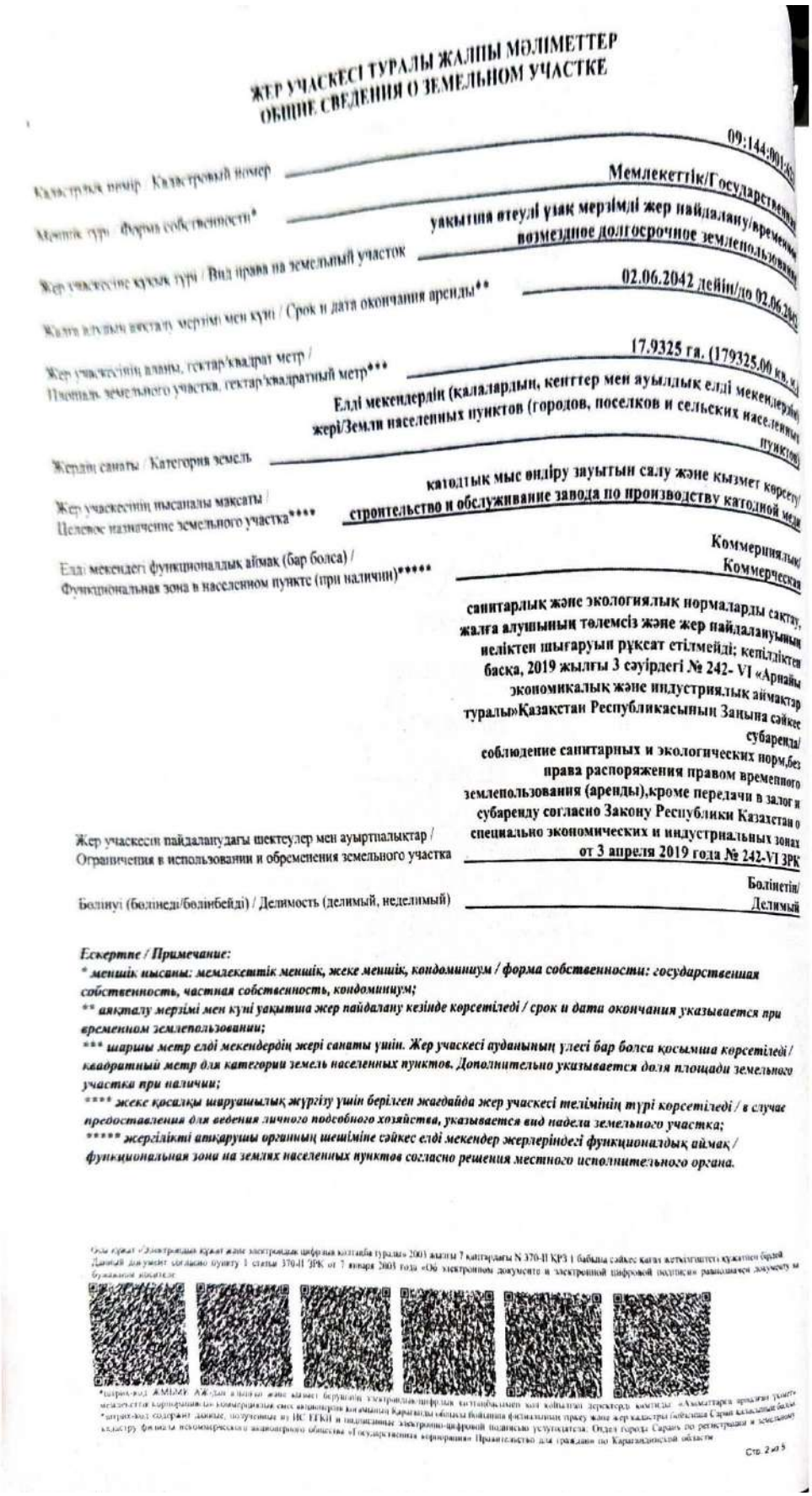
1.	Облысы Область	**Қарағанды** **Карагандинская**
2.	Ауданы Район	
3.	Қала (кенті, елді мекені) Город (поселок, населенный пункт)	**Сарань қ.** **г. Сарань**
4.	Қаладағы аудан Район в городе	
5.	Мекен-жайы Адрес	**Северная о.а., 27 уч.** **п.э. Северная, уч. 27**
6.	Мекенжайдың тіркеу коды Регистрационный код адреса	**2202200223236143**
7.	Кадастрлық нөмір Кадастровый номер	**09:144:001:623**
8.	Кадастрлық іс нөмірі Номер кадастрового дела	**0904/19709**

Паспорт 2025 жылғы «3» қараша жағдайы бойынша жасалған
Паспорт составлен по состоянию на «3» ноября 2025 года

Тапсырыс № / № заказа 002276643114

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*Электрондық құжаттың ақиқаттығын және қағазбен берілгенін электрондық/цифрлық қолтаңбасының куәсі болатын деректерді қамтиды «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*Электронный документ содержит данные, полученные из ИС ЕТКИ и выписанные электронно-цифровой подписью уполномоченного. Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области



ЖЕР УЧАСКЕСІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ

Кадастрлық нөмір · Кадастровый номер	09:144:001:4
Меншік түрі · Форма собственности*	Мемлекеттік/Государственная
Жер учаскесіне құқық түрі / Вид права на земельный участок	уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану/временное возмездное долгосрочное землепользование
Жалға алушы шарт мерзімі мен күні / Срок и дата окончания аренды**	02.06.2042 дейін/до 02.06.204
Жер учаскесінің алаңы, гектар/квадрат метр / Площадь земельного участка, гектар/квадратный метр***	17.9325 га. (179325.00 кв. м.)
Жердің санаты / Категория земель	Елді мекендердің (қалалардың, кенттер мен ауылдық елді мекендердің) жері/Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
Жер учаскесінің нысаналы мақсаты / Целевое назначение земельного участка****	қатодтық мыс өндіру зауытын салу және қызмет көрсету/ строительство и обслуживание завода по производству катодной меди
Елді мекендегі функционалдық аймақ (бар болса) / Функциональная зона в населенном пункте (при наличии)*****	Коммерциялық/ Коммерческая
Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар / Ограничения в использовании и обременения земельного участка	санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау, жалға алушының төлемсіз және жер пайдалануының неліктен шығаруын рұқсат етілмейді; кепілдіктен басқа, 2019 жылғы 3 сәуірдегі № 242- VI «Арнайы экономикалық және индустриялық аймақтар туралы»Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес субаренда/ соблюдение санитарных и экологических норм,без права распоряжения правом временного землепользования (аренды),кроме передачи в залог и субаренду согласно Закону Республики Казахстан о специально экономических и индустриальных зонах от 3 апреля 2019 года № 242-VI ЗРК
Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді) / Делимость (делимый, неделимый)	Бөлінетін/ Делимый

Ескертпе / Примечание:

**** меншік нысаны: мемлекеттік меншік, жеке меншік, кондоминиум / форма собственности: государственная собственность, частная собственность, кондоминиум;***

***** анықталу мерзімі мен күні уақытша жер пайдалану кезінде көрсетіледі / срок и дата окончания указывается при временном землепользовании;***

****** шаршы метр елді мекендердің жері санаты үшін. Жер учаскесі ауданының үлесі бар болса қосымша көрсетіледі / квадратный метр для категории земель населенных пунктов. Дополнительно указывается доля площади земельного участка при наличии;***

******* жеке қосалқы шаруашылық жүргізу үшін берілген жағдайда жер учаскесі телімінің түрі көрсетіледі / в случае предоставления для ведения личного подсобного хозяйства, указывается вид надела земельного участка;***

******** жергілікті атқарушы органның шешіміне сәйкес елді мекендер жерлеріндегі функционалдық аймақ / функциональная зона на землях населенных пунктов согласно решения местного исполнительного органа.***

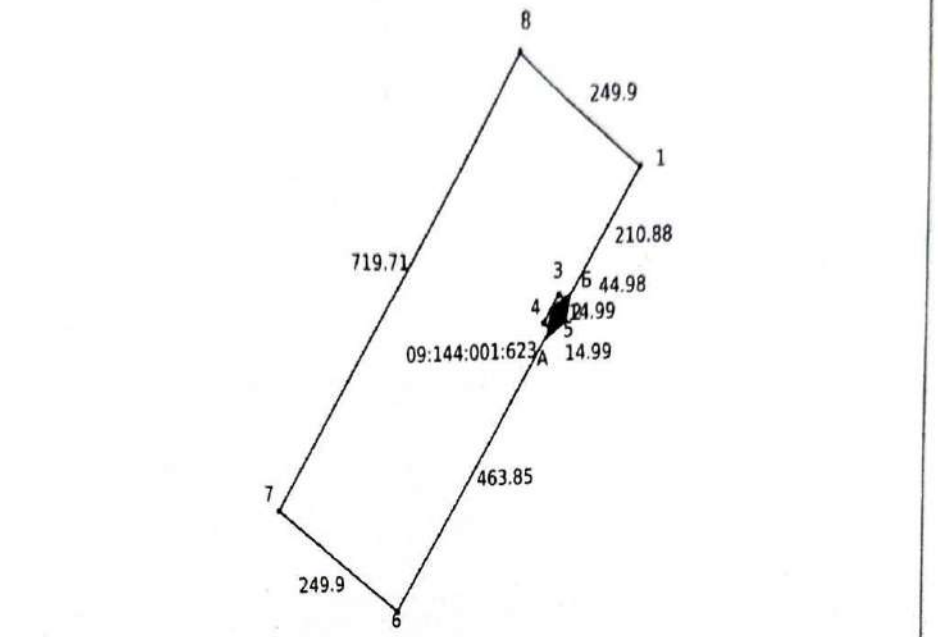
Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*Штрих-код ЖМҰАҚ АЖ-дан алынған және азамат берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды. «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының орау және жер кадастры бөлімінің Сарань қаласының бөлім кадастр филиалы некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области

*Штрих-код содержит данные, полученные из ИС ГБКН и подписанные электронно-цифровой подписью уполномоченного: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области

Стр. 2 из 5

Жер учаскесінің жоспары*
План земельного участка*



Ескертпе / Примечание:
** Бірыңғай мемлекеттік жылжымайтын мүлік кадастрының ақпараттық жүйесінің Жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / меры линий в системе координат, указанной в Публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра*

Масштабы / Масштаб 1:10000

Шартты белгілер / Условные обозначения:

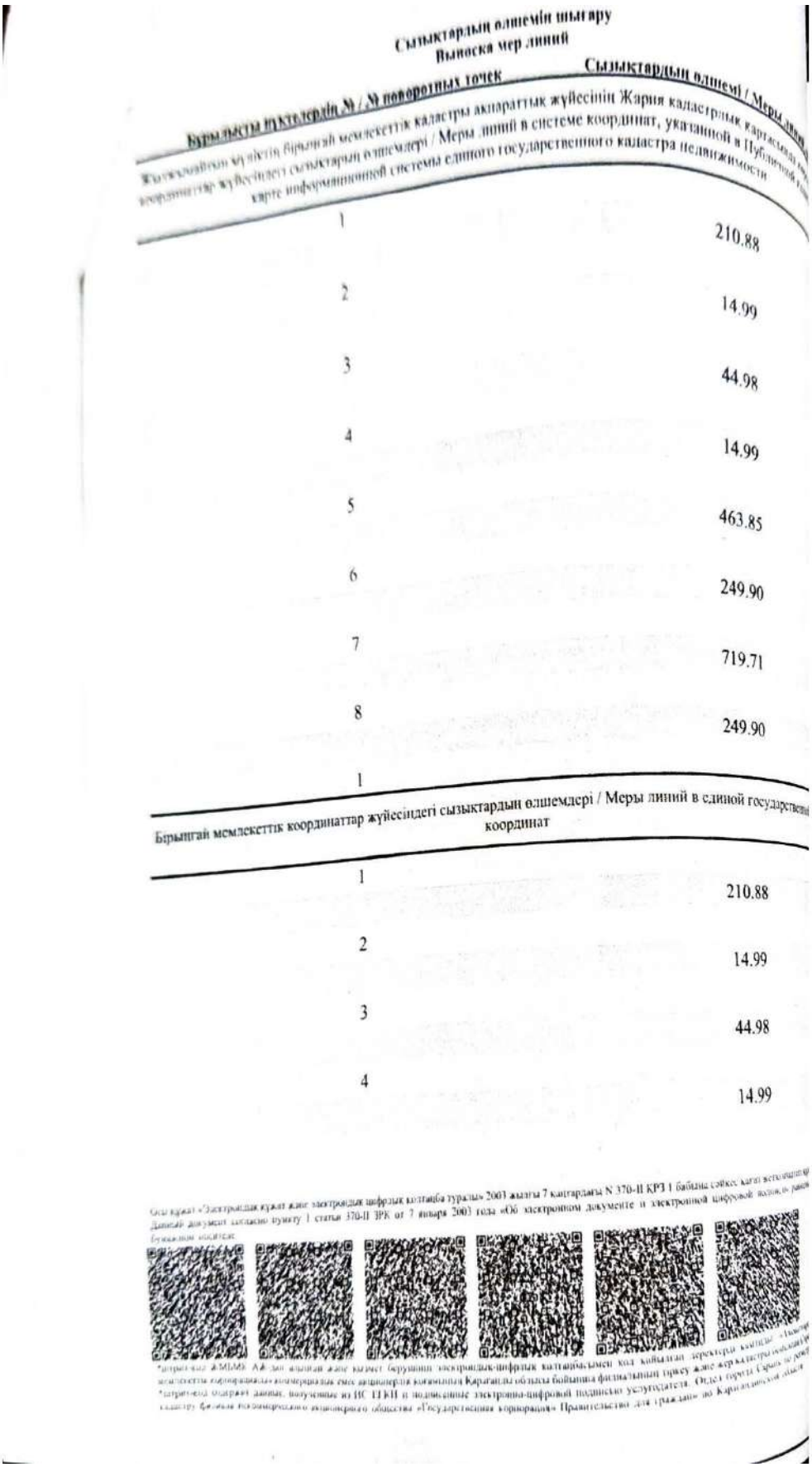
тіркелген жер учаскесі / зарегистрированный земельный участок

жобаланатын жер учаскесі / проектируемый земельный участок

іргелес жер учаскесі / смежный земельный участок

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатқа тең болып табылады.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*Ақпарат ҒМДМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды. «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*запрос-код содержит данные, полученные из ИС ГГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя. Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан по Карагандинской области



Сызықтардың өлшемін шығару
Выноска мер линий

Бұрылыс нүктелердің № / № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі / Меры линий в системе координат, указанной в Публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра недвижимости
1	210.88
2	14.99
3	44.98
4	14.99
5	463.85
6	249.90
7	719.71
8	249.90
1	

Бірыңғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной координат	
1	210.88
2	14.99
3	44.98
4	14.99

Бірыңғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной системе координат

5	463.85
6	249.90
7	719.71
8	249.90
1	

Шектес жер учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)*
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков*

Бастап / От	Дейін / До	Сипаттамасы / Описание
А	Б	09:144:001:624 (0.0675 гектар.)
Б	А	---

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № / № на плане	Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері / Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Ауданы / Площадь, гектар/кв. метр**

Ескертпе / Примечание:
**** шектесулердің сипаттамасы жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындау сәтіне жарамды / описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.***
***** шаршы метр елді мекендердің жері санаты үшін / квадратный метр для категории земель населенных пунктов***

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*Сформировано ЖММК АФ-дан алынған және қағаз формасындағы электрондық-цифрлық қолтаңбамен куәландырылған құжаттың көшірмесі болып табылады. «Халықтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*Сформировано содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью уполномоченного. Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация Правительство для граждан по Карагандинской области

Стр. 5 из 5

Договор
временного возмездного землепользования (аренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается специальная экономическая или индустриальная зона

город Сарань **№ 8** **«15» января 2024 года**

Мы, нижеподписавшиеся, **уполномоченный орган по управлению земельными ресурсами**, в лице руководителя государственного учреждения «Отдел сельского хозяйства, земельных отношений и предпринимательства города Сарани» **Кадырканова Олжаса Рымбаевича**, действующий на основании распоряжения акима города Сарани от 29 декабря 2023 года № 187-лс, именуемый, в дальнейшем "Арендодатель", юридическое лицо **акционерное общество «Управляющая компания специальной экономической зоной «Сарыарка»**, в лице председателя правления **Баймульдинова Алнура Есентаевича**, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, вместе именуемые в дальнейшем "Стороны", заключили настоящий договор временного возмездного землепользования (аренды) земельных участков, находящимися в государственной собственности, на которых создается специальная экономическая зона, (далее – договор), о нижеследующем:

1. Предмет договора

1. Арендодатель передает (предоставляет) арендатору земельный участок (часть земельного участка), принадлежащий ему на праве государственной собственности, в пределах территории индустриальной зоны (далее – ИЗ) «Saran» республиканского значения во временное возмездное землепользование (аренду) на основании **акта приема передачи земельного участка в индустриальной зоне города Сарани от 12 мая 2023 года № 1, акта раздела земельного участка от 13 ноября 2023 года.**

2. Месторасположение земельного участка и его данные:

Кадастровый номер (код): **09-144-001-623;**

адрес: **Карагандинская область, город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок 27;**

площадь: **17,9325 гектар;** 17,9325

целевое назначение: **строительство и обслуживание завода по производству стальных труб и прочего проката с железнодорожными тупиками;**

ограничения в использовании и обременения: **соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог и субаренду согласно Закону РК «О специальных экономических и индустриальных зон» от 3 апреля 2019 года № 242 – VI ЗКР;**

делимость земельного участка: **делимый;**

использование: **передача земельных участков с учетом подпункта 5) пункта 5 статьи 3 договора в субаренду для целей реализации инвестиционных проектов.**

