

ИП «ТАБЫС»

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель

«_____» _____ 2022г.

**РАЗДЕЛ ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(стадия III)**

К РАБОЧЕМУ ПРОЕКТУ

«Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь»

ИП «ТАБЫС»



Крылов Д.В.

Нур-Султан, 2022г.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

1. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	7
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ, ОЧЕРЕДНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ	7
1.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА ПЛОЩАДКИ СТРОИТЕЛЬСТВА	15
1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УРОВНЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	199
1.4. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ	20
1.5. ОБОСНОВАНИЕ ДАННЫХ О ВЫБРОСАХ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ	36
1.6. ХАРАКТЕРИСТИКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ В ПЕРИОДЫ ОСОБО НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (НМУ)	81
1.7. РАСЧЕТ И АНАЛИЗ ВЕЛИЧИН ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.....	82
1.8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ (ПДВ) ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	88
1.9. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА	95
1.10. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ РАЗМЕРА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ.....	96
1.11. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДУХООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТИРУЕМЫХ СООРУЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВ.....	96
2. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ.....	100
2.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	100
2.2. ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.	101
2.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД	105
3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕКУЛЬТИВАЦИЯ) ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ОХРАНА НЕДР И ЖИВОТНОГО МИРА	106
3.1. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ	106
3.2. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОЧВ ОТ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА	107
3.3. ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ.....	113
4. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ	114
5. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВА.....	119
6. РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	121
7. ЖИВОТНЫЙ МИР	123
8. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	125
9. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ.....	126
10. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ	127
11. ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ....	129
12. ПЛАН ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....	130
13. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	131
14. ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ	132
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАРТА РАЙОНА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА	137
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПРАВКА О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ Г. НУР-СУЛТАН	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ЛИЦЕНЗИЯ ИП «ТАБЫС».....	144
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РАСЧЕТ ПОЛЕЙ ПРИЗЕМНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.....	146
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ.....	179

Аннотация

В настоящем разделе ООС содержится оценка воздействия на окружающую природную среду выбросов от проектируемого объекта: «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь».

В рамках экологической оценки подлежат рассмотрению все возможные воздействия на компоненты окружающей среды, уделяя особое внимание атмосферному воздуху, почвенным покровам и водным ресурсам как компонентам ОС на которые оказывается прямое воздействие, а так же животному, растительному миру в качестве косвенного воздействия. Результирующим показателем является значимость воздействия, которая устанавливается на основании комплексной оценки рассматриваемого объекта воздействия в градации масштаба воздействия, продолжительности по времени и интенсивности с учетом принятых мер по смягчению воздействия.

Период строительства

Продолжительность составляет **16 месяцев**.

Начало строительства объекта — III квартал 2022 года. Окончание строительства объекта — IV квартал 2023 года.

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 91 человек.

Рассматриваемый объект на период строительства представлен 3 организованными и 10 неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ.

Выбросы в атмосферу на период строительства содержат 23 загрязняющих веществ: оксид железа, марганец и его соединения, олово оксид, свинец и его соединения, диоксид азота, оксид азота, углерод, диоксид серы, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, диметилбензол, хлорэтилен, бутилацетат, проп-2-ен-1-аль, формальдегид, ацетон, уайт-спирит, углеводороды, взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в 70-20%, пыль абразивная, пыль древесная.

Валовый выброс вредных веществ в атмосферу от источников на период строительства составляет **4,1672415118 г/с; 37,392849182 т/год** (без учета выброса от передвижных источников).

Валовый выброс от автотранспорта не учитывается, выбросы оплачиваются по фактическому объёму сожженного топлива, максимально-разовый выброс же включён в расчёт рассеивания, чтобы оценить воздействие объекта в целом на окружающую среду.

Размер платы по предприятию по МРП 2022 года составит **547 816,5 тенге**. Плата за выбросы вредных веществ в атмосферный воздух при работе автотранспорта производится по фактически израсходованному топливу.

На период эксплуатации источники выбросов отсутствуют.

В разделе также приведены данные по водопотреблению и водоотведению проектируемого объекта, качественному и количественному составу отходов, образующихся в процессе деятельности проектируемого объекта.

Расход воды в период проведения строительства объекта составит: на хоз.-бытовые нужды – 50000,1111 м³; на производственные нужды - 45349,73 м³.

На производственные нужды в период строительства объекта вода в объеме 45349,73 м³/период используется безвозвратно. Вода, используемая на хозяйственно-бытовые нужды в объеме 50000,1111 м³/период сбрасываются в существующие канализационные сети.

Обеспечение водой для хозяйственно-питьевых нужд на период строительства производится - привозная бутилированная.

Перечень и объем образующихся отходов на период строительства: твердые бытовые отходы (ТБО); огарки сварочных электродов; жестяные банки из-под краски (ЛКМ); ветошь промасленная. Общий объем образующихся отходов равен **10,5 тонн**.

Объем строительных отходов на период СМР составит **2480 тонн**.

Отходы, образующиеся в период строительства полностью передаются сторонней специализированной организации по договору.

Категория объекта

В соответствии с Инструкцией по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 (далее Инструкция) – отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III или IV категорий по видам деятельности и иным критериям, осуществляется при проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду, скрининга воздействий намечаемой деятельности, а также без учета вышеперечисленных двух процедур самостоятельно оператором.

Проектируемый вид деятельности присутствует в разделе 2 Приложения 1 к Экологическому Кодексу, проектируемый объект подлежит обязательному скринингу воздействий намечаемой деятельности.

Приложение 1, раздел 2 п.7.2. – Строительство автомобильных дорог протяженностью 1 км и более и (или) с пропускной способностью 1 тыс. автомобилей в час и более.

Экологическая оценка проектируемого объекта проведена по упрощенному порядку руководствуясь п. 3 ст. 49 Экологического Кодекса и Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

В соответствии с Инструкцией по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 (далее Инструкция) – отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III или IV категорий по видам деятельности и иным критериям, осуществляется при проведении обязательной оценки воздействия на окружающую среду, скрининга воздействий намечаемой деятельности, а также без учета вышеперечисленных двух процедур самостоятельно оператором.