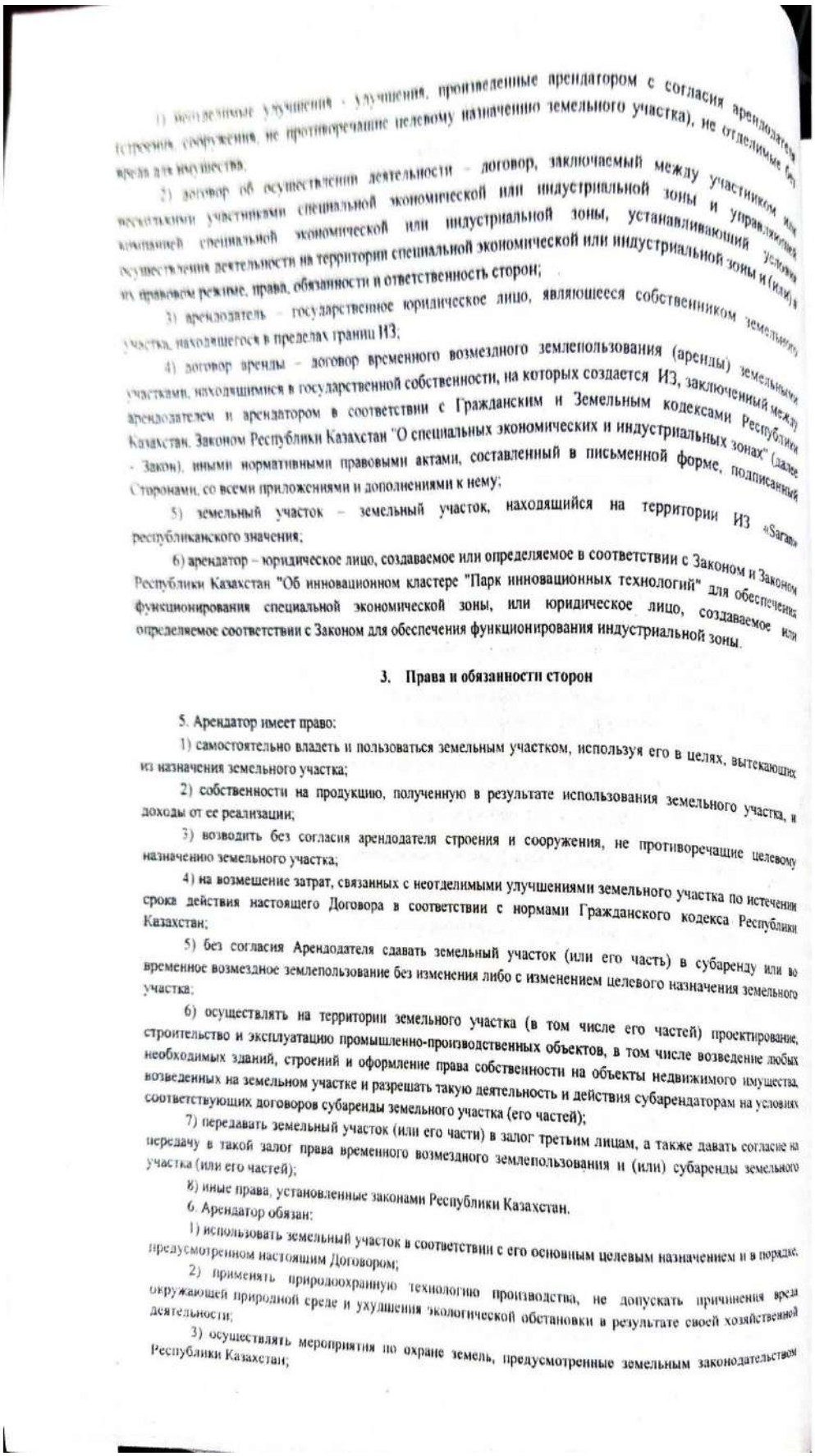
3. На земельном участке отсутствуют объекты недвижимости. На момент передачи земельный участок свободен от каких-либо прав и юридических притязаний третьих лиц, иных ограничений и обременений, в том числе тех, которые не позволяют реализовывать инвестиционные проекты на нем.

Передача земельного участка оформляется актом приема-передачи (с указанием фактического состояния земельного участка), который составляется и подписывается сторонами в трех экземплярах (по одному для каждой из Сторон), третий экземпляр - у регистрирующего органа.

Акт приема-передачи приобщается к настоящему договору и является его неотъемлемой частью.

2. Основные понятия

4. В настоящем Договоре используются следующие понятия:



1) неотделимые улучшения - улучшения, произведенные арендатором с согласия арендодателя (строения, сооружения, не противоречащие целевому назначению земельного участка), не отделимые без вреда для имущества;

2) договор об осуществлении деятельности – договор, заключаемый между участником или несколькими участниками специальной экономической или индустриальной зоны и управляющей компанией специальной экономической или индустриальной зоны, устанавливающий условия осуществления деятельности на территории специальной экономической или индустриальной зоны и (или) в их правовом режиме, права, обязанности и ответственность сторон;

3) арендодатель – государственное юридическое лицо, являющееся собственником земельного участка, находящегося в пределах границ ИЗ;

4) договор аренды – договор временного возмездного землепользования (аренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается ИЗ, заключенный между арендодателем и арендатором в соответствии с Гражданским и Земельным кодексами Республики Казахстан, Законом Республики Казахстан "О специальных экономических и индустриальных зонах" (далее - Закон), иными нормативными правовыми актами, составленный в письменной форме, подписанный Сторонами, со всеми приложениями и дополнениями к нему;

5) земельный участок – земельный участок, находящийся на территории ИЗ «Sarань» республиканского значения;

6) арендатор – юридическое лицо, создаваемое или определяемое в соответствии с Законом и Законом Республики Казахстан "Об инновационном кластере "Парк инновационных технологий" для обеспечения функционирования специальной экономической зоны, или юридическое лицо, создаваемое или определяемое соответствии с Законом для обеспечения функционирования индустриальной зоны.

3. Права и обязанности сторон

5. Арендатор имеет право:

1) самостоятельно владеть и пользоваться земельным участком, используя его в целях, вытекающих из назначения земельного участка;

2) собственности на продукцию, полученную в результате использования земельного участка, и доходы от ее реализации;

3) возводить без согласия арендодателя строения и сооружения, не противоречащие целевому назначению земельного участка;

4) на возмещение затрат, связанных с неотделимыми улучшениями земельного участка по истечения срока действия настоящего Договора в соответствии с нормами Гражданского кодекса Республики Казахстан;

5) без согласия Арендодателя сдавать земельный участок (или его часть) в субаренду или во временное возмездное землепользование без изменения либо с изменением целевого назначения земельного участка;

6) осуществлять на территории земельного участка (в том числе его частей) проектирование, строительство и эксплуатацию промышленно-производственных объектов, в том числе возведение любых необходимых зданий, строений и оформление права собственности на объекты недвижимого имущества, возведенных на земельном участке и разрешать такую деятельность и действия субарендаторам на условиях соответствующих договоров субаренды земельного участка (его частей);

7) передавать земельный участок (или его части) в залог третьим лицам, а также давать согласие на передачу в такой залог права временного возмездного землепользования и (или) субаренды земельного участка (или его частей);

8) иные права, установленные законами Республики Казахстан.

6. Арендатор обязан:

1) использовать земельный участок в соответствии с его основным целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором;

2) применять природоохранную технологию производства, не допускать причинения вреда окружающей природной среде и ухудшения экологической обстановки в результате своей хозяйственной деятельности;

3) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные земельным законодательством Республики Казахстан;

4) при осуществлении на земельном участке строительства руководствоваться действующими архитектурно-планировочными, строительными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями (нормами, правилами, нормативами) в соответствии с законами Республики Казахстан;

5) своевременно представлять в уполномоченные органы сведения о состоянии и использовании земельного участка;

6) не допускать снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи ее другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

7) возмещать в полном объеме убытки в случае ухудшения качества земель и экологической обстановки в результате своей хозяйственной деятельности;

8) в течение одного месяца зарегистрировать право аренды на земельный участок в органах юстиции или изменения к нему в установленном законодательством Республики Казахстан порядке;

9) сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся их собственностью.

10) нести иные обязанности, установленные законами Республики Казахстан.

7. Арендодатель имеет право:

1) на возмещение убытков в полном объеме, причиненных ухудшением качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности арендатора;

2) иные права в соответствии с законами Республики Казахстан.

8. Арендодатель обязан:

1) передать арендатору земельный участок:

- не имеющий экологических загрязнений и отходов, включая, но не ограничиваясь, промышленные, медицинские и бытовые отходы;

- не имеющий расположенных на нем каких-либо сооружений, строений, иных объектов недвижимости, взрывоопасных объектов или иных посторонних объектов, в том числе тех, которые создают затруднения в реализации инвестиционных проектов или потребуют дополнительных затрат для их устранения;

- свободный на поверхности и под земельным участком от сетей газо-, водо-, энергоснабжения и водоотведения, а также иных коммуникационных сетей, предназначенных для обслуживания иных, кроме Арендатора, потребителей;

2) не допускать создания обременений и ограничений прав на земельный участок, а в случае обнаружения таких обременений и ограничений незамедлительно известить Арендатора об этом и предпринять все меры для их устранения в кратчайшие сроки;

3) в пределах своей компетенции и в соответствии с законодательством РК, оказать содействие Арендатору и (или) соответствующему субарендатору в выдаче согласий (согласований) на реализацию соответствующих инвестиционных проектов, планируемых к реализации или реализуемых на земельном участке и иных согласий (согласований), который выдает Акимат города Сарани и (или) его отделы (органы, учреждения), входящие в его структуру;

4) с учетом в том числе положений подпункта 6) пункта 5 статьи 3 Договора и пунктов 6 и 7 статьи 52 Земельного кодекса Республики Казахстан от 20 июня 2003 года (в редакции, действующей на дату подписания настоящего договора) Арендодатель по усмотрению соответствующего субарендатора обязан по истечении срока настоящего Договора передать соответствующему субарендатору земельный участок (по выбору субарендатора: в собственность или на праве землепользования (включая сервитут)) в порядке, предусмотренном действующим законодательством РК, при условии, что данное законодательство не ухудшает положения соответствующего субарендатора;

5) нести иные обязанности, установленные законами Республики Казахстан.

4. Плата за пользование земельным участком

9. Согласно пункту 10 статьи 709 Кодекса Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года "О налогах и других обязательных платежах в бюджет" (Налоговый кодекс) управляющие компании специальных экономических и индустриальных зон при определении суммы земельного налога, налога на имущество и платы за пользование земельными участками, подлежащей уплате в бюджет, по объектам налогообложения

(объектам обложения), используемым (планируемым к использованию) для обслуживания специальных экономических и индустриальных зон, уменьшают суммы исчисленного налога и платы на 100 процентов.

5. Ответственность Сторон

10. За неисполнение или ненадлежащее исполнение условий настоящего договора Стороны несут ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан и настоящим договором.

11. Ответственность Сторон за нарушение обязательств по настоящему договору, вызванных действием непреодолимой силы, регулируется законами Республики Казахстан.

6. Условия изменения, дополнения, прекращения и расторжения настоящего договора

12. Изменение условий настоящего договора и его расторжение в одностороннем порядке до истечения срока действия при условии выполнения сторонами своих обязательств по настоящему договору не допускаются за исключением случаев, предусмотренных в пункте 22 настоящего договора.

13. Все изменения и дополнения к настоящему договору действительны лишь при условии, что они оформлены в письменной форме и подписаны уполномоченными на то представителями Сторон.

14. Действие настоящего договора прекращается при:

1) упразднении ИЗ;

2) истечении срока действия настоящего договора, если Сторонами не достигнуто соглашение о его продлении;

3) досрочном расторжении настоящего договора в судебном порядке.

7. Порядок разрешения споров

15. Споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении обязательств по настоящему договору, разрешаются путем переговоров между Сторонами.

16. В случае невозможности разрешения споров путем переговоров в течение трех месяцев, Стороны передают их на рассмотрение в судебные органы Республики Казахстан.

17. Стороны не освобождаются от выполнения обязательств установленных настоящим договором, до полного разрешения возникших споров и разногласий.

8. Форс-мажор

18. Сторона, не исполнившая или ненадлежащим образом исполнившая обязательство по настоящему договору, несет имущественную ответственность, если не докажет, что надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие непреодолимой силы, то есть чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях обстоятельствах (стихийные явления, военные действия и т.п.).

9. Срок Договора

19. Настоящий договор вступает в силу с даты его заключения Сторонами.

20. Настоящий договор заключен сроком до 2 июня 2042 года, но не более срока создания и функционирования ИЗ «Sarań» республиканского значения.

21. Срок действия настоящего договора может быть продлен по соглашению Сторон в пределах срока действия ИЗ.

22. Заявление о продлении срока действия настоящего договора направляется арендатором арендодателю не позднее, чем за 1 (один) календарный месяц до истечения срока настоящего договора.

23. Заявление о продлении срока действия настоящего договора рассматривается арендодателем не позднее одного месяца с даты его получения от арендатора.

При этом арендатор имеет преимущественное право перед третьими лицами на заключение договора на новый срок.

10. Заключительные положения

24. Правоотношения Сторон, не оговоренные настоящим договором, регулируются законами Республики Казахстан.

25. Все уведомления и документы, требуемые в связи с реализацией настоящего договора, считаются предоставленными и доставленными должным образом каждой из Сторон по настоящему договору только по факту их получения Стороной, которой они адресованы.

26. Уведомление и документы вручаются непосредственно Стороне нарочно или отправляются по почте, заказной авиапочтой, факсом.

27. При изменении Стороной почтового адреса каждая из Сторон обязана представить письменное уведомление другой Стороне в течение 7 рабочих дней.

28. Все приложения к настоящему договору являются его неотъемлемыми частями.

29. Изменения и дополнения в настоящий договор оформляются письменным соглашением Сторон. Такое соглашение является составной частью настоящего договора.

30. Договор составлен в трех экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, из которых один находится у арендодателя, второй экземпляр – у арендатора, третий экземпляр - у регистрирующего органа.

31. Настоящий договор подписан **15 января 2024 года** в городе Сарань Карагандинской области Республики Казахстан, уполномоченными представителями Сторон.

32. Юридические адреса и подписи Сторон:

Арендодатель

Руководитель
государственного учреждения
«Отдел сельского хозяйства,
земельных отношений
И предпринимательства города Сарани»

Кадырканов О.Р.
Адрес: г. Сарань, ул. Жамбыла, 67
ИИК **KZ24070105KSN0000000**
КБК **105315**
БИК **KKMFKZ2A**
БИН **941240000649**
РГУ Управление государственных доходов по городу Сарань

Подпись

М.п.

Арендатор

Юридическое лицо

АО УК СЭЗ «Сарыарка»
в лице председателя
правления **Баймульдинов А.Е.**
БИН **160340025156**

Адрес: обл. Карагандинская,
с. Доскей, уч.кв. 028, уч. 1662, блок 1

Подпись

Дополнительное соглашение
к договору временного возмездного землепользования (аренды)
земельного участка от 15 января 2024 года № 8 .

город Сарань **№ 703** **«10» 10 2025 года**

Мы, нижеподписавшиеся, уполномоченный орган по управлению земельными ресурсами, в лице руководителя государственного учреждения «Отдел земельных отношений города Сарани» **Кадырканова Олжаса Рымбаевича**, действующий на основании распоряжения акима города Сарани от 25 августа 2025 года 4-12/44-лс, именуемый, в дальнейшем "Арендодатель", с одной стороны, и юридическое лицо **Акционерное общества «Управляющая компания специальной экономической зоной «Сарыарка»** в лице директора **Оралова Даулета Абдуалиевича**, действующего на основании устава, именуемый в дальнейшем "Арендатор", с другой стороны, заключили настоящее дополнение к договору временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка от 15 января 2024 года **№ 8** о нижеследующем:

1. На основании постановления акимата города Сарани от 16 октября 2025 года № 84/02 внести изменить целевое назначение земельного участка на «строительство и обслуживание завода по производству катодной меди»

АДРЕСА И РЕКВИЗИТЫ СТОРОН:

«Арендодатель»

Руководитель государственного учреждения
«Отдел земельных отношений города Сарани»
Кадырканов О. Р.
Адрес: г. Сарань, ул. Жамбыла, 67
БИН **250840023935**
ГУ Комитет Казначейства
министерство финансов РК
ИИК **KZ24070105KSN0000000**
КБК **105315**
БИК **KKMFKZ2A**
БИН **941240000619**
РГУ **Управление государственных доходов по городу Сарани**

Подпись

М. П.

«Арендатор»

Юридическое лицо

директор
АО УК СЭЗ «Сарыарка»
Оралов Д. А.
БИН **160340025156**

Адрес: Карагандинская обл.
Бухар-Жырауский р-н,
Доскейское с.о.
с. Доскей ул. кв. 028,
эл. 1662, бл. 1

Представитель Республики
(Юрьевна по доверенности от
«09» июня 2025 года №6/н)

Подпись

М. П.