Согласно пункту 12 Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 отнесение объекта ко **II категории**, оказывающей умеренное негативное воздействие на окружающую среду, проводится по следующим критериям:

- 1) соответствие виду деятельности согласно Приложению 2 Кодекса;
- 2) проведение строительных операций, продолжительностью более одного года.

Таким образом, для проектируемого объекта определена **II категория**.

ВВЕДЕНИЕ

Раздел ООС ст. III к рабочему проекту «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь» разработан на основании Законов Республики Казахстан.

В проекте содержится оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами от источников на период строительства, определены предложения по охране природной среды, приведены основные характеристики проведения работ, рассмотрены вопросы водоснабжения и водоотведения, воздействие отходов предприятия на окружающую среду. Кроме того, в проекте проведен предварительный расчет платежей за загрязнение окружающей среды.

Раздел ООС к рабочему проекту выполнен в соответствии с требованиями:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан, регулирует отношения в области охраны, восстановления и сохранения окружающей среды, использования и воспроизводства природных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, в пределах территории Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280;
- О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки». Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424;
- Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
- О внесении изменений в приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду». Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 октября 2021 года № 408;
- Об утверждении 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 года № ҚР ДСМ-2.

Основная цель оценки воздействия на окружающую среду – определение потенциально возможных направлений изменений в компонентах окружающей среды и вызываемых ими последствий.

В составе оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду представлены:

- краткое описание производственной деятельности, данные о местоположении;
- характеристика современного состояния природной среды в районе проведения строительства объекта;
- оценка воздействия на все компоненты окружающей среды при строительстве и эксплуатации рассматриваемого объекта;
- характеристика воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации рассматриваемого объекта.

Проектная документация разработана в соответствии с действующими нормами и правилами. При разработке раздела ООС использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха, указанные в списке использованной литературы.

Разработчик раздела: **ИП «ТАБЫС»**
010000 г. Нур-Султан, ул. Абая, 53/1 оф. 57
тел. 8 (7172) 99 79 26

Генеральный проектировщик: **ТОО «Арруал»**

Заказчик объекта: **ТОО «»**

1. ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

1.1. Общие сведения о предприятии, очередность строительства и пусковые комплексы

Местоположение объекта - г. Нур-Султан, левый берег реки Есиль, западная окраина города, квадрат улиц в районе улиц Каймым Мухамедханов, ЕК-32, Е-308 и Е-305.

Работы выполнены в октябре 2021г., в соответствии с требованиями нормативной документации.

Объем и методика работ

Разбивка геологических выработок выполнена с помощью мерной ленты от существующих строений и коммуникаций согласно пикетажного положения, высотная привязка выполнена графически с топографического плана масштаба 1:500.

Система координат местная, система высот Балтийская.

Бурение скважин осуществлялось буровой установкой ПБУ-2. В процессе проходки скважин производился отбор монолитов и проб грунта с нарушенной структурой, велось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод с отбором проб на химический анализ.

Существующая дорожная одежда

Дорожная одежда присутствует в местах примыкания:

ул. Каймым Мухамедханов;

Покрытие – асфальтобетон, мощность слоя 0,24м(объемный вес – 2,25, коэффициент разрыхления 1,76).

Основание – щебеночная смесь метаморфических пород, мощность слоя 0,18м (объемный вес насыпной 1,34).

Местный проезд:

Покрытие – асфальтобетон, мощность слоя 0,15м(объемный вес – 2,37, коэффициент разрыхления 1,78).

Основание – ЩПЦС мощность слоя 0,12м(объемный вес – 2,21, коэффициент разрыхления 1,79), щебеночная смесь метаморфических пород, мощность слоя 0,15м.

Ул. ЕК-32, Е-308 и Е-305:

Покрытие – асфальтобетон, мощность слоя 0,18м(объемный вес – 2,48, коэффициент разрыхления 1,77).

Основание – щебеночная смесь метаморфических пород мощность слоя 0,22м(объемный вес насыпной 1,47).

Технические нормативы проектирования

Улица ЕК-23 от ул. Е306 до ТЦ «Хан-Шатыр»

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Магистральная улица районного значения регулируемого движения	Магистральная улица районного значения регулируемого движения
2	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
3	Ширина проезжей части, м	15,0-15,5	15,5
4	Число полос движения, шт.	4-6	4
5	Ширина полос движения, м	3,75-4,0	3,75*2+4,0*2
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	54	15
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара. м	3,0	3,0
10	Ширина велосипедной дорожки. м	2,0	2,0

Улицы ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова, ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова.

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	4
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*4
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	12
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара. м	1,5	1,5

Улицы ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27, ЕК-20, ЕК-27.

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	2
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*2
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	10
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара, м	1,5	1,5

Проезжая часть

План улиц и дорог

На основании АПЗ, задания заказчика выполнен генеральный план улиц с детальной проработкой размещения пересечений, парковочных мест, съездов и схемы движения автотранспорта. Все элементы плана увязаны с существующими, проектируемыми и строящимися сооружениями вдоль красных линий улицы.

Функциональным назначением проектируемых улиц являются транспортные и пешеходные связи между районами, а также выход на другие улицы.

На всем протяжении улиц запроектированы:

- пересечения в одном уровне с перспективными улицами;
- въезды во дворы жилых комплексов и территорию административных зданий;
- прикомочные парковки;
- автобусные остановки;
- полоса озеленения с покрытием из газонов и посадкой деревьев, кустарников;
- транзитные и технические тротуары.

Протяженность и строительная длина улиц сведена в таблицу.

Наименование улицы по участкам	Начало улицы	Конец улицы	Протяженность, м	Строительная длина, м
ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Ось сущ. улицы ЕК15/1	ПК7+83,8	783,8	641
ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Створ красной линии ЕК32	Ось ул. К. Мухамедханова	1012	862
ЕК-23 от ул. Е305 до ул. Е306	Ось ул. Е305	ПК9+28,4	928,4	921
ЕК-23 от ул. Е306 до ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	ПК9+28,4	Ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	173	165
ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Ось ул. ЕК32	Ось ул. К. Мухамедханова	884	751
ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27	Ось ул. ЕК-20	Ось ул. ЕК-23	133	90
ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12	Ось ул. Е305	Кромка ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	1300	1215
Итого по всем улицам:			5214,2	4645

На всем протяжении улиц запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,6 метра и расположением автомобилей под углом 60 градусов, а также с глубиной кармана 3,0 м с постановкой вдоль проезжей части. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

Ширина съездов принят 6,0 метров, а радиус закругления – 6,0 метров. С обеих сторон вдоль красных линий улицы запроектированы транзитные тротуары шириной 1,5-3,0 метра, согласно типовым поперечным профилям.

По улице ЕК-23 предусмотрено устройство 6-ти остановочных карманов для общественного транспорта шириной 3,5 метра открытого типа. На посадочной площадке устанавливается автобусный павильон.

Местоположение всех объектов указаны на чертеже "Разбивочный план" и в соответствующих ведомостях, объемы работ по их устройству приведены в Сводной ведомости объемов работ (СВОР).

Генеральный план улиц согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 22 февраля 2021 года и Управлением административной полиции ДП г. Нур-Султан от 19 февраля 2021 года.

Эскизный проект улиц согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Нур-Султан» письмом № KZ69VUA00419914 от 06.05.2021 г..

Поверхностный водоотвод

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Бульварная часть

Вертикальная планировка

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условия привязки к проектным отметкам проектируемых, строящихся и существующих строений.

Рельеф местности в проектируемом районе спокойный с естественным уклоном 3%-20%.

Проект организации рельефа бульварной части улицы решен методом проектных горизонталей с сечением через 0.10 м, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с тротуаров и части бульвара в сторону проезжей части, где запроектированы дождеприемные колодцы ливневой канализации.

План организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью.

Тротуары транзитные и технические

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении улиц с обеих сторон запроектированы транзитные тротуары шириной – 1,5 – 3,0 м. Транзитный тротуар выполнен с покрытием из брусчатки.

Запроектированные тротуары обеспечивают удобные подходы к общественным зданиям, жилым домам.

Конструкция дорожной одежды бульварной части улиц представлена следующими слоями:

- вибропрессованная брусчатка – 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено понижение бортового камня на 0,12 м от проектного уровня (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детских колясок. Чертеж устройства пандуса прилагается.

Объемы работ по устройству тротуаров приведены в соответствующих ведомостях и в Сводной ведомости объемов работ.

Малые архитектурные формы

Малые архитектурные формы (урны) в проекте расположены вдоль транзитных тротуаров с обеих сторон на расстоянии 50-70 м друг от друга. Для кратковременного отдыха вдоль тротуаров располагаются скамейки. Для комфортного и безопасного ожидания общественного транспорта на улице предусмотрена установка остановочных комплексов. Местоположение и количество МАФ указано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

Наружные тепловые сети

Проект строительства тепловых сетей по объекту "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул.Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" выполнен на основании задания на проектирование и технических условий №7226-11 от 15.12.2020 года, выданных АО "Астана-Теплотранзит" на строительство и проектирование, а также в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СНиП РК 3.01-01Ас-2007 "Планировка и застройка г. Астаны".

Инженерно-изыскательские работы выполнены ТОО «Safe Roads-Астана», №66 от 16 октября 2020г.

Теплоноситель-вода с параметрами 130 - 70°C.

Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используется только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствует требованиям МСН 4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные прямошовные термообработанные гр. "В" Ст 17Г1С по ГОСТ 20295 - для труб Ø530 и для остальных - Ст 20 по ГОСТ 10705 в ППУ изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Категория трубопроводов по «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 - IV. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная, в местах проезда автотранспорта-в канале из блоков ФБС, под местными проездами- под разгрузочной плитой.

Для проведения ремонтных работ без вскрытия дорожного покрытия - предусмотрено устройство монтажных каналов.

Расчет жесткости и прочности трубопроводов теплосети выполнен в программе СТАРТ Проф 4,82 R4.

Протяженность тепловой сети:

- 2Ø325x7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 613 м;
- 2Ø273x7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 550 м;
- 2Ø219x6.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 520 м;
- 2Ø159x4.5 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 347 м;
- 2Ø133x4.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 54 м.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК, применяемая ТОО "КТЗ", основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию (температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°C) и откачкой автонасосами при отсутствии возможности дренирования в ливневую канализацию.

Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003.

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0,95. Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Трубы поставляются изолированными, длиной 9-12 м. Длина неизолированных участков труб 210 мм.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 и в соответствии со СНиП 3.05.03-85. Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°C. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°C, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой. Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть промыты и подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-91 "Тепловые сети".

Конструктивные решения

Подземная прокладка трубопроводов

Прокладка труб в на участках в подземном варианте запроектирована в каналах из блоков ФБС. Перекрытия-сборные ж/б плиты. Участки под проезжей частью с разгрузочными плитами по серии 3.006-2.87 в.2.

Швы между сборными железобетонными элементами подземных конструкций следует тщательно зачеканить цементным раствором марки 100.

Конструкция дренажного колодца предусмотрена из сборных железобетонных колец диаметром 1500 мм. Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по серии 3.900.1-14 «Изделия железобетонные для круглых колодцев».

По верху колодцы перекрываются тяжелыми чугунными люками типа "Т" по ГОСТ 3634-99 (Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев).

Конструкции каналов рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия от 0,5 м и более. Все сборные ж/б конструкции выполнить из бетона на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 2222-2013. Марка по морозостойкости F100, по водонепроницаемости W6.

Наружные сети электроснабжения

Проект наружного электроснабжения объекта "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО «Астана-РЭК» №5-Е-4/3(23/4)-5 от 05.01.2022 г., а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - разные секции шин 20 кВ ПС-110/20 кВ «Туран». Для электроснабжения проектируемого объекта в центре нагрузок предусмотрено строительство распределительной подстанции РПК-2Т (представлено отдельным альбомом - см. чертежи АС, ЭМ, ТМ, АСКУЭ). Подключение проектируемого РПК-2Т выполняется по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Туран». Кабель принят из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке и в оболочке из полиэтилена высокой плотности.

В связи с перспективностью застройки, пропускная способность проектируемых КЛ-20 кВ принята по максимальной пропускной способности проектируемы РПК-2Т. По длительно-допустимому току алюминиевого проводника принято сечение токопроводящей жилы 630 мм².