ИП «ТомМанс»
Наименование физического и юридического лица, осуществляющего разработку землеустроительного проекта

Жерге орналастыру жобасының техникалық бөлімі
Техническая часть землеустроительного проекта

"Сарыарқа" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы" акционерлік қоғамына катодтық мыс өндіру зауытын салу және қызмет көрсету үшін уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану құқығымен берілген жер учаскесін (кадастрлық нөмірі 09-144-001-623) 2 (екі) жер учаскесіне (бөлу) реттеу

ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ ЖОБАСЫ
ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

упорядочения (раздела) земельного участка (кадастровый номер 09-144-001-623) предоставленного на праве возмездного долгосрочного землепользования акционерному обществу "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка" для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди на 2 (два) земельных участков

(наименование землеустроительного проекта)

Наименование заказчика: АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"

Месторасположение земельного участка: Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27

Исполнитель: Оспанов Т.К. _____ 25.04.2026 г.
ФИО исполнителя землеустроительного проекта (подпись, дата)

-13-

Пояснительная записка к землеустроительному проекту

Землеустроительный проект разработан на основании заявления на составление землеустроительного проекта от 22.04.2026 года

Землепользователь (собственник): АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"

Месторасположения земельного участка: Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27

Кадастровый номер (при наличии): 09-144-001-623

Обоснование составления землеустроительного проекта: Землеустроительный проект упорядочения земельного участка составлен на оснований заявления заказчика

Вид право собственности на земельный участок: возмездное долгосрочное землепользование

Площадь земельного участка, гектар:– в границах плана- 5,1402 га, закрепляемая – 5,1402 га.

Целевое назначения земельного участка: для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди

Категория земель земельного участка (при упорядочении существующих земельных участков): Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)

Ограничения, обременения и сервитуты (при их наличии)

Возмещение потерь сельскохозяйственного производства (при их наличии) отсутствует

Дополнительное пояснение (изменение границ проектируемого земельного участка, выявление посторонних собственников и (или) землепользователей: присутствует

Исполнитель: Оспанов Т.К. 25.04.2026 г.
(подпись, дата)

4

Акт полевого обследования земельного участка

от 24.04.2026 года

ИП «ТомМанс» Оспанов Т.К.
(фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица или наименование юридического лица, осуществляющего разработку землеустроительного проекта)

на основании заявления на составление землеустроительного проекта
от 22.04.2026 года проведено полевое обследование земельного участка, предоставляемого/
принадлежащего
АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"
(фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица или наименование юридического лица)
в возмездное долгосрочное землепользование, для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди
(вид права, целевое назначение, кадастровый номер (при его наличии) земельного участка)
В присутствии заказчика/представителя
_____
(фамилия, имя, отчество (при наличии))
С участием третьих лиц (при необходимости)
не было необходимости
(фамилия, имя, отчество (при наличии))
В результате полевого обследования установлено следующее:

Земельный участок расположен Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27
(месторасположение, адрес)
Площадь земельного участка составляет 5,1402 гектар
Геодезические приборы, примененные при полевом обследовании земельного участка:
спутниковый приемник фирмы Spectra - SP 60, высокоточный
(тип прибора, точность)
Состояние земельного участка (сведения о физическом состоянии земельного участка, наличие объектов/строений/сооружений, инженерных коммуникаций, дорог, в том числе автодорог, полевых, железнодорожных путей, мостов, ограждений)
промышленная зона
Описание границ (определение смежных землепользователей, описать по каждому смежеству прохождение границы по местным признакам и ориентирам)
Земельный участок находится в северной промышленной зоне города Сарань.
Описание земель постороннего пользования (линии электропередач и связи, колодцы, постройки, каналы и другие коммуникации)
-

Исполнитель проекта Оспанов Т.К. (фамилия, имя, отчество (при наличии)) (подпись) (дата) 24.04.2026 г.

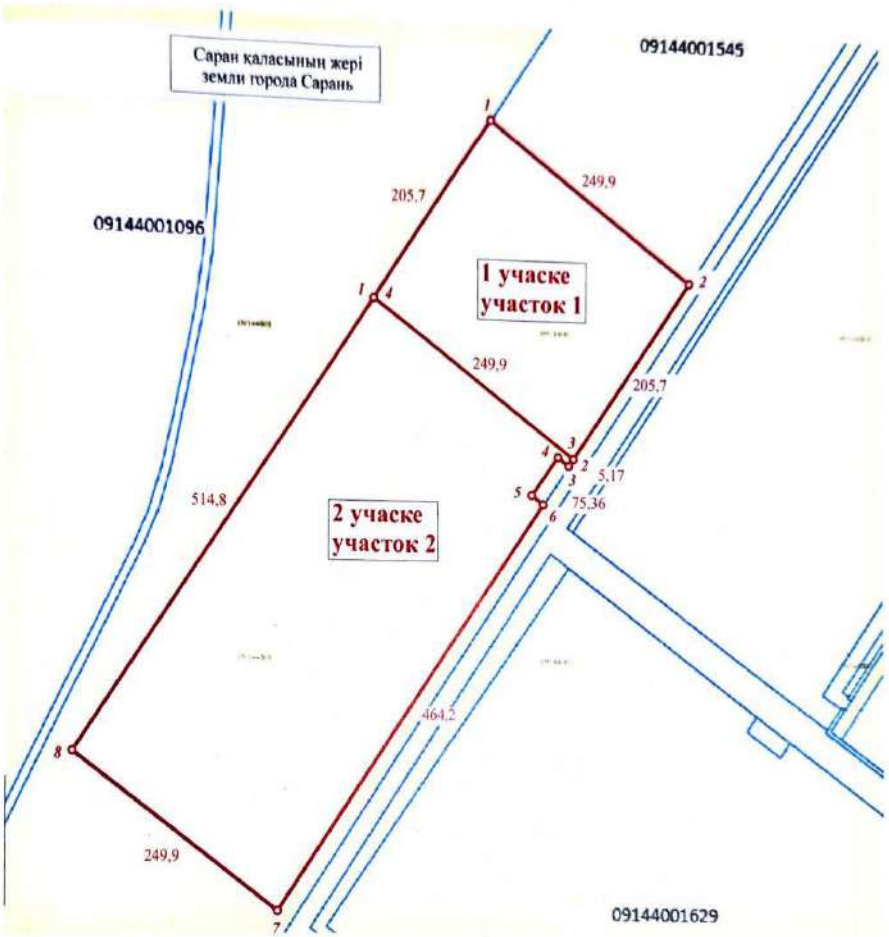
Заказчик/представитель _____ (фамилия, имя, отчество (при наличии)) _____ (подпись) (дата) 24.04.2026 г.

Третье лицо _____ _____ (фамилия, имя, отчество (при наличии)) _____ (подпись) (дата)

-15-

Чертеж полевого обследования земельного участка

Адрес: Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27
Площадь: 5,1402 га



Масштаб 1:5 000

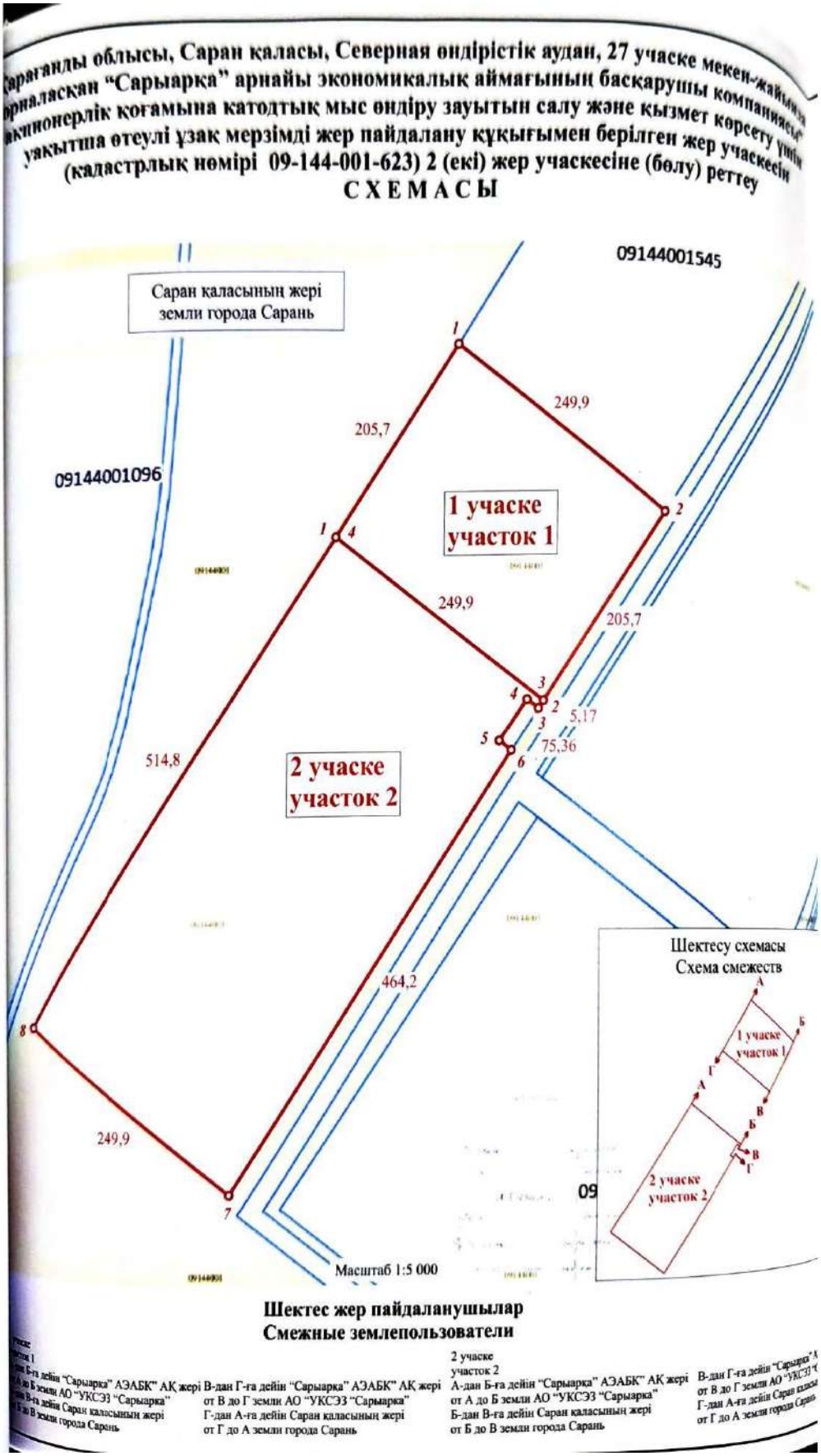
Шартты белгілер / Условные обозначения

- жер учаскесінің жобаланатын шекарасы / - проектируемая граница земельного участка
- 65,36 - жобаланатын сызық өлшемі / - проектируемые меры линии
- 01 - нүкте нөмірлері / - номера точек

Исполнитель Оспанов Т.К. (фамилия, имя, отчество (при наличии)) (подпись) 24.04.2026 года (дата)

Заказчик _____ (фамилия, имя, отчество (при наличии)) (подпись) 24.04.2026 года (дата)

-16-


Қарағанды облысы, Саран қаласы, Северная өндірістік аудан, 27 учаске мекен-жайы
орналасқан "Сарыарқа" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы"
акционерлік қоғамына катодтық мыс өндіру зауытын салу және қызмет көрсету үшін
уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану құқығымен берілген жер учаскесін
(кадастрлық нөмірі 09-144-001-623) 2 (екі) жер учаскесіне (бөлу) реттеу
СХЕМАСЫ
09144001545
Саран қаласының жері
земли города Сарань
249,9
205,7
09144001096
1 учаске
участок 1
249,9
205,7
5,17
75,36
514,8
2 учаске
участок 2
464,2
249,9
Шектесу схемасы
Схема смежеств
1 учаске
участок 1
2 учаске
участок 2
Масштаб 1:5 000
Шектес жер пайдаланушылар
Смежные землепользователи
В-дан Г-га дейін "Сарыарқа" АЭАБК" АҚ жері
от В до Г земли АО "УКСЭЗ "Сарыарка"
Г-дан А-га дейін Саран қаласының жері
от Г до А земли города Сарань
2 учаске
участок 2
А-дан Б-га дейін "Сарыарқа" АЭАБК" АҚ жері
от А до Б земли АО "УКСЭЗ "Сарыарка"
Б-дан В-га дейін Саран қаласының жері
от Б до В земли города Сарань

СХЕМА

упорядочения (раздела) земельного участка (кадастровый номер 09-144-001-623) предоставленного на праве возмездного долгосрочного землепользования акционерному обществу "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка" для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди на 2 (два) земельных участков, расположенного по адресу Северная промышленная зона, участок 27, города Сарань, Карагандинской области

СЫЗБА КЕЛІСІЛДІ / СХЕМА СОГЛАСОВАНА

1."Саран қаласының жер қатынастары бөлімі" ММ жетекшісі
Руководитель ГУ "Отдел земельных отношений, города Сарани" _____

2."Сарыарка" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы" АҚ /
АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка" _____

Экспликация

Атауы / Наименование	Көлемі, га / Площадь, га	
	1 учаске участок 1 кад.номер 09-144-001-	2 учаске участок 2 кад.номер 09-144-001-
Жоспардағы барлық жер Всего земель в плане	5,1402	12,7923
Бекітілген алаңы / Закрепленная площадь	5,1402	12,7923
Бөтен жер пайдаланушылар Посторонние землепользователи	-	-

Шектеулер туралы мәлімет / Сведения об ограничениях

Жер учаскесінің пайдаланылуындағы шектеулері және ауыртпалықтары Ограничения в использовании и обременения земельного участка	Санитарлық және экологиялық нормаларды сақтау, жалға алушының төлемсіз және жер пайдалануының иеліктен шығаруын рұқсат етілмейді; кепілдіктен басқа, 2019 жылғы 3 сәуірдегі №242-VI «Арнайы экономикалық және индустриялық аймақтар туралы» ҚР Заңына сәйкес субаренда / Соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного распоряжения землепользования (аренды), кроме передачи в залог и субаренду согласно Закону РК о специально экономических индустриальных зонах от 3 апреля 2019 года №242-VI ЗРК

Шартты белгілер / Условные обозначения

- жер учаскесінің жобаланатын шекарасы
- проектируемая граница земельного участка

65,36 - жобаланатын сызық өлшемі
- проектируемые меры линии

о 1 - нүкте нөмірлері
- номера точек

Орындаушы Исполнитель		ТомМанс	**ШАРУАШЫЛЫҚАРАЛЫҚ ЖЕРГЕ ОРНАЛАСТЫРУ МЕЖХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**
			"Сарыарка" арнайы экономикалық аймағының басқарушы компаниясы" АҚ / АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"
	2026 ж./г.		**ЖОБА СЫЗБАСЫ ЧЕРТЕЖ ПРОЕКТА кад. № 09-144-001-623**

парақтар листов	парақ лист	Масштаб
1	1	5 000

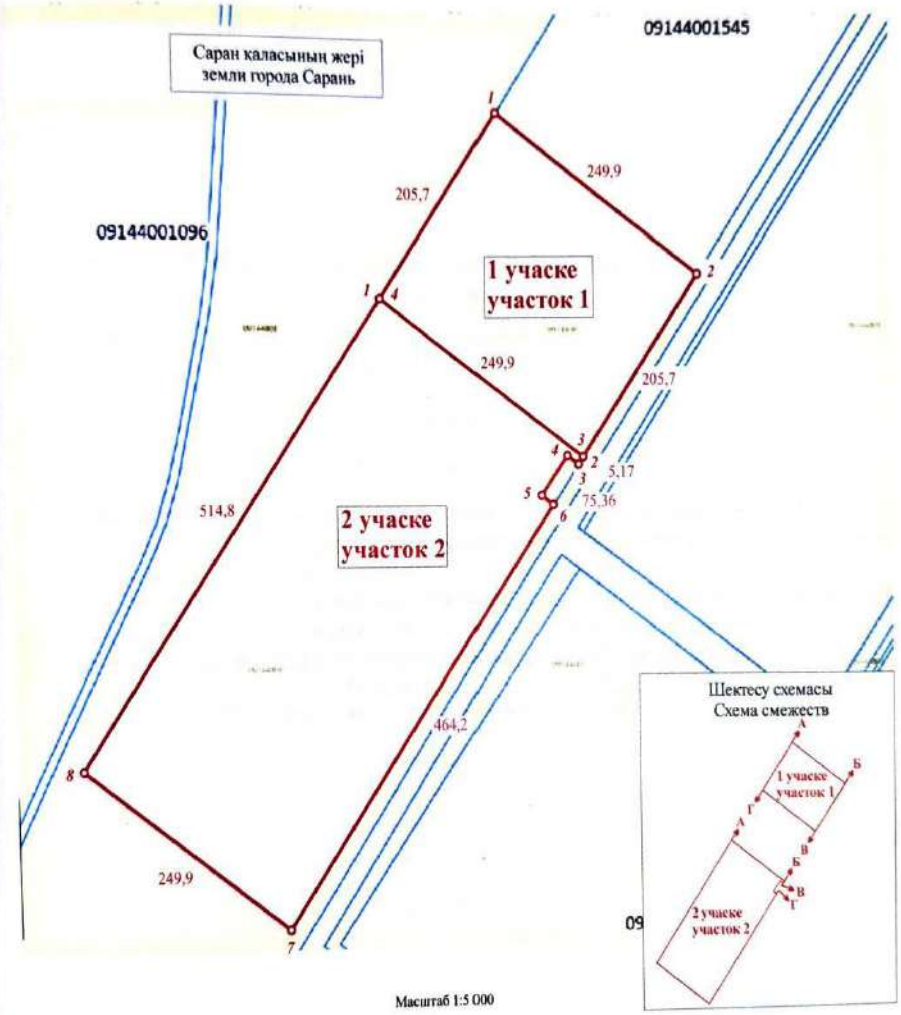
"ТомМанс" ЖК ИП "ТомМанс"

Схема (план) согласования земельного участка участниками землеустроительного процесса

Схема (план) согласования земельного участка государственными органами, третьими лицами (собственники и землепользователи смежных и (или) посторонних земельных участков) расположенного по адресу: Карагандинская область, город Сарань, Северная промышленная зона, участок 27 , АО "Управляющая компания специальной экономической зоной "Сарыарка"

(наименование юридического лица или фамилия, имя, отчество (при его наличии) физического лица)

Направление "Юг – Север"



Описание смежеств:		Кадастровый номер земельного участка (при наличии)
от А до А: от Б до В: от В до Г: от Г до А:		АО "УК СЭЗ"Сарыарка" земли города Сарань АО "УК СЭЗ"Сарыарка" земли города Сарань

Схема (план) согласования земельного участка участниками землеустроительного процесса согласована:

Государственными органами:

№ п/п	Наименование государственного органа	Должность согласующего лица	Фамилия, имя, отчество (при его наличии) согласующих должностных лиц	Подпись и печать	Дата
1.	ГУ «Отдел земельных отношений города Сарани»		Кадырканов Олжас Рымбаевич		

Третьими лица (собственники и землепользователи смежных и (или) посторонних земельных участков)

№ п/п	Описание смежеств	Фамилия, имя, отчество (при наличии) физического лица или наименование юридического лица	Кадастровый номер (при его наличии)	Подпись	Дата	Согласен или не согласен	Причина отказа в согласовании	Пояснение
1	от А до А: от Б до В: от В до Г: от Г до А	АО "УК СЭЗ"Сарыарка" земли города Сарань АО "УК СЭЗ"Сарыарка" земли города Сарань	09-144-001-623					Кадырканов О.Р.