Для прокладки проектируемых КЛ-20 кВ предусматривается строительство однолотовых кабельных каналов двух типов КЛ-120х60 и КЛ-120х90 по типовой серии 7.407-4 «Прокладка кабелей в каналах. Выпуск 1, 2». Перекрытие каналов выполняется дорожными плитами. Внутренние размеры лотка приняты 1200х600мм и 1200х900 для каждого типа соответственно; заглубление канала от планировочной отметки земли до верха плиты перекрытия принято 30 см. В проекте предусматривается необходимый профиль канала. Раздел водопонижения на момент строительства канала представлен отдельным альбомом (см. альбом ПОС).

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в трубном блоке с прокладкой 32 труб из материала, не поддерживающего горение. Концы труб заведены в квадратные кабельные камеры из монолитного железобетона с защитными решетками (см.НЭС.КЖ).

Проектом также предусмотрен демонтаж ВЛ-10 кВ на участке проектируемой улицы ЕК-13 с последующей укладкой кабеля в траншее.

Перед началом строительства улицы необходимо выполнить демонтаж существующих электросетей, а также усиление существующих КЛ-110 и КЛ-10 кВ, попадающих под участок застройки улицы. На всём продолжении строительно-монтажных работ необходимо обеспечить сохранность действующих электрических сетей.

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- напряжение питающей сети	- 20 кВ;
- общая протяжённость кабеля АПвПу2гнг(В)HF	- 35229 м;
- общая протяжённость кабеля АПвВнг(А)LS	- 313,2 м;
- общая протяжённость кабеля АСБл-3х240	- 159,9 м;
- общая протяжённость кабеля АВБбШв-4х16	- 3000,9 м;
- общая протяжённость кабеля АВБбШв-3х70+1х35	- 788,1 м;
- протяжённость кабеля связи (ОКБ-НГ-0,22-8)	- 5871 м;
- протяжённость кабеля связи (ОКБ-П-0,22-8)	- 156,6 м;
- протяжённость кабельного канала КЛ-120х90	- 1622 м;
- протяжённость кабельного канала КЛ-120х60	- 2396 м;
- протяжённость трубных переходов	- 1377 м;
- кол-во ж/б камер	- 99 шт.

Архитектурно-строительная часть

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.

2. Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°C

Снеговая нагрузка -1,00 кПа

Скоростной напор ветра -0,38 кПа

3. Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости -II.

4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

5. Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.

* Крыша изготовлена из профлиста, двухскатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.

*Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 17,20х8,00х 3,2 м.

6. Конструктивные решения фундамента:

*Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

Бетон класса В15 (М200) пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75 .

Высота ленточного ростверка - 300мм.

*Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;

*Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7,5;

*Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;

*По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 1200 мм

*Гильзы прохода кабельных линий из а/ц труб забетонировать бетоном В7,5;

*а/ц трубы уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы.

7. Конструкции запроектированы в соответствии со СНиП 2.01.07.-85 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".

8. Указания по производству работ:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве". При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014.

Расстояние до ближайшего водного объекта составляет 640 м от проектируемого объекта в южном направлении. Ситуационная карта-схема района размещения проектируемого объекта приведена в приложении 1.

Ближайшее расстояние до жилой зоны (в метрах) представлено в таблице 1.1.

таблица 1.1

Румбы направлений	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
расстояние до жилого массива, м	141,5	203,4	-	104	240	238	223	305

Приложение топографической карты не требуется.

1.2. Краткая характеристика физико-географических и климатических условий района площадки строительства

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Нур-Султан)

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 -Iв

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

Температура воздуха

Характерные периоды по температуре воздуха.

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

- Количество дней:
- с градом - 2;
 - с гололёдом - 6;
 - с туманами - 23;
 - с метелями - 26;
 - с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Глубина нулевой изотермы в грунте

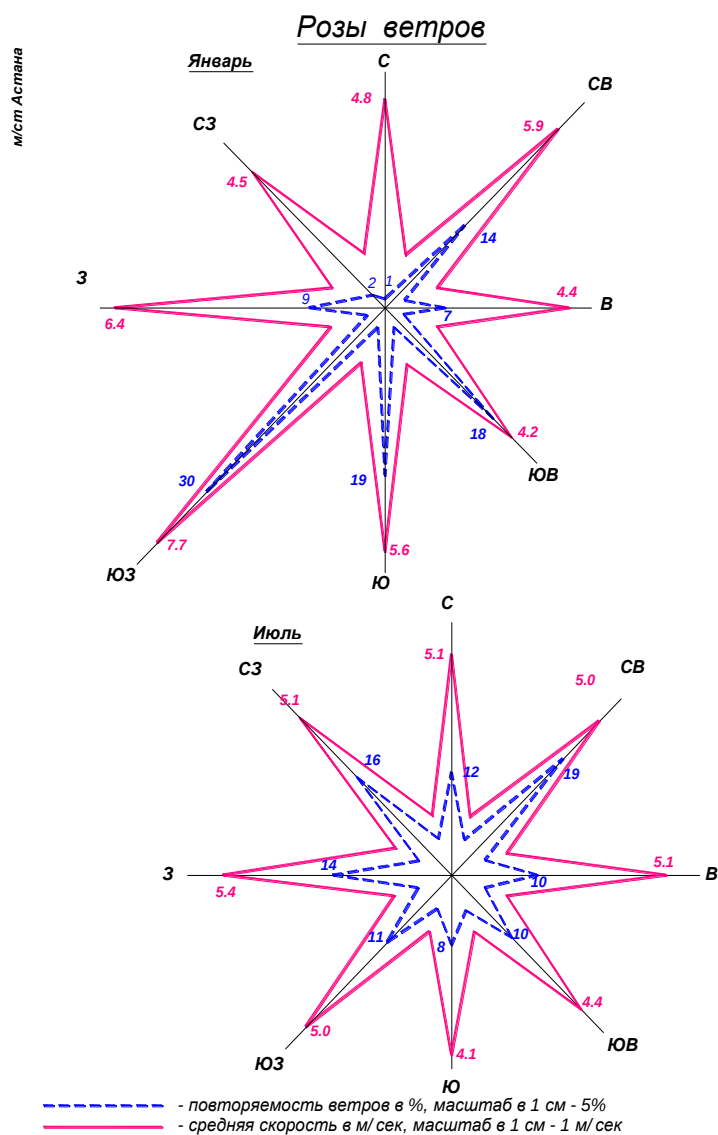
- средняя из максимальных за год -142см
- максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
- максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

Ветер

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5

Повторяемость										
ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя										
скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём										
снегопереноса		м ³ /п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22



Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 342,84÷346,06м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0-15,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками, а так же песками различной крупности, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (еMz), представленных суглинком и дресвяным грунтом.

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпными грунтами и дорожной одеждой.

Гидрогеологические условия

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Установившийся уровень на период изыскания (октябрь 2021г) отмечен на глубине 1,0÷1,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 341,54÷344,86м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) до дневной поверхности, минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 2794-10762 мг/л и общей жёсткостью 13,75-21,00 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же от сильной до средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой при постоянном погружении.

Физико-механические свойства грунтов

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (tQIV)

ИГЭ 0– насыпной грунт, суглинок коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, на отдельных участках с дресвой. Вскрыт с дневной поверхности, мощность слоя 1,1-2,0м.

ИГЭ 0-1– насыпной грунт - суглинок серо-коричневого цвета заиленный, тугопластичной консистенции (содержание органических примесей до 10,0%). Вскрыт с дневной поверхности, мощность слоя 1,6-2,1м.

Аллювиально - пролювиальные

средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 1,5-1,7м, мощность слоя 0,8-1,3м.

ИГЭ 1-1; 1-2 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 1,1-2,1м, мощность слоя 0,7-4,0м.

Аллювиальные

средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 2 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,5-2,7м, вскрытая мощность слоя 3,3-3,5м.

ИГЭ 3 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,9-4,0м, вскрытая мощность слоя 2,5-4,5м.

ИГЭ 4 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,5-8,5м, вскрытая мощность слоя 1,5-5,0м.

Элювиальные образования (eMz).

ИГЭ 5 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, вскрыт с глубины 11,5-12,0м, вскрытая мощность слоя 3,0-3,5м.

ИГЭ 6 – дресвяный грунт. Вскрыт с глубины 9,5м, вскрытая мощность слоя 5,5м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению. Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольных профилях. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Засоленность и агрессивность грунтов

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же от слабой до средней хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, слабой к W8(СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

1.3. Характеристика района расположения предприятия по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Метеорологические (климатические) условия оказывают существенное влияние на перенос и рассеивание вредных примесей, поступающих в атмосферу. К основным факторам, определяющим рассеивание примесей в атмосфере, относятся ветра и температурная стратификация атмосферы. На формирование уровня загрязнения воздуха оказывают также влияние туманы, осадки и т.д.

Расчет максимальных приземных концентраций вредных веществ позволяет выделить зоны с нормативным качеством воздуха и повышенным содержанием отдельных ингредиентов по отношению к ПДК.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории в границах расчетного прямоугольника характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ. Представлены машинные распечатки карт рассеивания максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ в приложении 6.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ, произведен с учетом фоновых концентраций, предоставленных РГП «Казгидромет». Фоновые концентрации установлены с учетом данных наблюдений по г. Нур-Султан за период 2015 - 2021 годы (приложение 2).

Перечень контролируемых веществ и значения фонового загрязнения атмосферного воздуха в целом по г. Нур-Султан приведены в таблице 1.3-1.

Значения существующих фоновых концентраций

таблица 1.3-1

Примесь	Номер поста	Концентрация C_f – мг/м ³				
		Штиль (0-2 м/с)	Скорость ветра (3U) м/с			
			север	восток	юг	запад
Диоксид азота	№№ 5,7,2,1	0,1368	0,1378	0,1463	0,0975	0,1148
Взвешенные вещества		0,827	1,103	0,6825	1,01	0,7755
Диоксид серы		0,051	0,0533	0,0648	0,0513	0,0565
Оксид углерода		2,069	1,5087	1,252	0,8583	1,6853

В связи с развитием г. Нур-Султан, ростом автотранспортного парка, в целом по городу наблюдается тенденция к увеличению валового выброса таких ингредиентов как: сажа, оксиды азота, серы, углерода и др.

1.4. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Период строительства

Перед началом работ должны быть выполнены следующие мероприятия по безопасной организации стройплощадки, выполнение которых позволит обеспечить соблюдение требований охраны труда и техники безопасности:

- устройство ограждений строительной площадки и выявленных опасных зон;
- выбор монтажного крана с установлением границ действия потенциально опасных факторов;
- размещение административно-бытовых помещений согласно норм СН РК 1.03-02-2007 «Инструкция по проектированию бытовых зданий и помещений строительно-монтажных организаций»;
- размещение площадок складирования, навесов, закрытых складов;
- размещение временных дорог и проходов;
- выбор освещения строительной площадки;
- защита окружающей территории от воздействия опасных факторов;
- определение границы действия потенциально опасных факторов от строящегося здания, опасных и вредных производственных факторов.

Временное электроснабжение производится от существующей ТП согласно технических условий.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Продолжительность составляет **16 месяцев.**

Начало строительства объекта — III квартал 2022 года. Окончание строительства объекта — IV квартал 2023 года.

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 91 человек.

Стройплощадка укомплектована следующими механизмами и оборудованием:

Машины и механизмы:

- Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу
- Машины поливомоечные 6000 л
- Экскаваторы одноковшовые дизельные
- Компрессоры передвижные
- Краны на автомобильном ходу
- Асфальтоукладчики
- Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Тракторы на гусеничном ходу
- Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Автогрейдеры среднего типа
- Трубоукладчики
- Краны башенные

Станки и агрегаты:

Сварочный аппарат – расход электродов МР-3 = 4276,25 кг, время работы 450 ч.

Газосварочный аппарат – расход пропан-бутановой смеси – 1174,801 кг.; кислород аргонное пламя – 120,33 кг.; газовая сварка 61 ч.

Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые – 471 кг.

Расход битума – 466 т.; расход ДТ 4,05 тонн; время работы 2137 ч.

Передвижной ДЭС – расход топлива 1,3 тонн; время работы 2065 ч.