Примечание: третьи лица, согласовывают схему (план) согласования земельного участка участниками землеустроительного процесса в части местоположения и границ земельного участка (отсутствия наложений).

При образовании новых земельных участков в результате раздела или объединения земельного участка согласование схемы (плана) согласования земельного участка участниками землеустроительного процесса третьими лицами не требуется.

Составил(а) Оспанов Т.К. _____ 25.04.2026 года.
(фамилия, имя, отчество (при его наличии)) (подпись) (дата)

«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының кеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

Кімге/Кому ОСПАНОВ ТАЛАНТ КУРМЕТЖАНОВИЧ
(жеке тұлғаның аты, әкесінің аты (бар болса), тегі/заңды тұлғаның атауы/фамилия, имя, отчество (при его наличии) физического лица/наименование юридического лица)

Акт сверки ведомости координат проектируемого земельного участка № 2026-9744803

Ұсынылған жобаланып отырған жер учаскесі координаттарының ведомосін мынадай деректермен салыстырып тексеру нәтижелері бойынша:
По результатам сверки представленной ведомости координат проектируемого земельного участка со следующими данными:

Жер учаскесінің сәйкестендіру нөмірі/ Идентификационный номер земельного участка: 09144720260416000009
(қолданыстағы учаскенің шекаралары өзгерген кезде көрсетіледі/ указывается при изменении границ существующего участка)

Жер учаскесінің алаңы: 5.1402 гектар.
Площадь земельного участка:

Жер учаскесінің нысаналы мақсаты: катодтық мыс өндіру заутын салу және қызмет көрсету
Целевое назначение земельного участка: строительство и обслуживание завода по производству катодной меди

Жер учаскесінің орналасқан жері: Қарағанды обл., Сарань қ. Қарағанды облысы, , Сарань қаласы, Северная ө.а., 27 уч.
Местоположение земельного участка: обл. Карагандинская, г. Сарань Карагандинская область, город Сарань, п.з. Северная, уч. 27

Жер учаскесінің санаты:
Категория земель:

Жерге орналастыру жобасын әзірлеуші туралы ақпарат:

ОСПАНОВ ТАЛАНТ КУРМЕТЖАНОВИЧ, 900221351420
(ұйымның атауы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның аты, әкесінің аты тегі, жеке сәйкестендіру нөмірі)

Информация о разработчике землеустроительного проекта:

ОСПАНОВ ТАЛАНТ КУРМЕТЖАНОВИЧ, 900221351420
(наименование организации, БИН/фамилия, имя, отчество (при его наличии) физического лица, ИИН)

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
Штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

- 20 -

Әзірленген күні: 2026 жылғы «21» сәуір

Дата разработки: «21» апреля 2026 года

Жобаланып отырған жер учаскесінің шекарасын ұсынылған жер учаскесінің координаттары бойынша «Бірыңғай мемлекеттік жылжымайтын мүлік кадастрының ақпараттық жүйесінің» графикалық деректерімен (шекараларға қабаттасудың жоқтығы, алаңының, желілер өлшемдерінің) келісеміз.
Қосымша: Жобаланып отырған жер учаскесінің жоспары және координаттардың жиынтық ведомості және жобаланып отырған жер учаскесі шекараларының ұзындығы.

Согласовываем границы проектируемого земельного участка графическим данным «Информационной системы единого государственного кадастра недвижимости» (отсутствие наложений границ, соответствие площади меры линий) по представленным координатам земельного участка.
Приложение: План проектируемого земельного участка и сводная ведомость координат и длин сторон границ проектируемого земельного участка.

Салыстырып тексеруді жүргізді: Бейсенов Тилек Азатович
(маманның аты, әкесінің аты тегі (бар болса)

Ерекше белгілер:
(бұрын жобаланып отырған жер учаскесіне қабаттасу бар; жобаланып отырған жер учаскесі екі және одан да көп есепті орамдар шегінде орналасқан және басқалар)

Сверку произвел(а): Бейсенов Тилек Азатович
(фамилия, имя, отчество (при его наличии) специалиста)

Особые отметки:
(имеется наложение на ранее проектируемый земельный участок; проектируемый земельный участок находится в границах двух и более учетных кварталов и другие)

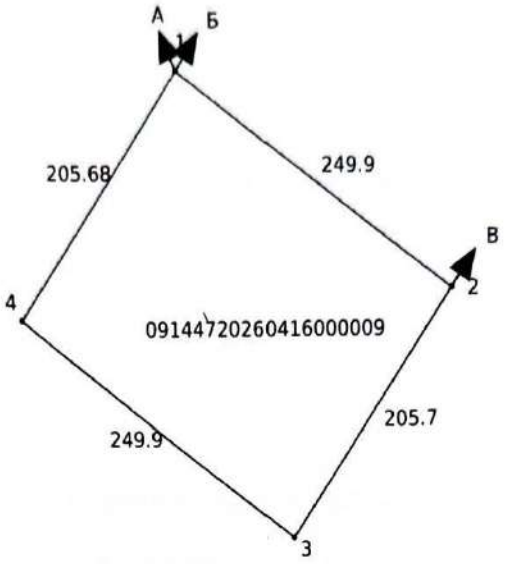
Салыстырып тексерілген күні: 2026 жылғы «21» сәуір

Дата сверки: «21» апреля 2026 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

План проектируемого земельного участка



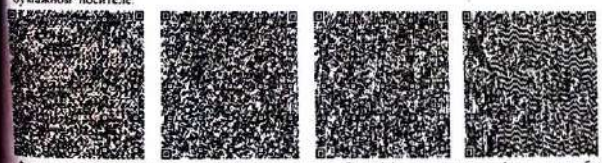
Масштаб: 1:5000

Условные обозначения:

проектируемый земельный

смежный земельный участок

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



*Штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*Штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

-21-

Площадь земельного участка: 5.1402 гектар.

Целевое назначение земельного участка: строительство и обслуживание завода по производству катодной меди

Местоположение земельного участка: обл. Карагандинская, г. Сарань Карагандинская область, город Сарань, п.з. Северная, уч. 27

Категория земельного участка (при наличии):

План составлен:

ОСПАНОВ ТАЛАНТ КУРМЕТЖАНОВИЧ, 900221351420

(наименование организации, бизнес-идентификационный номер/фамилия, имя, отчество физического лица, индивидуальный идентификационной номер)

Дата составления плана: «21» апреля 2026 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей
Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для

Сводная ведомость координат и длин сторон границ

Номер точки	Координаты X	Координаты Y	Длина (метр)
1	341544.87	5523916.29	
			249.9
2	341748.28	5523771.12	
			205.7
3	341628.79	5523603.69	
			249.9
4	341425.39	5523748.87	
			205.68
1	341544.87	5523916.29	

метр, метр: 911.18

щадь: 5.1402 гектар.

мость составлена: ОСПАНОВ ТАЛАНТ КУРМЕТЖАНОВИЧ, 900221351420

составления ведомости: «21» апреля 2026 года

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II ҚРЗ 1 бабына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 370-II ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен қол қойылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью услугодателя: Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

-22-


прошито, пронумеровано
листов
подпись

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Договор вторичного землепользования (субаренды) земельным участком

Договор вторичного землепользования (субаренды) земельным участком
№ 21

город Сарань «17» Июля 2026 года

Акционерное общество «Центр развития инвестиций «Qaragandy Invest», именуемое в дальнейшем **«Субарендодатель»**, в лице представителя Феер А.Ю., действующего на основании доверенности №б/н от 10.06.2026 года, с одной стороны, и **Товарищество с ограниченной ответственностью «MEDEON»**, именуемое в дальнейшем **«Субарендатор»**, в лице представителя Пак С.В., действующего на основании доверенности № 2 от 16 июля 2026 года, с другой стороны, вместе именуемые в дальнейшем «Стороны», заключили настоящий договор вторичного землепользования (субаренды) земельного участка, находящегося в государственной собственности (далее - Договор) о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1. Субарендодатель передает (предоставляет) Субарендатору земельный участок (далее – Земельный участок), принадлежащий ему на праве временного возмездного землепользования (аренды) на основании Договора временного возмездного землепользования (аренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается специальная экономическая или индустриальная зона за № 638 от 02 июня 2026 года, заключенного между ГУ «Отдел земельных отношений города Сарани» и Субарендодателем (далее - Договор аренды), расположенный по адресу: город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок 27, для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди, Договора об осуществлении деятельности в качестве участника индустриальной зоны № 113 от 28 августа 2025 года, во вторичное землепользование (субаренду) сроком до 02 июня 2030 года.

2. Месторасположение Земельного участка и его данные (реквизиты):

адрес: **Республика Казахстан, Карагандинская область, город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок 27 (РКА 2202200223236143)**;

кадастровый номер: **09-144-001-793**

площадь **5,1402 га**;

целевое назначение Земельного участка на дату заключения настоящего Договора: «для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди»;

ограничения в использовании и обременения Земельного участка: **соблюдение санитарных и экологических норм, без права распоряжения правом временного землепользования (аренды), кроме передачи в залог и субаренду согласно Закону РК «О ЗРК; специальных экономических и индустриальных зонах» от 3 апреля 2019 года № 242-VI**

делимость Земельного участка: **делимый**.

3. На Земельном участке отсутствуют объекты недвижимости. На момент передачи земельный участок свободен от каких-либо прав и юридических притязаний третьих лиц, иных ограничений и обременений, в том числе тех, которые не позволяют реализовывать инвестиционные проекты на нем.

Передача и возврат субарендуемого земельного участка оформляются актом приема-передачи (с указанием идентификационных данных, целевого назначения и фактического состояния Земельного участка), который составляется и подписывается Сторонами в 2 (двух) экземплярах (по одному для каждой из Сторон), третий экземпляр – у регистрирующего органа. Акт приема – передачи подписывается одновременно с подписанием настоящего Договора.

Акт приема-передачи составляется по форме, содержащейся в Приложении № 1, являющемся неотъемлемой частью Договора.

2. Основные понятия

4. В настоящем Договоре используются следующие понятия:

1) неотделимые улучшения - улучшения, произведенные Субарендатором с согласия Субарендодателя (строения, сооружения, не противоречащие целевому назначению земельного участка), не отделимые без вреда для имущества;

2) Договор об осуществлении деятельности – договор, заключаемый между участником или несколькими участниками индустриальной зоны и управляющей компанией индустриальной зоны, устанавливающий условия осуществления деятельности на территории индустриальной зоны и (или) в его правовом режиме, права, обязанности и ответственность сторон;

3) Управляющая компания - юридическое лицо, создаваемое или определяемое в соответствии с Законом Республики Казахстан от 03 апреля 2019 года «О специальных экономических и индустриальных зонах» (далее - Закон) для обеспечения функционирования индустриальной зоны;

4) Земельный участок - земельный участок, находящиеся на территории Индустриальной зоны «Saran» республиканского значения (далее – ИЗ);

5) Договор субаренды – договор временного возмездного землепользования (аренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается ИЗ, заключенный между субарендодателем и субарендатором в соответствии с Гражданским и Земельным кодексами Республики Казахстан, Законом, и иными нормативными правовыми актами, составленный в письменной форме, подписанный Сторонами, со всеми приложениями и дополнениями к нему;

6) Субарендодатель – юридическое лицо, создаваемое или определяемое в соответствии с Законом и Законом Республики Казахстан «Об инновационном кластере «Парк инновационных технологий», или юридическое лицо, создаваемое или определяемое в соответствии с Законом для обеспечения функционирования индустриальной зоны;

7) Субарендатор – юридическое лицо, действующий в качестве участника ИЗ;

8) Уведомление – уведомления Сторон друг другу в соответствии с пунктом 26 настоящего Договора.

3. Права и обязанности Сторон

5. Субарендатор имеет право:

1) самостоятельно владеть и пользоваться земельным участком, используя его в целях, вытекающих из назначения земельного участка;

2) собственности на продукцию, полученную в результате использования земельного участка, и доходы от ее реализации;

3) возводить с согласия арендодателя строения и сооружения, не противоречащие целевому назначению земельного участка;

4) иные права, установленные законами Республики Казахстан.

6. Субарендатор обязан:

1) использовать Земельный участок в соответствии с его целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором;

2) применять природоохранную технологию производства, не допускать причинения вреда окружающей природной среде и ухудшения экологической обстановки в результате своей предпринимательской деятельности;

3) осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные земельным законодательством Республики Казахстан;

4) при осуществлении на Земельном участке строительства руководствоваться действующими архитектурно-планировочными, строительными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями (нормами, правилами, нормативами, стандартами, техническими условиями) в соответствии с законодательством Республики Казахстан;

5) своевременно представлять в уполномоченные органы сведения о состоянии и использовании Земельного участка;

6) не допускать загрязнения, захламления, деградации и ухудшения плодородия почв, а также снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи ее другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

7) возмещать Субарендодателю в полном объеме убытки в случае ухудшения качества земель и экологической обстановки в результате осуществления своей хозяйственной деятельности;

8) в течение 1 (одного) месяца зарегистрировать право субаренды на Земельный участок в органах юстиции или изменения к ним в установленном законодательством Республики Казахстан порядке;

9) сообщать местным исполнительным органам о выявленных отходах производства и потребления, не являющихся его собственностью.

10) производить оплату за субаренду Земельного участка своевременно и в полном объеме в соответствии с условиями настоящего Договора.

11) своими силами и за свой счёт обеспечивать соблюдение на земельном участке (его части) противопожарных, санитарных, экологических и иных обязательных норм, и правил и возмещать в полном объеме убытки, причиненные земельному участку и окружающей среде в результате деятельности на обремененном земельном участке, а также возмещать Субарендодателю в полном объеме штрафы, убытки, понесенные Субарендодателем в результате деятельности Субарендатора;

12) Своими силами и за свой счет обеспечивать государственную регистрацию прав возникновения, изменения и прекращение права субаренды Земельным участком (его частью), сервитута;

13) По первому требованию Субарендодателя в срок 10 банковских дней, возместить все убытки, расходы Субарендодателя по данному Договору.

14) нести иные обязанности, установленные законодательством Республики Казахстан.

7. Субарендодатель имеет право:

1) на возмещение убытков в полном объеме, причиненных ухудшением качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности Субарендатора;

2) осуществлять контроль за использованием земельного участка (его части) со стороны Субарендатора. При обнаружении допущенных Субарендатором нарушений нормативных актов, несоблюдения установленного целевого назначения земельного участка или превышения им правомочий, а также несоблюдения обязательств предусмотренных настоящим Договором, Субарендодатель вправе, кроме прочего, приостановить соответствующую деятельность Субарендатора на Земельном участке до момента устранения вышеуказанных обстоятельств, или расторгнуть Договор в одностороннем порядке, направив Субарендатору письменное уведомление за 10 (десять) рабочих дней до расторжения настоящего Договора и без возмещения затрат Субарендатору.

3) иные права в соответствии с законами Республики Казахстан.

8. Субарендодатель обязан:

1) передать Субарендатору земельный участок в состоянии, соответствующем условиям договора;

2) нести иные обязанности, установленные законами Республики Казахстан.

4. Срок Договора

9. Настоящий Договор вступает в силу с даты его заключения Сторонами.

10. Настоящий Договор заключен на срок, указанный в пункте 1 Договора, но не более срока создания и функционирования ИЗ.

11. Срок действия настоящего Договора может быть продлен по соглашению Сторон в пределах срока действия ИЗ.

12. Заявление о продлении срока действия настоящего договора направляется Субарендатором Субарендодателю не позднее, чем за 1 (один) календарный месяц до истечения срока настоящего договора.

13. Заявление о продлении срока действия настоящего договора рассматривается арендодателем не позднее одного месяца с даты его получения от Субарендатора.

При этом Субарендатор имеет преимущественное право перед третьими лицами на заключение Договора на новый срок.

5. Плата за пользование Земельным участком

14.1. Размер субарендной платы составляет 21 074 (двадцать одна тысяча семьдесят четыре) тенге 82 (восемьдесят две) тиын в месяц.

14.2. Общая годовая стоимость субаренды Земельного участка составляет значение, указанное в Приложении № 2 к настоящему Договору.

14.3. Субарендатор обязан уплачивать субарендную плату, указанную в пункте 14.1. настоящего Договора, ежемесячно, не позднее последнего числа месяца, предшествующего оплачиваемому, на основании выставленного Субарендодателем счета. Оплата в данные сроки осуществляется не позднее 5 (пяти) рабочих дней с даты получения Субарендодателем счета и прочих документов, требуемых в соответствии с законодательством Республики Казахстан, путем перечисления денежных средств на расчетный счет Субарендодателя, указанного в настоящем Договоре.