Компрессор – расход топлива 5,598 тонн; время работы 9408 ч.

Механическая обработка металлов (дрель электрическая) – 275 ч.

Механическая обработка металлов (шлифовальный станок) – 388 ч.

Деревообрабатывающий станок – 205 ч.

Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб – время работы 3898 ч.

Земляные работы

Земля растительная - 21792,17 м³

Перегной - 2265,71 м³

Разработка грунта - 8540,88 м³

Насыпь – 58542 м³

Выемка – 123898 м³

Для расчета плотность грунта принята 1,75

Инертные материалы:

Щебень фр.5-10 мм	м ³ – 3375,932
Щебень фр.10-20 мм	м ³ – 365,02
Щебень фр.20-40 мм	м ³ – 5480,344
Щебень фр.40-80 мм	м ³ – 12864,5665
ПГС	м ³ - 2351,4
Песок	м ³ – 100481,3
Цемент	тонн - 2,5

Малярные работы:

Лак битумный	- 0,5 т.
Грунтовка	- 0,2 т.
Эмаль	- 1,8 т.
Растворитель	- 0,47 т.
Вода питьевая ГОСТ 2874-82	- 50000,1111 м ³
Вода техническая	- 45349,73 м ³
Ветошь	- 610,34 кг (0,62 тонн)

На проектируемом объекте в процессе проведения работ определены 13 источников выброса загрязняющих веществ, 3 организованных и 10 неорганизованных:

Ист.№0001, Котел битумный (растопка котла). При растопке битумного котла используется дизельное топливо в объеме 4,05 тонн/период. При этом выделяются следующие вещества: азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид.

Ист.№0002, Передвижной ДЭС. Годовой расход дизельного топлива 1,3 тонн/период. При этом выделяются следующие вещества: Азота диоксид, Азот оксид, Углерод (Сажа, Углерод черный), Сера диоксид, Углерод оксид, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид), Формальдегид (Метаналь), Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19).

Ист.№0003, Компрессор. Расход дизельного топлива 5,598 тонн/период. При этом выделяются следующие вещества: Азота диоксид, Азот оксид, Углерод (Сажа, Углерод черный), Сера диоксид, Углерод оксид, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид), Формальдегид (Метаналь), Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19).

Ист.№6001, Земляные работы. При проведении работ по разработке грунта (выемка, обратная засыпка, площадка временного хранения) в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: 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).

Ист.№6002, Разработка инертных материалов. При проведении работ по разгрузке инертных материалов площадка будет укрываться, при этом не будет происходить пыление материала. На период строительства предусмотрена площадка временного хранения материала (строительный материал будет завозиться с учетом суточной нормы). При проведении разгрузочно-погрузочных работ в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: Пыль неоргани-

ческая, 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).

Ист.№6003, Малярные работы.

Лак битумный	- 0,5 т.
Грунтовка	- 0,2 т.
Эмаль	- 1,8 т.
Растворитель	- 0,47 т.

Неорганизованно выделяются: диметилбензол, уайт-спирит, взвешенные частицы, ацетон, бутилацетат, метилбензол.

Ист.№6004, Сварочные работы.

Сварочный аппарат – расход электродов МР-3 = 4276,25 кг, время работы 450 ч.

Газосварочный аппарат – расход пропан-бутановой смеси – 1174,801 кг.; кислород аргонное пламя – 120,33 кг.; газовая сварка 61 ч.

Неорганизованно выделяются: Железо (II, III) оксиды (диЖелезотриоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274), Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327), Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617), Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Ист.№6005, Медницкие работы. При проведении медницких работ в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: олово оксид, свинец и его соединения.

Ист.№6006, Механическая обработка металла. При проведении механической обработки металлов дрелью электрической в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: взвешенные частицы.

Ист.№6006, Механическая обработка металла. При проведении механической обработки металлов шлифовальным станком в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: взвешенные частицы, пыль абразивная.

Ист.№6006, Механическая обработка металла. При проведении механической обработки металлов сверлильным станком в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: взвешенные частицы.

Ист.№6007, Деревообрабатывающий станок. При проведении работ по деревообработке в атмосферный воздух неорганизованно выделяются: пыль древесная.

Ист.№6008, Сварка полиэтиленовых труб. При сварке пластиковых изделий в атмосферу выделяются углерод оксид и винил хлористый.

Ист.№6009, Гидроизоляция ж/б изделий (битумные работы). Для нагрева битума и при проведении работ по укладке асфальта на участке будут использованы битумные котлы. Объем битума 466 тонн, время работы 2137 ч. Неорганизованно выделяются: Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10).

Ист.№6010, Движение и работа спецтехники

Перечень транспортных средств

Марка автомобиля	Марка топлива	Всего	Макс
Грузовые автомобили карбюраторные до 2 т (СНГ)			
А/п 4091	Дизельное топливо	3	1
Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)			
КС-1562А	Дизельное топливо	3	1
Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (СНГ)			
БелАЗ-540	Дизельное топливо	5	1
Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ДУ-47Б	Дизельное топливо	2	1
Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт			
ДЗ-126В-1	Дизельное топливо	4	1
Трактор (К), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ЭО-2625	Дизельное топливо	1	1
ИТОГО : 18			

Неорганизованно выделяются: Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4), Азот (II) оксид (Азота оксид) (6), Углерод (Сажа, Углерод черный) (583), Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516), Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584), Керосин (654*).

Строительные работы ведутся последовательно.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Воздействие на окружающую среду на период строительства сводится к минимуму. Расчет рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов проведен, чтобы в целом рассмотреть воздействие данного объекта на окружающую среду в период строительных работ.

Также на строительной площадке хранится инвентарь, опоры и т.п. на открытой площадке. При этом выброс загрязняющих веществ не происходит.

Все источники выделения загрязняющих веществ носят неорганизованный характер.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации: загрязнение атмосферы не происходит.

Перечень вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу временными источниками загрязнения, их комбинации с суммирующим вредным действием на период строительства приведены в таблице 1.4.1.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства приведены в таблице 1.4-2.