14.4. Обязанность Субарендатора по оплате субаренды возникает с даты подписания Сторонами настоящего Договора и Акта приема-передачи Земельного участка в субаренду и прекращается с даты предоставления Земельного участка Субарендодателю для возврата.

6. Ответственность Сторон

15. За неисполнение или ненадлежащее исполнение условий настоящего Договора Стороны несут ответственность, предусмотренную законодательством Республики Казахстан и настоящим Договором.

16. За просрочку субарендной оплаты, Субарендодатель вправе взыскать с Субарендатора пеню в размере 0,1 % за каждый день просрочки, но не более 10 % от годовой субарендной платы.

17. Ответственность Сторон за нарушение обязательств по настоящему Договору, вызванных действием непреодолимой силы, регулируется законодательством Республики Казахстан.

7. Условия изменения, дополнения,
прекращения и расторжения настоящего Договора

18. Изменение условий настоящего договора и его расторжение в одностороннем порядке до истечения срока действия при условии выполнения сторонами своих обязательств по настоящему договору не допускаются за исключением случаев, предусмотренных в пункте 24 настоящего договора, либо соответствующего изменения законодательства, регулирующего деятельность индустриальных зон.

19. Все изменения и дополнения к настоящему Договору действительны лишь при условии, что они оформлены в письменной форме и подписаны уполномоченными на то представителями Сторон.

20. Действие настоящего Договора прекращается при:

1) упразднение ИЗ;

2) истечении срока действия настоящего Договора, если только Сторонами не достигнуто соглашение о его продлении;

3) досрочном расторжении настоящего Договора в судебном порядке;

4) расторжении договора участника ИЗ в одностороннем порядке в соответствии с настоящим Договором и Законом;

5) истечении срока действия Договора об осуществлении деятельности, если только Сторонами не достигнуто соглашение о его продлении.

8. Порядок разрешения споров

21. Споры и разногласия, которые могут возникнуть при исполнении обязательств по настоящему Договору, разрешаются путем переговоров между Сторонами.

22. В случае невозможности разрешения споров путем переговоров в течение 3 (трех) месяцев, Стороны передают их на рассмотрение в судебные органы Республики Казахстан, по месту нахождения Земельного участка.

23. Стороны не освобождаются от выполнения обязательств, установленных настоящим Договором, до полного разрешения возникших споров и разногласий.

9. Форс-мажор

24. Сторона, не исполнившая или ненадлежащим образом исполнившая обязательство по настоящему Договору, несет имущественную ответственность, если не докажет, что надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие непреодолимой силы, то есть чрезвычайных и непредотвратимых при данных условиях обстоятельствах (стихийные явления, военные действия и т.п.).

10. Заключительные положения

25. Правоотношения Сторон, не оговоренные настоящим Договором, регулируются законодательством Республики Казахстан.

26. Все Уведомления и документы, требуемые в связи с реализацией настоящего Договора, считаются предоставленными и доставленными должным образом каждой из Сторон по настоящему Договору только по факту их получения Стороной, которой они адресованы.

27. Уведомления и документы вручаются непосредственно Стороне нарочно или отправляются по почте, заказной авиапочтой, факсом.

28. При изменении Стороной почтового адреса и (или) электронного адреса каждая из Сторон обязана представить письменное Уведомление другой Стороне в течение 7 (семи) рабочих дней.

29. Приложения №№ 1, 2 к настоящему Договору являются его неотъемлемыми частями.

30. Изменения и дополнения в настоящий договор оформляются письменным соглашением Сторон. Такое соглашение является составной частью настоящего Договора.

31. Договор составлен в 3 (трех) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, из которых один находится у Субарендодателя, второй экземпляр - у Субарендатора, а третий экземпляр – у регистрирующего органа.

32. Настоящий Договор подписан «17» июля 2026 года в г. Сарань Республики Казахстан уполномоченными представителями Сторон, вступает в силу с даты его заключения и подлежит государственной регистрации в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

33. Юридические адреса и подписи Сторон:

Субарендодатель:

АО «Центр развития инвестиций «Qaragandy Invest»
БИН: 160340025156
Юридический адрес: 100408, Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, Доскейский аульный округ, село Доскей, 028 учетный квартал, здание 1662, блок 1
Тел: 87212740586
АО «ForteBank» в городе Караганда
ИИК: KZ559650980008970134
БИК: [illegible]ZKA
КБе [illegible]

Представитель

_____ **Феер А.Ю.**

Субарендатор:

ТОО «MEDEON»
БИН 250440014699
Юридический адрес: 010000, РК, г. Алматы, пр.Сейфуллина, 506/99
АО «ALTYN BANK» (ДБ China CITIC Bank Corporation Ltd)
ИИК: KZ549491100008698568
КБе 17
Тел: 8(702)000-98-88

Представитель

_____ Нак С.В.

Приложение № 1
к договору вторичного землепользования
(субаренды) № 81 от «17» июля 2026г.

АКТ
приема-передачи
земельного участка к договору вторичного землепользования (субаренды)

г. Сарань «17» июля 2026 г.

Акционерное общество «Центр развития инвестиции «Qaragandy Invest», именуемое в дальнейшем **«Субарендодатель»**, в лице представителя Феер А.Ю., действующего на основании доверенности б/н от 10.06.2026 года, и **Товарищество с ограниченной ответственностью «MEDEON»**, именуемое в дальнейшем **«Субарендатор»**, в лице представителя Пак С.В., действующего на основании доверенности №2 от 16 июля 2026 года, именуемые в дальнейшем «Стороны», составили настоящий акт приема-передачи земельного участка в аренду о нижеследующем:

1. В соответствии с заключенным между сторонами договора вторичного землепользования (субаренды) №81 от «17» июля 2026 г. «Субарендодатель» передал, а «Субарендатор» принял во временное пользование земельный участок, расположенный по адресу и имеющий следующие характеристики:

№ п/п	Адрес	Площадь, га	Кадастровый номер
1.	Карагандинская область, город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок № 27	5,1402	09-144-001-793

2. Настоящий акт составлен в 3-х экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из сторон, третий экземпляр регистрирующему органу.

3. Настоящий Акт приема-передачи вступает в силу с момента его подписания.

Подписи сторон:

Передал:

Представитель
АО «Центр развития инвестиций
«Qaragandy Invest»
Феер А.Ю.

Принял:

Представитель
ТОО «MEDEON»
Пак С.В.

Приложение № 2
к договору вторичного землепользования
(субаренды) №81 от «14» июля 2026 г.

Расчет субарендной платы

1. Землепользователь (Субарендатор):
   ТОО «MEDEON»

2. Документ, устанавливающий право на земельный участок:
   Договора временного возмездного землепользования (аренды) земельными участками, находящимися в государственной собственности, на которых создается специальная экономическая или индустриальная зона за № 638 от 02 июня 2026 года, расположенный по адресу: город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок 27 для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди.

3. Целевое назначение:
   для строительства и обслуживания завода по производству катодной меди

   Местонахождение земельного участка:
   Карагандинская область, город Сарань, промышленная зона Северная, земельный участок № 27

   Кадастровый номер (код): 09-144-001-793

4. Площадь:
   5,1402 га

5. Базовая ставка земельного налога:
   8,2 тг. за 1000 кв.м.

6. Зона учетного квартала:
   V

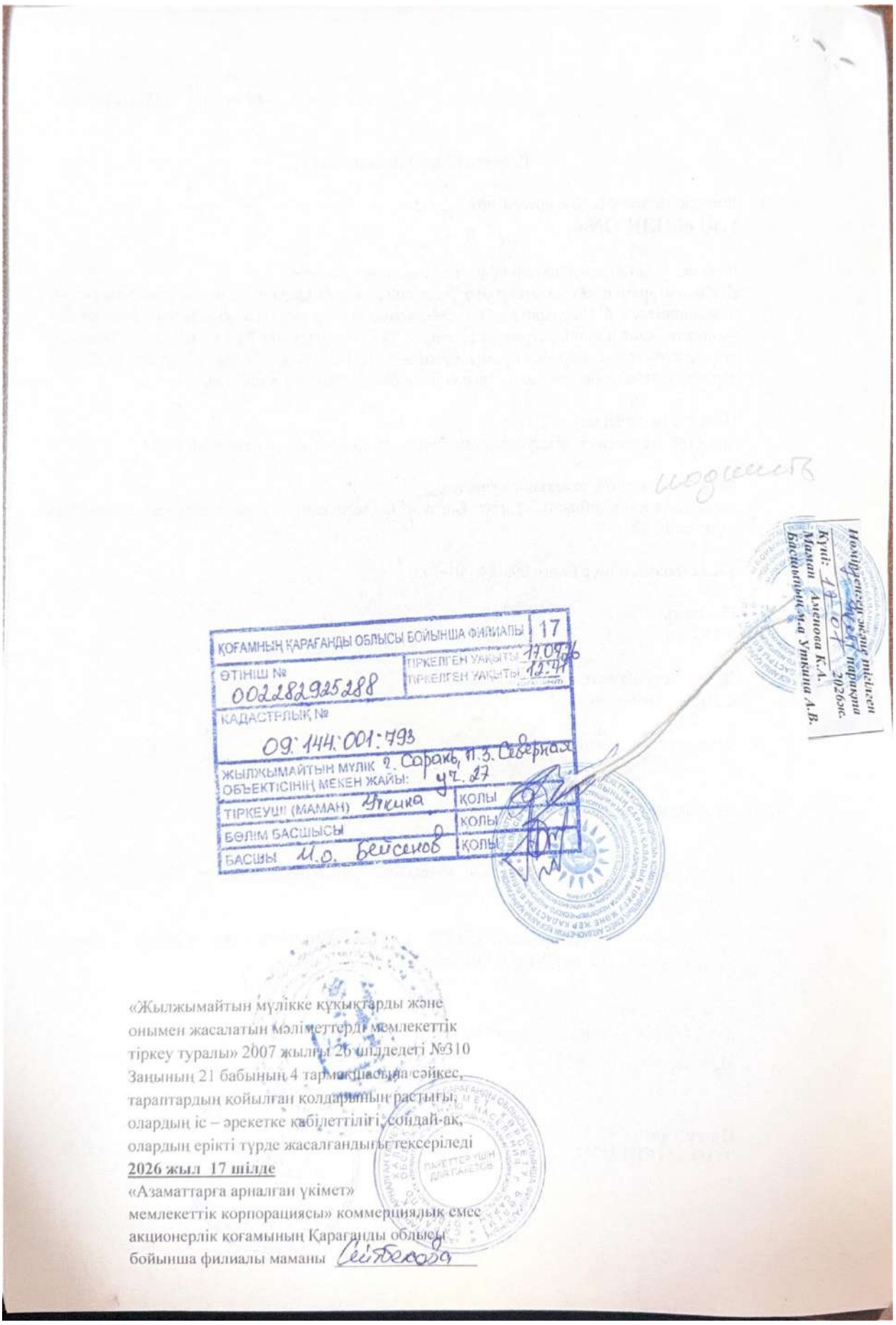
7. Коэффициент учетного квартала:
   0,5

8. Ежегодная плата за пользование земельным участком в размере 120 % от суммы земельного налога

Субарендная плата равна: 252 897 (двести пятьдесят две тысячи восемьсот девяноста семь) тенге, 84 (восемьдесят четыре) тиын.

Представитель
АО «Центр развития инвестиций «Qaragandy Invest» **Феер А.Ю.**

Представитель
ТОО «MEDEON» **Пак С.В.**



ҚОҒАМНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ 17
ӨТІНІШ № 00228292528 8
ТІРКЕЛГЕН УАҚЫТЫ 17.09.26 15:47
КАДАСТРЛЫҚ № 09:144:001:793
ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК ОБЪЕКТІСІНІҢ МЕКЕН ЖАЙЫ: г. Сарань, п.з. Северная ул. 27
ТІРКЕУШІ (МАМАН) Уткина ҚОЛЫ
БӨЛІМ БАСШЫСЫ ҚОЛЫ
БАСШЫ м.о. Бейсенов ҚОЛЫ

Нөмірленген және тігілген парақта
Күні: 17.07.2026ж.
Маман Аленова К.А.
Басшының.а Уткина А.В.

«Жылжымайтын мүлікке құқықтарды және
онымен жасалатын мәліметтерді мемлекеттік
тіркеу туралы» 2007 жылғы 26 шілдедегі №310
Заңының 21 бабының 4 тармақшасына сәйкес,
тараптардың қойылған қолдарының растығы,
олардың іс – әрекетке қабілеттілігі, сондай-ақ,
олардың ерікті түрде жасалғандығы тексеріледі
2026 жыл 17 шілде
«Азаматтарға арналған үкімет»
мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес
акционерлік қоғамының Қарағанды облысы
бойынша филиалы маманы Сейтбекова

«Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

ЖЫЛЖЫМАЙТЫН МҮЛІК ОБЪЕКТІСІНІҢ КАДАСТРЛЫҚ ПАСПОРТЫ
КАДАСТРОВЫЙ ПАСПОРТ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Жер учаскесі / Земельный участок

1.	Облысы Область	Қарағанды Карагандинская
2.	Ауданы Район	
3.	Қала (кенті, елді мекені) Город (поселок, населенный пункт)	Сарань қ. г. Сарань
4.	Қаладағы аудан Район в городе	
5.	Мекен-жайы Адрес	Северная о.а., 27 уч. н.з. Северная, уч. 27
6.	Мекенжайдың тіркеу коды Регистрационный код адреса	220220022323614З
7.	Кадастрлық нөмір Кадастровый номер	09:144:001:793
8.	Кадастрлық іс нөмірі Номер кадастрового дела	0904/23394

Паспорт 2026 жылғы «3» маусым жағдайы бойынша жасалған
Паспорт составлен по состоянию на «3» июня 2026 года

Тапсырыс № / № заказа 101000253667753

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II ҚРЗ заңының 7-бабы 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатқа тең болып табылады.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 Закона РК от 7 января 2003 года № 370-II ЗРК «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қағаз беріндегі [illegible] мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тіркеу және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписан [illegible] Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

ЖЕР УЧАСКЕСІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ

Кадастрлық нөмір / Кадастровый номер	09:144:001:793
Меншік түрі / Форма собственности*	Мемлекеттік/Государственная
Жер учаскесіне құқық түрі / Вид права на земельный участок	уақытша өтеулі ұзақ мерзімді жер пайдалану/временное возмездное долгосрочное землепользование
Жалға алудың аяқталу мерзімі мен күні / Срок и дата окончания аренды**	02.06.2043 дейін/до 02.06.2043
Жер учаскесінің алаңы, гектар/квадрат метр Площадь земельного участка, гектар/квадратный метр***	5.1402 га. (51402.00 кв. м.)
Жердің санаты / Категория земель	Елді мекендердің (қалалардың, кенттер мен ауылдық елді мекендердің) жері/Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)
Жер учаскесінің нысаналы мақсаты / Целевое назначение земельного участка****	қатодты мыс өндіру зауытын салу және қызмет көрсету/ строительство и обслуживание завода по производству катодной меди
Елді мекендегі функционалдық аймақ (бар болса) Функциональная зона в населенном пункте (при наличии)*****	Коммерциялық/ Коммерческая
Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар Ограничения в использовании и обременения земельного участка	санитарлық және экологиялық нормаларды сақтаумен, нысаналы мақсаты бойынша, кепілге берулі қоспағанда, уақытша жер пайдалану (жалдау) құқығын берусіз пайдаланумен шектелген / соблюдением санитарных и экологических норм, использование по целевому назначению, без передачи права временного землепользования (аренды), кроме передачи залог
Бөлінуі (бөлінеді/бөлінбейді) / Делимость (делимый, неделимый)	Бөлінетін/ Делимый

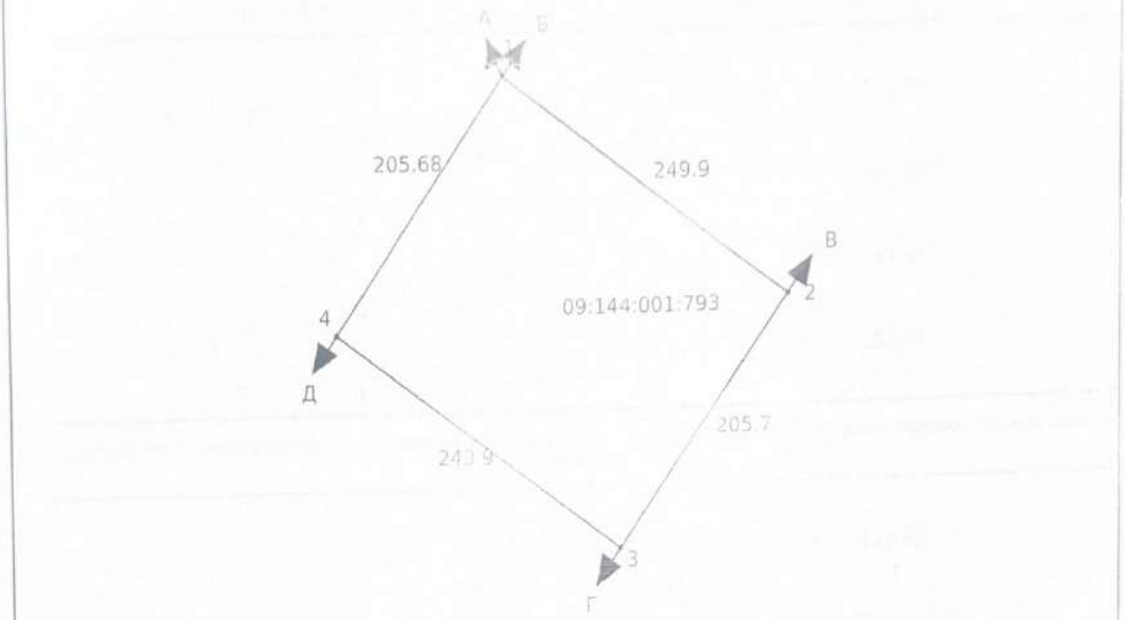
Ескертпе / Примечание:
**** меншік нысаны: мемлекеттік меншік, жеке меншік, кондоминиум / форма собственности: государственная собственность, частная собственность, кондоминиум;***
***** аяқталу мерзімі мен күні уақытша жер пайдалану кезінде көрсетіледі / срок и дата окончания указывается при временном землепользовании;***
****** шаршы метр елді мекендердің жері санаты үшін. Жер учаскесі ауданының үлесі бар болса қосымша көрсетіледі / квадратный метр для категории земель населенных пунктов. Дополнительно указывается доля площади земельного участка при наличии;***
******* жеке қосалқы шаруашылық жүргізу үшін берілген жағдайда жер учаскесі телімінің түрі көрсетіледі / в случае предоставления для ведения личного подсобного хозяйства, указывается вид надела земельного участка;***
******** жергілікті атқарушы органның шешімінде сәйкес елді мекендер жері бөлінеді функционалдық аймақ / функциональная зона на землях населенных пунктов согласно решению местного исполнительного органа.***

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы ҚРЗ-ның 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатқа бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және мазмұн берушінің электрондық-цифрлық қолтаңбасымен куәландырылған деректерді қамтиды: «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының тұрғын және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ЕГКН и подписанные электронно-цифровой подписью удостоверяющего. Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация» Правительство для граждан» по Карагандинской области

Жер учаскесінің жоспары*
План земельного участка*



Ескертпе / Примечание:
**** Бірыңғай мемлекеттік жылжымайтын мүлік кадастрының ақпараттық жүйесінің Жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / меры линий в системе координат, указанной в Публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра***

Масштабы / Масштаб 1:5000

Шартты белгілер / Условные обозначения:

тіркелген жер учаскесі / зарегистрированный земельный участок

жобаланатын жер учаскесі / проектируемый земельный участок

іргелес жер учаскесі / смежный земельный участок

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңының 7-бабы 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатпен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМЫМК АЖ-дан алынған және хаттың түпнұсқасын электрондық цифрлық қолтаңбаның ашық кілтінің сертификаты бойынша «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі

*штрих-код содержит данные, полученные из ЦС ГГКН и тексты документа, подписанного электронно-цифровой подписью Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области

Стр. 3 из 5

Сызықтардың өлшемін шығару
Вынесен мер линий

Бұрылысты нүктелердің № / № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі / Меры линий, метр
Жылжымайтын мүлктің бірыңғай мемлекеттік кадастрлық ақпараттық жүйесінің Жария кадастрлық картасында көрсетілген координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в системе координат, указанной в Публичной кадастровой карте информационной системы единого государственного кадастра недвижимости	
1	
	249.90
2	
	205.70
3	
	249.90
4	
	205.68
1	
Бірыңғай мемлекеттік координаттар жүйесіндегі сызықтардың өлшемдері / Меры линий в единой государственной системе координат	
1	
	249.90
2	
	205.70
3	
	249.90
4	
	205.68
1	

Шектес жер учаскелердің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)*
Кадастровые номера (категории земель) смежных земельных участков*

Бастап / От	Дейін / До	Сипаттамасы / Описание
А	Б	09:144:001:545 (9.0000 гектар.)
Б	В	---
В	Г	---
Г	Д	09:144:001:794 (12.7923 гектар.)
Д	А	---

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-II ҚРЗ Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатқа бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 Закона РК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-дан алынған және қызмет барысында электрондық-цифрлық қолтаңбамен қол қойылған деректерді қамтиды. «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Қарағанды облысы бойынша филиалының орыс және жер кадастры бойынша Сарань қаласының бөлімі
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ГГКН и подписанные электронно-цифровой подписью должностных. Отдел города Сарань по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области

Жоспар шекарасындағы бөгде жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № / № на плане	Жоспар шегінде бөгде жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері / Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Ауданы / Площадь гектар/кв. метр**

Ескертпе / Примечание:
** шектесулердің сипаттамасы жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындау сәтіне жарамды / описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.*
*** шаршы метр елді мекендердің жері санаты үшін / квадратный метр для категории земель населенных пунктов*

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз жеткізгіштегі құжатқа теңестірілген.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

*штрих-код ЖМБМК АЖ-сат алынған және заттық нұсқасы мемлекеттік корпоративтік кәсіпорнының филиалы болып табылады.
*штрих-код содержит данные, полученные из ИС ГГИН и являются копией документа. Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области по кадастру города Сарань по регистрации и кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области

Стр. 5 из 5

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Технические условия на подключение к водоснабжению и канализации

«ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ
ҚҰРЫЛЫС, СӘУЛЕТ ЖӘНЕ
ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ БАСҚАРМАСЫ»
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА,
АРХИТЕКТУРЫ И
ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА
КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ»

100008, Қарағанды қаласы, Әлиханов көшесі, 13 тел. (7212) 41-16-95, 41-07-34,
эл.мекенжай: karstroy@krg.gov.kz, ЖСК KZ85070102KSN3001000
«ҚР Қаржы министрлігі Қазынашылық Комитеті» ММ
ЖСК KKMFKZ2A БСН 060140010813

100008, г. Караганда, ул. Алиханова, 13, тел. (7212) 41-16-95, 41-07-34,
эл.адрес: karstroy@krg.gov.kz, ИИК KZ85070102KSN3001000
ГУ «Комитет казначейства Министерства финансов РК»
БИК KKMFKZ2A, Кбе 12 БИН 060140010813

26.03.2026 № 6-8/1471

Технические условия
на подключение к инженерным сетям водоснабжения и канализации

В рамках разработки технико-экономического обоснования инвестиционного проекта «Строительство завода по производству катодной меди мощностью 18 000 тонн в год в ИЗ Сарань» выполнить подключение к существующим сетям следующих проектируемых инженерных сетей:

- хозяйственно-питьевой водопровод (В1);
- производственный водопровод (В3);
- бытовая канализация (К1).

Точки подключения к сетям (нумерация колодцев, высотные отметки) приняты согласно документации рабочего проекта «Инженерно-коммуникационная инфраструктура к индустриальной зоне г. Сарань» Карагандинской области (сети водоснабжения и водоотведения). Генеральный проектировщик – ПК «Проектный Институт «СЕМИПАЛАТИНСКГРАЖДАНПРОЕКТ». Заключение госэкспертизы №01-0103/22 от 17.03.2022 г.

1. Покдлючение к сети хозяйственно-питьевого водопровода (В1)

1.1 Выполнить подключение к сети хозяйственно-питьевого водопровода DN 200 мм, в колодце №5 (см. Приложение 1).

1.2 Параметры в точке подключения, следующие:

- расход – 115,0 м^3/сут;
- давление – 0,15 МПа;
- материал трубопровода – полиэтилен по СТ ISO 4427-2-2014.

1.3 Категория системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды – II.

1.4 Качество питьевой воды соответствует требованиям СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества» и Приказу Министра здравоохранения РК от 24 ноября 2022 г. № ҚР ДСМ-138. Об утверждении Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

2. Покдлючение к сети производственно-противопожарного водопровода (В3)

2.1 Выполнить подключение к сети производственно-противопожарного водопровода DN 400 мм, между ПГ-8 и ПГ-9 (см. Приложение 2). В месте подключения предусмотреть колодец и отключающую запорную арматуру.

2.2 Параметры в точке подключения, следующие:

- расход, номинальный – 25 м^3/ч, 600,0 м^3/сут;
- расход, максимальный – 47 м^3/ч, 1128,0 м^3/сут (в течение 1-х суток, при заполнении пожарных резервуаров после пожара);
- давление – 0,55 МПа;
- материал трубопровода – полиэтилен по СТ ISO 4427-2-2014.

2.3 Категория системы водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды – I.

2.4 Качество производственной воды соответствует требованиям СТ РК 2506-2014 «Вода техническая».

3. Покдлючение к сети бытовой канализации (К1)

3.1 Выполнить подключение к магистральному коллектору канализационной сети DN 500 мм, в колодце К-2 (см. Приложение 3).

3.2 Расход с площадки завода, отводимый в коллектор – 90,0 м^3/ч, 115,0 м^3/сут.

3.3 Режим работы коллектора – безнапорный.

3.4 Материал коллектора – гофрированные двухслойные полипропиленовые трубы по ГОСТ Р 54475-2011.

Руководитель
ГУ «Управление строительства,
архитектуры и градостроительства
Карагандинской области» С. Муратулы

исп.:Е. Татыханов
тел.: 41-16-96

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Расчет шумового воздействия

РАСЧЕТ УРОВНЕЙ ШУМА

Объект: ***Расчетная зона: по территории ЖЗ***

Список
литературы

1. ГН уровней шума и инфразвука в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки,
утверждены приказом министра здравоохранения РК № 841 от 03.12.2004
2. МСН 2.04-03-2005 Защита от шума
3. ГОСТ 31295.1-2005 Затухание шума при распространении на местности. Часть 1.
Расчет поглощения звука атмосферой
4. ГОСТ 31295.1-2005 Затухание шума при распространении на местности. Часть 2.
Общий метод расчета
5. ГН уровней шума на рабочих местах, утверждены приказом И.О. Министра здравоохранения РК
6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека»

Таблица 1. **Характеристики источников шума**

1. [ИШ6001] Автопогрузчик грузоподъемностью 5 т

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
2040	980	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Мах. уров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	89	89	86	86	95	92	84	78	71	90	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

2. [ИШ6003] Разливочный комплекс

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
18	- 364	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Мах. уров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	76	76	77	78	79	76	71	67	60	77	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

3. [ИШ0001-01] Печь отражательная поворотная

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
9	- 330	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Мах. уров., дБА
			31,5Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц	8000Гц		
0	1	4π	104	104	106	106	103	101	95	87	78	99	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

4. [ИШ0001-02] Печь шахтная

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный Печь шахтная

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
9	-330	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Max. уров., дБА
			31,5 Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
0	1	4π	93	93	90	89	87	85	81	73	67	84	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

5. [ИШ0001-03] Печь отражательная стационарная

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
9	-330	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Max. уров., дБА
			31,5 Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
0	1	4π	100	100	97	87	86	87	80	72	62	85	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

6. [ИШ0001-04] Печь -миксер

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
9	-330	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Max. уров., дБА
			31,5 Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
0	1	4π	100	100	97	87	86	87	80	72	62	85	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

7. [ИШ0006] Дробилка щековая

Тип: точечный. Характер шума: широкополосный , постоянный

Координаты источника, м		Высота, м
X_s	Y_s	Z_s
18	-364	1,5

Дистанция замера, м	Ф фактор направленности	Ω прост. угол	Уровни звуковой мощности,дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уров., дБА	Max. уров., дБА
			31,5 Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
0	1	4π	105	105	102	92	91	92	85	77	67	89	

Источник информации: Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2004

2. Расчеты уровней шума по жилой зоне (ЖЗ). Номер ЖЗ - 001 шаг 50 м.

Поверхность земли: □***=0,1 твердая поверхность (асфальт, бетон)***

Таблица 2.1. **Норматив допустимого шума на территории**

Назначение помещений или территорий	Время суток, час	Уровни звукового давления, дБ, на среднегеометрических частотах									Экв. уровень дБА	Max. уровень дБА
		31,5 Гц	63Гц	125Гц	250Гц	500Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц		
22. Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	с 7 до 23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Источник информации: СН РК 2.04-03-2011 "Защита от шума"

Таблица 2.2.

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Max значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуется снижение, дБ(А)	Примечание
		X	Y	Z (высота)				
1	31,5 Гц	1416	533	1,5	31	90	-	
2	63 Гц	1416	533	1,5	31	75	-	
3	125 Гц	1416	533	1,5	27	66	-	
4	250 Гц	1374	323	1,5	22	59	-	
5	500 Гц	1374	323	1,5	17	54	-	
6	1000 Гц	1348	458	1,5	7	50	-	
7	2000 Гц	1348	458	1,5	0	47	-	
8	4000 Гц	1348	458	1,5	0	45	-	
9	8000 Гц	1348	458	1,5	0	44	-	
10	Экв. уровень	1374	323	1,5	18	55	-	
11	Мах. уровень	-	-	-	-	70	-	

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Паспорта ПГУ

Волокнистые фильтры типа ФКГ-Т, ФКГ-Н и ФКГ-П



Рис.1 Фильтр

Волокнистые фильтры ФКГ-Т, ФКГ-Н и ФКГ-П - аналоги фильтров ФВГ-Т и ФВГ-М, предназначены для санитарной очистки воздуха температурой 5-50°С от гальванических ванн, содержащего брызги кислот и щелочей.

Фильтры ФКГ-Т (Н) имеют увеличенную фильтрующую поверхность, что продлевает срок эксплуатации до регенерации.

Внутри корпуса фильтра размещена кассета с фильтрующим материалом. Кассета изготовлена в виде вертикально расположенных складок. Установка и смена кассет осуществляются через монтажный люк.

Фильтр работает в режиме накопления уловленного продукта на поверхности фильтрующего материала с частичным стоком жидкости. При достижении перепада давления 500 Па фильтр подвергается периодической промывке (обычно один раз в течение 15-20 суток) с помощью переносной форсунки, вводимой через монтажный люк внутри фильтра.

Кассета легко вынимается из корпуса. Можно осуществить промывку кассеты на специально оборудованной мойке.

Изготавливаются пять типоразмеров фильтров производительностью от 5000 до 80000 м³/ч.

Фильтрующий материал – иглопробивное полотно.

Климатическое исполнение фильтров – УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69, предназначены для использования в производствах категории Г и Д СниП 2.09-85.

Пример условного обозначения:

ФКГ-Т-5-1; ФКГ-Н-5-2

Расшифровка:

Ф – фильтр

К - кассетный

Г – для гальванических ванн

Т – материал корпуса (Т – титан, Н – коррозионностойкая сталь, П - полипропилен).

5.0 – производительность, тыс.м³/ч.

1, 2 – варианты исполнения:

1-ый - фильтр с диффузором и конфузором;

2-ой - фильтр без диффузора и конфузора.

Основные технические характеристики фильтров ФКГ приведены в таблице 1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Тип фильтра	Производительность по очищаемому воздуху, м³/ч	Площадь поверхности фильтрования, м²	Массовая концентрация пыли в очищаемом газе на входе, г/м³, не более	Гидравлическое сопротивление, кПа (кгс/м²)	Разрежение внутри фильтра, кПа (кгс/м²)	Давление воды подаваемой на регенерацию, мПа (кгс/м²)	Время регенерации при двухсторонней промывке, мин	Степень очистки, %, не менее	Масса, кг, не более			
									Варианты исполнения			
									1Т	1Н	2Т	2Н
ФКГ-Т(Н)-2	2000		10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	5-10	96	-	-		
ФКГ-Т(Н)-5 (ФВГ-Т-0,37)	5000	0,54	10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	5-10	96	66	84	35	45
ФКГ-Т(Н)-10 (ФВГ-Т-0.74)	10000	1,12	10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	10-20	96	70	85	45	55
ФКГ-Т(Н)-20 (ФВГ-Т-1.6)	20000	2,1	10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	20-30	96	90	110	55	67
ФКГ-Т(Н)-40 (ФВГ-Т-3.2)	40000	4,2	10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	30-50	96	200	284	-	-
ФКГ-Т(Н)-80 (ФВГ-Т-6.4)	80000	8,4	10	0,5(50)	0,7(70)	0,1-0,2 (1-2)	50-80	96	240	300	-	-

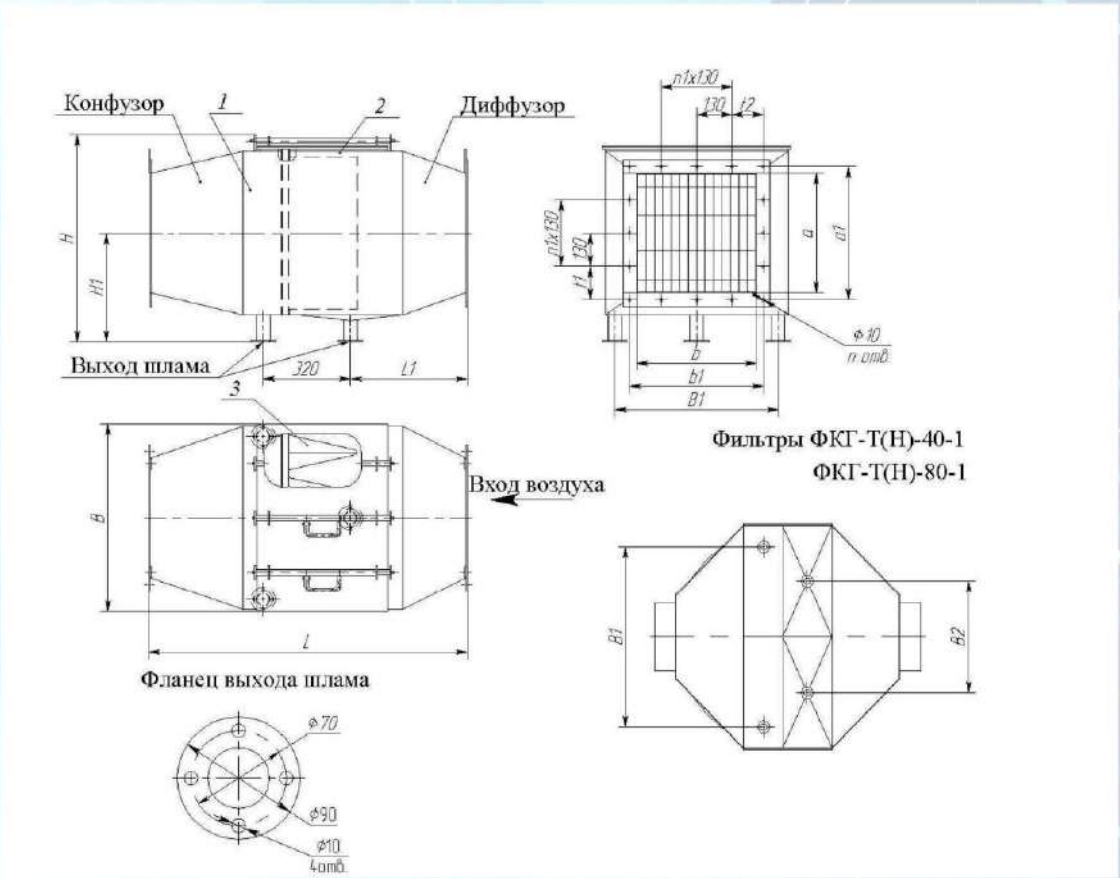


Рис.2 Схема фильтров ФКГ-Т(Н)-1
1 - корпус; 2 - монтажный люк; 3 - кассета.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ФИЛЬТРОВ ФКГ-Т(Н; П)-1, мм