Таблица 1.4.1. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период СМР

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,0258	0,0418	1,045
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,004565	0,0074	7,4
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)			0,02		3	0,000733	0,000132	0,0066
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0,001	0,0003		1	0,001333	0,00024	0,8
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,03575	0,237648	5,9412
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0174755	0,273979	4,56631667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0018405	0,035513	0,71026
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,006533	0,0928	1,856
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,015915357	0,22880501	0,07626834
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,001056	0,00171	0,342
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,373	1,033	5,165
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,405	0,2914	0,48566667
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001548	0,000002172	0,0002172

1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутильный эфир) (110)		0,1			4	0,0783	0,0564	0,564
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0,03	0,01		2	0,00041	0,00828	0,828
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,00041	0,00828	0,828
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,1697	0,1222	0,34914286
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,225	0,4274	0,4274
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,0647	0,5488	0,5488
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,2578	0,846	5,64
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	2,31872	32,96566	329,6566
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0072	0,0503	1,2575
2936	Пыль древесная (1039*)				0,1		0,156	0,1151	1,151
	В С Е Г О :						4,1672415118	37,3928491820	369,6449717
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 групп суммации на период строительства

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
Площадка:01,Площадка 1		
6007	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
6035	0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
6041	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Таблица 1.4.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период СМР

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

Про изв одс тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ ника выбро сов	Высо та источ ника выбро сов, м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Коли- чест- во, шт.						точечного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника	2-го кон /длина, ш площадн источни				
											ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	X1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Котел битумный (растопка котла)	1	2137	Неорганизованный источник	0001	1.5					1920	1350	Площадка 5
001		Передвижной ДЭС	1	2065	Неорганизованный источник	0002	1.5					1920	1350	5

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Коэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ тах.степ очистки%	Код вс- ще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ						
							г/с	мг/нм3	т/год							
							Y2									
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
5					0301	1 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00148		0.0113							
						0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002405		0.001837							
						0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0001325		0.001013							
						0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.003116		0.0238							
						0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00737		0.0563							
						5						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00525		0.039
													0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00683		0.0507
													0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000875		0.0065
													0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00175		0.013
													0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.004375		0.0325

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Компрессор	1	9408	Неорганизованный источник	0003	1.5					1920	1350	5

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)	0.00021		0.00156	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00021		0.00156	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0021		0.0156	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.005		0.168	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0065		0.2183	
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000833		0.028	
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001667		0.056	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00417		0.14	
					1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акриальдегид) (474)	0.0002		0.00672	
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0002		0.00672	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.002		0.0672	

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Разработка грунта Разработка перегной Насыпь Выемка Хранение грунта на отвале	1 1 1 1 1	5000 1500 5000 8760 8760	Неорганизованный источник	6001	1.5					1920	1350	5
001		Разработка инертных материалов Разработка инертных материалов Хранение инертных материалов	1 1 1	5500 8760 8760	Неорганизованный источник	6002	1.5					1920	1350	5
001		Малярные работы	1	500	Неорганизованный источник	6003	1.5					1920	1350	5
001		Сварочные	1	450	Неорганизованный	6004	1.5					1920	1350	5

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5					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)	0.29972		2.9546	2022
5					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)	2.019		30.01106	2022
5					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.373		1.033	
					0621	Метилбензол (349)	0.405		0.2914	
					1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0783		0.0564	
					1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.1697		0.1222	
					2752	Уайт-спирит (1294*)	0.225		0.4274	
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.165		0.363	2022
5					0123	Железо (II, III)	0.0258		0.0418	

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		работы Газовая сварка	1	61	источник									
001		Медницкие работы	1	50	Неорганизованный источник	6005	1.5					1920	1350	5
001		Механическая обработка металла	2	550	Неорганизованный источник	6006	1.5					1920	1350	5
		Механическая обработка металла	2	776										
001		Деревообрабаты вающий станок	2	410	Неорганизованный источник	6007	1.5					1920	1350	5
001		Сварка полиэтиленовых труб	2	7796	Неорганизованный источник	6008	1.5					1920	1350	5

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5					0143	оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.004565		0.0074	
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02402		0.019348	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.003905		0.003142	
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.001056		0.00171	
					0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0.000733		0.000132	
5					0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001333		0.00024	
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0928		0.483	2022
5					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0072		0.0503	2022
					2936	Пыль древесная (1039*)	0.156		0.1151	2022
5					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.000000357		0.00000501	

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Гидроизоляция ж/б изделий (битумные работы)	1	2137	Неорганизованный источник	6009	1.5					1920	1350	5

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
5					0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.000000154		0.000002172	
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0606		0.466	

1.5. Обоснование данных о выбросах вредных веществ

Период строительства

Количество вредных выбросов при проектировании определено в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования и отраслевыми методическими указаниями и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу с учетом требований РНД 211.2.01.0-97.

Исходные данные

Продолжительность составляет **16 месяцев**.

Начало строительства объекта — III квартал 2022 года. Окончание строительства объекта — IV квартал 2023 года.

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 91 человек.

Стройплощадка укомплектована следующими механизмами и оборудованием:

Машины и механизмы:

- Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу
- Машины поливомоечные 6000 л
- Экскаваторы одноковшовые дизельные
- Компрессоры передвижные
- Краны на автомобильном ходу
- Асфальтоукладчики
- Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Тракторы на гусеничном ходу
- Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Автогрейдеры среднего типа
- Трубоукладчики
- Краны башенные

Станки и агрегаты:

Сварочный аппарат – расход электродов МР-3 = 4276,25 кг, время работы 450 ч.

Газосварочный аппарат – расход пропан-бутановой смеси – 1174,801 кг.; кислород аргоное пламя – 120,33 кг.; газовая сварка 61 ч.

Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые – 471 кг.

Расход битума – 466 т.; расход ДТ 4,05 тонн; время работы 2137 ч.

Передвижной ДЭС – расход топлива 1,3 тонн; время работы 2065 ч.

Компрессор – расход топлива 5,598 тонн; время работы 9408 ч.

Механическая обработка металлов (дрель электрическая) – 275 ч.

Механическая обработка металлов (шлифовальный станок) – 388 ч.

Деревообрабатывающий станок – 205 ч.

Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб – время работы 3898 ч.