Таблица 2

Типоразмер фильтра	Длина L	L_1	Высота H	Ширина B	B_1 B_2	H_1	Фланец присоединительный						n_1	n_2	Колич. отв.
							a	b	a_1	b_1	t_1	t_2			
ФКГ-(Т; Н)-5-1	1150	470	765	540	450	400	270	360	350	410	45	75	2	2	16
ФКГ-(Т; Н)-10-1	1150	430	780	690	600	400	440	440	490	490	115	115	2	2	16
ФКГ-(Т; Н)-20-1	1150	440	940	840	730	500	630	630	680	680	80	80	4	4	24
ФКГ-(Т; Н)-40-1	1650	800	973	1660	822	500	800	950	870	1050	110	70	5	7	32
ФКГ-(Т; Н)-80-1	1650	680	1790	1680	822 1328	900	1300	1300	1350	1350	90	90	9	9	44

ФОЛТЕР
ООО «НПП «ФОЛТЕР»
г. Москва, 127238, Дмитровское шоссе, д.46, к.2
Телефон: +7 495 730-81-19,
folter@folter.ru, www.folter.ru

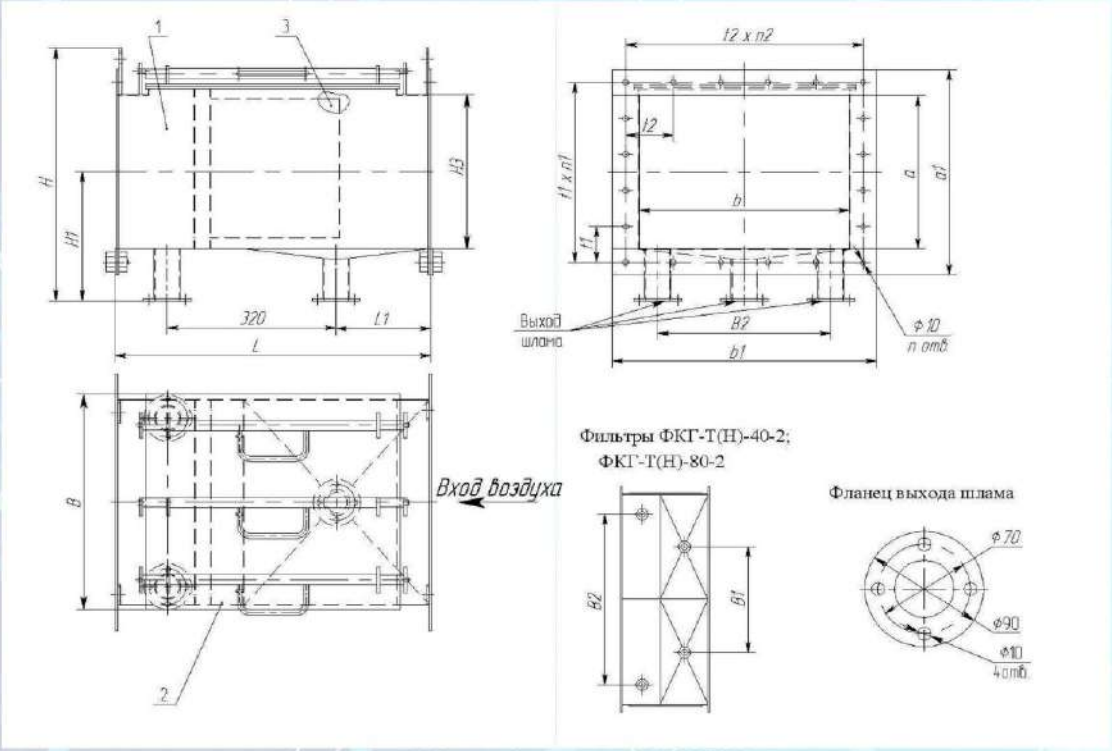


Рис.3 Схема фильтров ФКГ-Т(Н)-2
1 – корпус; 2 – монтажный люк; 3 – кассета.

ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ФИЛЬТРОВ ФКГ-Т(Н; П)-2

Таблица 3

Типоразмер фильтра	Длина L	L_1	Высота H	Ширина B	B_1 B_2	H_1	Фланец присоединительный						n_1	n_2	Колич. отв.
							a	b	a_1	b_1	t_1	t_2			
ФКГ-(Т; Н) -2-2	600	180	490	420	328	250	300	400	400	500	70	90	5	5	20
ФКГ-(Т; Н)-5-2	600	180	790	540	450	400	600	520	700	620	130	114	5	5	20
ФКГ-(Т; Н)-10-2	600	180	750	690	600	400	600	676	700	776	130	120	6	6	24
ФКГ-(Т; Н)-20-2	600	180	1002	840	730	500	824	824	910	910	110	110	8	8	32
ФКГ-(Т; Н)-40-2	600	180	973	1670	822	500	824	1646	920	1740	130	130	5	13	40
ФКГ-(Т; Н)-80-2	1050	380	1816	1690	824 1328	900	1652	1652	1752	1752	130	130	13	13	52

Телефон: +7 495 730-81-19,
folter@folter.ru, www.folter.ru
ООО «НПП «ФОЛТЕР»
г. Москва, 127238, Дмитровское шоссе, д.46, к.2

СРФ

ЭКОФИЛЬТР
www.e-f.ru

ЭКО
WWW.E-F.RU

36 4680
код ОКП

8421 39 200 8
код ТН ВЭД

ФИЛЬТР КАРТРИДЖНЫЙ СО ВСТРОЕННЫМ ВЕНТИЛЯТОРОМ **СРФ4К-ВЕНТ**

ТУ 3646–001–98580472–2009

ПАСПОРТ (ПС) РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (РЭ)

ОБРАЗЕЦ

Данный документ является образцом паспорта фильтра в стандартной комплектации без учета дополнительных опций.

Эта документация не связывает обязательством Производителя. Поскольку основные характеристики оборудования остаются неизменными, Производитель сохраняет за собой право вносить любые изменения, как он считает необходимым для усовершенствования оборудования для нужд производства или маркетинга, без предварительного уведомления и без обязательства обновления документации во время внесения изменений.

г. Санкт-Петербург

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение и важные положения
2. Безопасность
3. Комплект поставки
4. Технические характеристики
5. Сборка и подготовка изделия к работе
6. Наладка и эксплуатация
7. Сервисное обслуживание, замена фильтровальных элементов
8. Возможные неисправности и способы их устранения
9. Гарантийные обязательства
10. Упаковка, транспортировка и хранение
11. Сведения о содержании драгоценных металлов
12. Свидетельство о приемке

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Обозначение документа	Наименование
-	Комплект сборочных чертежей
ИС-К1	Инструкция по замене фильтровальных картриджей
ИС-А1	Инструкция блока управления системой регенерации Jet Control
ИС-А3	Инструкция по подключению системы управления
ЭС	Принципиальная схема, схема внешних подключений

Инструкции можно скачать в библиотеке на сайте www.e-f.ru

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 2

1. ВВЕДЕНИЕ И ВАЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Данный паспорт является важной и неотъемлемой частью оборудования и должен быть легко доступным для персонала по эксплуатации и обслуживанию.



Оператор или начальник по техническому обслуживанию должны быть ознакомлены с содержанием данного паспорта.

Описание и иллюстрации, используемые в данном паспорте, не связывают обязательством Производителя.

Поскольку основные характеристики оборудования остаются неизменными, Производитель сохраняет за собой право вносить любые модификации в узлы, детали и приспособления, как он считает необходимым для усовершенствования оборудования для нужд производства или маркетинга, без предварительного уведомления и без обязательства обновления данного паспорта во время внесения модификаций.

1.2. На сайте www.e-f.ru в библиотеке доступны для скачивания последние версии чертежей фильтров, паспортов и инструкций.

1.3. НАЗНАЧЕНИЕ.

СРФК-ВЕНТ представляет собой полностью готовый фильтровентиляционный агрегат для различных производств. СРФК-ВЕНТ состоит из картриджного фильтра с импульсной продувкой и вентилятора, установленного на верхней поверхности фильтра.

Картриджные фильтры с импульсной продувкой по сравнению с рукавными имеют более высокую эффективность очистки, **но при этом не могут эксплуатироваться в условиях высокой входной запыленности.** Максимальная концентрация пыли на входе в фильтр составляет около 5 г/м³. Картриджные фильтры применяются в таких технологических процессах как лазерная и плазменная резка металлов, сварка, фасовка сыпучих материалов, порошковая окраска и др.

Фильтровентиляционный агрегат рекомендуется располагать не далее 15÷20 метров от аспирируемого технологического оборудования.

1.4. ОСОБЕННОСТИ ФИЛЬТРОВ.

- Фильтровентиляционные агрегаты отличаются компактными размерами, невысокой ценой, простотой и надежностью конструкции. Оснащены встроенным вентилятором и полностью готовы к использованию;
- В отличие от стационарной системы аспирации, установка фильтровентиляционных агрегатов не требует проектных и монтажных работ, которые, как правило, стоят дороже самого оборудования;
- Благодаря компактности могут быть установлены в цеху рядом с технологическим оборудованием;
- Во всех ответственных частях изготавливаемого оборудования применяются только импортные высококачественные комплектующие;
- Фильтр имеет на входе запыленного воздуха камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер и снизить нагрузку на фильтровальные элементы, **увеличивая срок их службы.**



1.5. ПРИНЦИП РАБОТЫ.

- Запыленный воздух поступает в фильтр через входной патрубок в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, где происходит смена направления воздушного потока, при этом крупные и тяжелые частицы пыли направляются непосредственно в бункер, снижая нагрузку на фильтровальные элементы. Далее запыленный воздух поступает в камеру грязного газа, где происходит его равномерное распределение между фильтровальными элементами. Газопылевая смесь проходит через фильтровальные элементы, при этом частицы пыли задерживаются на их наружной поверхности, а очищенный воздух поступает в чистую камеру и при помощи встроенного вентилятора отводится из фильтра.
- Регенерация запыленных фильтровальных элементов осуществляется импульсами сжатого воздуха. Сжатый воздух из ресивера через электромагнитные клапаны поступает в продувочные

трубы, расположенные над открытыми торцами фильтровальных элементов в камере очищенного воздуха. Импульс сжатого воздуха через сопла в продувочных трубах направляется внутрь фильтровального элемента, сбрасывая пыль с его наружной поверхности. Пыль, отряхиваемая с фильтровальных элементов, осыпается в бункер и через устройство выгрузки удаляется из фильтра.

2. БЕЗОПАСНОСТЬ

2.1. При проведении монтажа и при эксплуатации необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности электроустановок потребителей» и требований, установленных ГОСТ 12.0.004-79, ГОСТ12.1.030-81, ГОСТ12.2.007-75.

2.2. Заземление и защитные меры безопасности электроустановок выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ (Правила устройства электроустановок).

2.3. Любые подключения к электрическому шкафу и электродвигателям следует производить при отключенном сетевом питании.

2.4. Запрещается проводить ремонтные работы на уже проработавшем какой-то период фильтре с применением сварки, открытого огня и искрообразующих инструментов.

2.5. Следует предотвращать возможное попадание в работающую систему аспирации металлических предметов, удар которых о стенки воздуховодов, вентилятор или внутренние стенки фильтра может вызвать искру и возможное возгорание.

2.6. Доступ к сервисным дверцам и люкам фильтра следует производить только при выключенном фильтре с надежно зафиксированной стремянки, легкосборных лесов, вышки или площадки обслуживания (не входят в стандартную комплектацию фильтра).

2.7. Во время эксплуатации никто не должен находиться вблизи взрыворазрывных предохранительных мембран (при их наличии).



3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	**Фильтровальный модуль с вентилятором СРФ4К-ВЕНТ в общепромышленном исполнении в комплектации:**	шт.	1
-	корпус – углеродистая окрашенная сталь	шт.	1
-	отбойная плита-искрогаситель на входе загрязненного воздуха	шт.	1
-	сервисная дверь сбоку фильтра для установки/демонтажа фильтровальных элементов	шт.	1
-	фильтровальные элементы – картриджи материала PE/PE (полиэфир)	компл.	1
-	пневмоклапаны – мембранные, 24VDC	компл.	1
-	вентилятор радиальный	шт.	1
-	фильтр-регулятор сжатого воздуха	шт.	1
2.	**Опоры фильтра СРФ4К-ВЕНТ с выдвижным ящиком для сбора пыли**	компл.	1
-	опоры – углеродистая окрашенная сталь	компл.	1
-	выдвижной ящик – углеродистая окрашенная сталь	компл.	1
3.	Система автоматики управления фильтром	компл.	1
4.	Паспорт (руководство по эксплуатации) на изделие	шт.	1
5.	Декларация соответствия Таможенного союза о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»	шт.	1

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	**СРФ4К-ВЕНТ**
Производительность по воздуху, м³/ч	2000 ÷ 4000
Потребляемая мощность фильтра с вентилятором, не более, кВт/ напряжение питания	8,5/ 380В, 3ф
Мощность вентилятора, кВт/ частота вращения, об/мин	7,5/ 3000
Свободный напор, Па	до 1800
Площадь фильтрации, не более, м²	60
Скорость фильтрации, м/мин	0,5 ÷ 1,1
Количество фильтровальных элементов, шт	6
Максимальная концентрация пыли на входе в фильтр, г/м³	5
Концентрация пыли на выходе из фильтра, не более, мг/м³	4
Давление сжатого воздуха, бар	4÷8
Расход сжатого воздуха, л/мин	150
Рабочая температура в фильтре, не более, ^{0}C	100
Тип фильтровального элемента	Картридж цилиндрической формы
Схема движения запыленного воздуха	Вход запыленного воздуха в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер, снизить пылевую нагрузку на фильтровальные элементы и осуществить равномерное распределение запыленного воздуха в камере грязного газа
Корпус	Модульная, полностью сборно-разборная конструкция, облегчающая процесс транспортировки, сборки, ремонта и модернизации фильтра
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1340x1810x3340
Фланец входа загрязненного воздуха (b x h), мм	1100x300
Фланец выхода вентилятора (b1 x h1), мм	200x150
Масса, не более, кг	1300

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 5



Фильтр картриджный СРФ4К-ВЕНТ со встроенным вентилятором и выдвижным ящиком для сбора пыли

5. СБОРКА И ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

5.1. Сборка фильтра.

5.1.1. Собрать фильтр в соответствии со сборочными чертежами (см. приложение).

5.1.2. При несовпадении крепежных отверстий выполнить рассверловку несовпадающих отверстий для успешного соединения частей фильтра.

5.1.3. Для облегчения совпадения крепежных отверстий частей оборудования, допускается ослабление болтовых соединений корпуса. После сборки затянуть все болтовые соединения!

5.1.4. Соединение частей корпуса производить через уплотняющие прокладки болтами с гроверными шайбами.

- При необходимости допускается использовать герметик совместно с прокладками.

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 6

- При несовпадении крепежных отверстий допускается выполнить соединение частей корпуса без прокладки используя только герметик.
- Герметик использовать подходящий для температуры эксплуатации фильтра.

5.1.5. Проверить визуально на наличие неплотностей соединения корпусных деталей, при необходимости неплотности загерметизировать герметиком, подходящим для температуры эксплуатации фильтра.

5.2. Подключение сжатого воздуха.

5.2.1. Регенерация фильтровальных элементов осуществляется сжатым воздухом с давлением 6 бар (допускается изменение давления по согласованию с изготовителем). Сжатый воздух должен быть не ниже класса 9 по ГОСТ17433-80.

5.2.2. Расход и давление сжатого воздуха см. таблицу с техническими характеристиками фильтра. При подборе компрессорного оборудования следует учитывать 50% запас по производительности для обеспечения нормального режима работы компрессора.

5.2.3. При установке фильтра вне помещения требуется осушка сжатого воздуха, подаваемого на регенерацию, до точки росы -40°С.

При невыполнении требований по очистке и осушке сжатого воздуха, фильтровальные элементы могут сократить срок службы. Особое внимание следует обратить на отсутствие влаги, т.к. выпадение влаги на фильтровальных элементах приведет к быстрому выходу их из строя.

5.2.4. Ресивер системы продувки оснащен патрубком Ду15 с наружной резьбой, выступающим из кожуха ресивера в верхней части фильтра, а также пробкой для слива конденсата.

5.2.5. В месте подсоединения сжатого воздуха установить шаровый кран Ду15.

5.2.6. На трубопроводе сжатого воздуха установить фильтр-регулятор с шаровым краном за ним. Место установки фильтра регулятора выбрать таким образом, чтобы к нему был доступ для осуществления настройки и контроля давления сжатого воздуха. **На регуляторе выставить давление 6 бар.**



Фильтр-регулятор
(изображение может отличаться)

5.3. Подключение электропитания и системы управления.

5.3.1. Параметры питания и управления см. в электрических схемах (см. приложения).

5.3.2. Выполнить подключения фильтра согласно схемам и инструкциям (см. приложения).

5.3.3. Для обеспечения безопасности металлические части корпуса фильтра, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под напряжением, должны

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 7

быть надежно подсоединены к специально сооружаемым заземляющим устройствам в соответствии с действующими правилами устройства электроустановок.

5.3.4. Заземлению подлежат:

- Фильтровальный модуль;
- Бункер;
- Щит управления (при наличии);
- Приводы электрической аппаратуры.

5.3.5. Сопротивление местного заземляющего устройства не нормируется.

5.3.6. Подсоединение заземляющего устройства выполнить согласно главе 1.7 ПУЭ.

5.3.7. Последовательное подключение частей фильтра к заземляющему контуру – запрещено!

5.4. В режиме наладки проверить работу системы импульсной регенерации фильтровальных элементов. Каждый клапан должен срабатывать кратковременно с характерным хлопком. При неработающих клапанах и заполненном ресивере не должно быть слышно «травления» сжатого воздуха.

5.5. Фильтр к работе готов.

Перед пуском системы проверить:

- Соответствие оборудования требуемым техническим параметрам;
- Герметичность корпуса фильтра;
- Правильность установки фильтровальных элементов;
- Состояние защитных автоматов. В исходном состоянии все автоматы питания щита управления должны быть отключены;
- Заземление фильтра;
- Надежность крепления всех электрических соединений (возможно ослабление крепления при транспортировке, которое может привести к нарушению работы);
- Герметичность узлов системы регенерации сжатым воздухом.

6. НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

6.1. Фильтр оснащен блоком управления системой регенерации фильтровальных элементов. Регенерация запыленных фильтровальных элементов осуществляется импульсами сжатого воздуха, формируемыми поочередно срабатывающими соленоидными пневматическими клапанами.

ВАЖНО!



- Фильтровальные элементы в рабочем состоянии должны иметь первичный слой пыли, который уменьшает размер пор фильтровального материала и увеличивает эффективность фильтрации.
- Не следует допускать повышенную очистку фильтров, так как у фильтров без первичного слоя пыли пониженная эффективность фильтрации. При нормальном первичном слое пыли гидравлическое сопротивление фильтра должно составлять около 1500Па.

6.2. Настройку параметров работы системы импульсной продувки можно менять в зависимости от условий эксплуатации фильтра. Настройке подлежат три параметра (название параметров может изменяться в зависимости от системы управления):

- Pause time (**задержка между импульсами**): обычно устанавливается в пределах 20÷120с.

Параметр сильно влияет на эффективность регенерации. Чем меньше задержка между импульсами, тем чаще срабатывают пневмоклапаны, тем сильнее очищаются фильтровальные элементы. Не следует сразу устанавливать минимальные значения, так как это приведет к повышенному износу

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 8

фильтровальных элементов и увеличению расхода сжатого воздуха. Значение должно быть установлено максимально возможное, при котором обеспечивается нормальная работа фильтра.

- Pulse time **(длительность импульса)**: обычно устанавливается в пределах 50÷200мс.

Импульс сжатого воздуха предназначен для формирования ударной волны. Оптимальное значение длительности импульса для формирования ударной волны 100мс. При увеличении/уменьшении длительности импульса эффективность регенерации изменяется не существенно. Изменение параметра целесообразно при повышенном/пониженном давлении сжатого воздуха в системе регенерации. При изменении параметра меняется расход сжатого воздуха.

- Cyclic time **(задержка между циклами)**: обычно устанавливается в пределах 1÷30мин.

Параметр сильно влияет на эффективность регенерации. Чем меньше задержка между циклами, тем чаще происходит цикл регенерации, тем сильнее очищаются фильтровальные элементы. Не следует сразу устанавливать минимальные значения, так как это приведет к повышенному износу фильтровальных элементов и увеличению расхода сжатого воздуха. Значение должно быть установлено максимально возможное, при котором обеспечивается нормальная работа фильтра.

6.3. Для более полной очистки фильтровальных элементов после остановки технологического оборудования (прекращения пыления) выключать систему регенерации фильтра следует **не ранее чем через 15÷30мин.**



7. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

7.1. Периодичность обслуживания фильтра:

Операция	Проводить не реже одного раза в					
	смену	неделю	месяц	квартал	полугодие	год
Внешний осмотр		+				
Проверка давления сжатого воздуха в системе продувки		+				
Визуальная проверка работоспособности пневматических клапанов			+			
Проверка работоспособности устройств транспортировки пыли (шлюзовые затворы, шнеки и т.д.)		+				
Проверка электрических цепей автоматики					+	
Проверка состояния (целостности) фильтровальных элементов				+		
Проверка эффективности работы фильтра						+
Визуальный контроль целостности взрыворазрывных предохранительных мембран (при наличии)						+
Смазка узлов подшипников шлюзового затвора (при наличии)	В соответствии с требованиями завода-изготовителя шлюзового затвора					
Смазка узлов подшипников винтового конвейера (при наличии)	В соответствии с требованиями завода-изготовителя винтового конвейера					

7.2. Замена фильтровальных картриджей.

Снятие и установку фильтровальных картриджей выполнять в соответствии инструкцией «Замена фильтровальных картриджей в картриджных фильтрах» (см. приложение).

8. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Уменьшилась производительность местных отсосов	Фильтрующие элементы забиты пылью	1.Проверить работоспособность системы импульсной продувки, устранить неплотности на линии подачи сжатого воздуха. 2. Сократить период между циклами регенерации фильтра.
	Переполнен бункер	Осуществить выгрузку из бункера
Увеличился выброс пыли на выходе фильтра	Нарушена целостность фильтровальных элементов	Произвести замену фильтровальных элементов
	Фильтровальные элементы неправильно или неплотно установлены	Переустановить фильтровальные элементы
Перепад давления неочищенного и очищенного газа слишком большой	Возможно, в сжатый воздух попала вода или масло	Проверить качество сжатого воздуха
	Необходимое для очистки давление не нагнетается	Переустановить давление, проверить компрессор
	Фильтровальные элементы залипли из-за выпадения влаги в фильтре (точка росы)	Поменять фильтровальные элементы, устранить загрязнения, установить и устранить неполадку
	Прекращена подача сжатого воздуха	Возобновить подачу сжатого воздуха
	Сжатый воздух постоянно выходит через пневмоклапан	Возможно в пневмоклапане посторонний предмет. Почистить или заменить; Разрушение мембраны в пневмоклапане; поменять мембрану
Частое переполнение бункера накопителя	Образование свода	Разрушить образовавшийся свод
	Неисправность устройства выгрузки	Отремонтировать или заменить устройство выгрузки

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

9.1. Гарантийный срок оборудования при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации устанавливается 12 месяцев со дня первого запуска в работу оборудования, но не более 18 месяцев с момента отгрузки.

9.2. В период гарантийного срока эксплуатации товара Поставщик несёт ответственность за исправную работу товара и обязан за свой счёт устранить выявленные в момент действия гарантийного срока недостатки, причины которых возникли до передачи товара и носили скрытый характер. За иные недостатки, вызванные действиями Покупателя или третьих лиц, Поставщик ответственности не несет.

9.3. Гарантия не распространяется на случаи нарушения Покупателем правил эксплуатации Товара.

9.4. Гарантия не распространяется на расходные материалы.

9.5. Гарантия недействительна, если:

- Не были полностью выполнены все правила транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии общепринятыми требованиями, требованиями предприятия-изготовителя и характеристиками, указанными в паспорте на изделие.

- Детали имеют повреждения, возникшие вследствие ошибок при эксплуатации, небрежности, ненадлежащего транспортирования, содержания и хранения.
- Предмет поставки был подвергнут конструктивным изменениям без письменного согласования с Производителем.
- Разрушены или забиты пылью фильтровальные элементы вследствие: износа, нарушения температурного режима, выпадения влаги или кислоты из-за работы фильтра при температурах ниже температуры «точки росы», свойств пыли, воздействия на фильтровальные элементы агрессивной среды, абразива или посторонних предметов.
- Забивание бункеров фильтра вследствие слипания пыли.
- Выход из строя пневмоклапанов системы регенерации сжатым воздухом вследствие несоответствия сжатого воздуха параметрам класса 9 по ГОСТ17433-80.

10. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

10.1. При погрузке оборудования в автотранспорт применяется только боковая погрузка, кузов транспортного средства должен быть с расчехляемым тентом.

10.2. Как правило, оборудование отгружается заказчику в виде отдельных модулей (чистая камера, детали корпуса, бункер, опоры, каркасы фильтровальных элементов, площадки обслуживания и.т.д.) имеющих стандартные транспортные габариты для перевозки автотранспортом.

10.3. Погрузочно-разгрузочные работы каркасов фильтровальных элементов, с целью исключения деформации каркасов, производить только текстильными стропами не более одной упаковки.

10.4. Хранение оборудования должно осуществляться в сухих отапливаемых складских помещениях. На период хранения необходимо снять с изделий полиэтиленовую пленку, для того, чтобы исключить возможность «парникового эффекта» и как следствие возможность поверхностной коррозии.

10.5. При хранении и транспортировании оборудования должны быть приняты меры для предохранения его от механических повреждений, загрязнений, воздействия атмосферных осадков.

11. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

В составных частях фильтрационной установки драгоценные металлы отсутствуют.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Фильтр картриджный со встроенным вентилятором. Модель **СРФ4К-ВЕНТ**
Заводской номер _____
изготовлен в соответствии с ТУ 3646−001−98580472−2009, проверен и признан годным к эксплуатации.

«___» _____ 20___г.

МП _____ _____
подпись расшифровка подписи

Сведения об изготовителе:
ООО «ЭкоФильтр» г. Санкт-Петербург
Тел.: **8 (800) 500-90-40**, (812) 363-16-00, (495) 544-51-40
email: info@e-f.ru
Internet: www.e-f.ru , www.efilter.ru

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 11

Учет технического обслуживания

Дата	Количество часов с начала эксплуатации или после ремонта	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии фильтра	Должность, фамилия, подпись ответственного лица
1	2	3	4	5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	Паспорт (ПС). Руководство по эксплуатации (РЭ)	Лист 12

Свидетельство о приемке

ЦН – 24 _____

соответствует требованиям ГОСТ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска:

ОТК_____

Гарантии

Изготовитель гарантирует надежную работу изделия при условии применения изделия по назначению.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с момента ввода изделия в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки изделия в адрес заказчика.

Тел./ф. (343) 216-97-71

ООО «ВЗ Аэровент»

ПАСПОРТ

Циклон ЦН-24

г. Екатеринбург
2017 год

ЦИКЛОНЫ ТИПА ЦН-24

ЦИКЛОН ТИПА ЦН-24 изготовлен ООО «ВЗ «АзроВент»

Циклоны ЦН-24, отличаются высокой пропускной способностью при невысоких требованиях к качеству очистки и для очистки газов от пылей со среднимм медианным диаметром более 20 мкм экономически рентабельно использование циклонов ЦН-24. Применяются в качестве первой ступени очистки воздуха в системах аспирации на предприятиях металлургии, химии, промышленности стройтельных материалов, в деревообработке. Применяются в системах пневмотранспорта в качестве разгрузителя.

Техническая характеристика циклонов типа ЦН-24:

Оптимальная скорость входящего газа Vц (Vвх), м/сек.....4,5(12,2)
Температура очищаемого газа ^{0}C..... не более 400
Максимальное давление, Па.....700
Эффективность очистки от пыли d=90 мкм, плотностью 2,100 кг/м^3, %.....88 - 98
Эффективность очистки от пыли d=25 мкм, плотностью 2,100 кг/м^3, %.....75 – 90

Эффективность очистки уменьшается с увеличением диаметра циклона.

Технические характеристики одиночных циклонов ЦН-24.

Тип циклона	Производительность по воздуху м^3/ч	Диаметр, мм	Высота, мм	A, мм	B, мм	Масса, кг
Циклон ЦН-24-400	2000	400	1704	444	104	84
Циклон ЦН-24-500	3200	500	2139	556	130	131
Циклон ЦН-24-600	4800	600	2558	666	156	189
Циклон ЦН-24-700	6200	700	2982	777	182	257
Циклон ЦН-24-800	8100	800	3408	888	208	336
Циклон ЦН-24-900	10300	900	3834	999	234	424
Циклон ЦН-24-1000	12700	1000	4260	1110	260	524
Циклон ЦН-24-1200	18300	1200	5112	1332	312	756
Циклон ЦН-24-1400	25000	1400	5964	1554	364	1029
Циклон ЦН-24-1600	32600	1600	6816	1776	416	1344
Циклон ЦН-24-1800	41200	1800	7668	1998	468	1701
Циклон ЦН-24-2000	50200	2000	8520	2220	520	2125
Циклон ЦН-24-2400	73200	2400	10224	2664	624	3024
Циклон ЦН-24-3000	114400	3000	12780	3330	780	4725

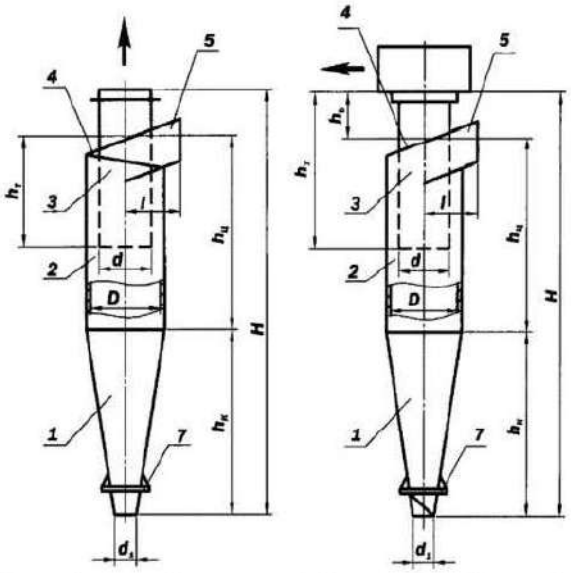
Требования безопасности

При монтаже и демонтаже циклонов следует надежно закреплять его на подъемных устройствах. Монтаж производить с устойчивых площадок, исправным инструментом.

Транспортирование и хранение

Изделие может транспортироваться любым видом транспорта при условии соблюдения инструкций при перевозке грузов на данном виде транспорта.

Одиночный циклон ЦН-24



1 – конус, 2 – цилиндр, 3 – выхлопная труба, 4 - винтовая крышка, 5 – входной патрубок, 6 – улитка,
7 – опорный фланец.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Гарантийные письма

Қазақстан Республикасы
Алматы қаласы, Сейфуллин данғылы, 506/99
6-бөлме, 805-кеңсе
Индекс: 050012
БСН 250440014699
e-mail: info@medeon.kz

MEDEON

Республика Казахстан
Город Алматы, пр. Сейфуллина, 506/99
пом. 6,
офис 805
Индекс: 050012
БИН 250440014699
e-mail: info@medeon.kz

Исх. №14 от 03.06.2026 года

Комитету экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Гарантийное письмо

Настоящим ТОО «MEDEON» гарантирует, что проектируемый объект будет оснащен предусмотренными проектными решениями установками очистки отходящих газов в соответствии с требованиями статьи 207 Экологического кодекса Республики Казахстан.

На момент прохождения государственной экологической экспертизы осуществляется уточнение технических характеристик и выбор поставщиков газоочистного оборудования, в связи с чем паспорта заводов-изготовителей на отдельные газоочистные установки отсутствуют.

Организация гарантирует, что:

1. До ввода объекта в эксплуатацию будут приобретены и смонтированы газоочистные установки, предусмотренные проектной документацией.

2. Фактические технические характеристики и эффективность очистки газоочистного оборудования будут соответствовать или превышать показатели, принятые в проектных расчетах выбросов загрязняющих веществ.

3. Паспорта, сертификаты соответствия и техническая документация на газоочистное оборудование будут предоставлены в уполномоченные органы по их требованию и включены в исполнительную документацию объекта.

4. Эксплуатация объекта без предусмотренных проектом газоочистных установок не будет осуществляться.

Настоящее письмо выдано для представления в материалы отчета о возможных воздействиях и подтверждает обязательства Заказчика по обеспечению объекта газоочистным оборудованием в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

С уважением,
Директор **Шамшиев К.А.**



Исп. Серикова А.С.
Тел.: +7 (702) 369-70-67
Email: aizhan.serikova@medeon.kz

Қазақстан Республикасы
Алматы қаласы, Сейфуллин даңғылы,
506/99
6-бөлме, 805-кеңсе
Индекс: 050012
БСН 250440014699
e-mail: info@medeon.kz

MEDEON

Республика Казахстан
Город Алматы, пр. Сейфуллина, 506/99
пом. 6,
офис 805
Индекс: 050012
БИН 250440014699
e-mail: info@medeon.kz

Исх. №16 от 03.06.2026 года

Комитету экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Гарантийное письмо

Настоящим ТОО «MEDEON», БИН 250440014699, гарантирует заключение в 2026 году договора со специализированной организацией на сбор, вывоз, утилизацию и (или) размещение отходов производства и потребления, образующихся в ходе деятельности предприятия.

Заключение договора, включая подготовку, согласование и подписание необходимой документации, будет осуществлено после получения экологического разрешения в установленном законодательством порядке.

ТОО «MEDEON» гарантирует соблюдение требований экологического законодательства Республики Казахстан, в том числе в части временного накопления отходов. Сроки временного хранения (накопления) отходов не будут превышать нормативные сроки, установленные действующим законодательством.

Настоящее гарантийное письмо выдано для подтверждения вышеуказанных обязательств.

С уважением,
Директор **Шамшиев К.А.**



Исп. Серикова А.С.
Тел.: +7 (702) 369-70-67
Email: aizhan.serikova@medeon.kz