Земляные работы

Земля растительная - 21792,17 м3

Перегной - 2265,71 м3

Разработка грунта - 8540,88 м3

Насыпь – 58542 м3

Выемка – 123898 м3

Для расчета плотность грунта принята 1,75

Инертные материалы:

Щебень фр.5-10 мм

м3 – 3375,932

Щебень фр.10-20 мм

м3 – 365,02

Щебень фр.20-40 мм	м3 – 5480,344
Щебень фр.40-80 мм	м3 – 12864,5665
ПГС	м3 - 2351,4
Песок	м3 – 100481,3
Цемент	тонн - 2,5
<u>Малярные работы:</u>	
Лак битумный	- 0,5 т.
Грунтовка	- 0,2 т.
Эмаль	- 1,8 т.
Растворитель	- 0,47 т.
Вода питьевая ГОСТ 2874-82	- 50000,1111 м3
Вода техническая	- 45349,73 м3
Ветошь	- 610,34 кг (0,62 тонн)

Расчет выбросов ЗВ на период строительно-монтажных работ

Источник загрязнения N 0001, Неорганизованный источник

Источник выделения N 0001 01, Котел битумный (растопка котла)

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 производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 4.05**

Расход топлива, г/с, **BG = 0.53**

Марка топлива, **M = Дизельное топливо**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг(прил. 2.1), **QR = 10210**

Пересчет в МДж, **QR = QR · 0.004187 = 10210 · 0.004187 = 42.75**

Средняя зольность топлива, %(прил. 2.1), **AR = 0.025**

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), **A1R = 0.025**

Среднее содержание серы в топливе, %(прил. 2.1), **SR = 0.3**

Предельное содержание серы в топливе, % не более(прил. 2.1), **S1R = 0.3**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 150**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 150**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.0816**

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} = 0.0816 · (150 / 150)^{0.25} = 0.0816**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 · BT · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 4.05 · 42.75 · 0.0816 · (1-0) = 0.01413**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 · BG · QR · KNO · (1-B) = 0.001 · 0.53 · 42.75 · 0.0816 · (1-0) = 0.00185**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 · MNOT = 0.8 · 0.01413 = 0.0113**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 · MNOG = 0.8 · 0.00185 = 0.00148**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 · MNOT = 0.13 · 0.01413 = 0.001837**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **_G_ = 0.13 · MNOG = 0.13 · 0.00185 = 0.0002405**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива(п. 2.2), **NSO2 = 0.02**

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 · 4.05 · 0.3 · (1-0.02) + 0.0188 · 0 · 4.05 = 0.0238**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **_G_ = 0.02 · BG · S1R · (1-NSO2) + 0.0188 · H2S · BG = 0.02 · 0.53 · 0.3 · (1-0.02) + 0.0188 · 0 · 0.53 = 0.003116**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q_3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.65$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q_3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 4.05 \cdot 13.9 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.0563$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $G = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1 - Q_4 / 100) = 0.001 \cdot 0.53 \cdot 13.9 \cdot (1 - 0 / 100) = 0.00737$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Коэффициент(табл. 2.1), $F = 0.01$

Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $M = BT \cdot AR \cdot F = 4.05 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.001013$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $G = BG \cdot AR \cdot F = 0.53 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.0001325$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00148	0.0113
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002405	0.001837
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0001325	0.001013
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.003116	0.0238
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00737	0.0563

Источник загрязнения N 0002, Неорганизованный источник

Источник выделения N 0002 01, Передвижной ДЭС

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FMAX} = 0.63$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 1.3$

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = G_{FMAX} \cdot E_э / 3600 = 0.63 \cdot 30 / 3600 = 0.00525$

Валовый выброс, т/год, $M = G_{FGGO} \cdot E_э / 10^3 = 1.3 \cdot 30 / 10^3 = 0.039$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00021$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00156$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 39$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 39 / 3600 = 0.00683$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 39 / 10^3 = 0.0507$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 10$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 10 / 3600 = 0.00175$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 10 / 10^3 = 0.013$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 25$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 25 / 3600 = 0.004375$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 25 / 10^3 = 0.0325$

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 12$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 12 / 3600 = 0.0021$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 12 / 10^3 = 0.0156$

Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 1.2 / 3600 = 0.00021$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00156$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 5 / 3600 = 0.000875$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 1.3 \cdot 5 / 10^3 = 0.0065$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00525	0.039
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00683	0.0507
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000875	0.0065
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00175	0.013
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.004375	0.0325
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.00021	0.00156
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00021	0.00156
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углево-	0.0021	0.0156

	дороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		
--	---	--	--

Источник загрязнения N 0003, Неорганизованный источник**Источник выделения N 0003 01, Компрессор**

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок

Приложение №9 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

Максимальный расход диз. топлива установкой, кг/час, $G_{FJMAX} = 0.6$ Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{FGGO} = 5.598$ **Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 30$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 30 / 3600 = 0.005$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 30 / 10^3 = 0.168$ **Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 1.2$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0002$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00672$ **Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 39$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 39 / 3600 = 0.0065$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 39 / 10^3 = 0.2183$ **Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 10$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 10 / 3600 = 0.001667$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 10 / 10^3 = 0.056$ **Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 25$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 25 / 3600 = 0.00417$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 25 / 10^3 = 0.14$ **Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\text{э}} = 12$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = G_{FJMAX} \cdot E_{\text{э}} / 3600 = 0.6 \cdot 12 / 3600 = 0.002$ Валовый выброс, т/год, $M_{\text{г}} = G_{FGGO} \cdot E_{\text{э}} / 10^3 = 5.598 \cdot 12 / 10^3 = 0.0672$ **Примесь: 1301 Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)**

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 1.2$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.6 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0002$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 5.598 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00672$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 5$
 Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.6 \cdot 5 / 3600 = 0.000833$
 Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 5.598 \cdot 5 / 10^3 = 0.028$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.005	0.168
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0065	0.2183
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000833	0.028
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001667	0.056
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00417	0.14
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0.0002	0.00672
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0002	0.00672
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.002	0.0672

Источник загрязнения N 6001, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6001 01, Разработка грунта

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Грунт

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)

Влажность материала, %, $VL = 11$
 Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$
 Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$
 Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$
 Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$
 Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 7.63$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 7.63 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.01297$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5000$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 7.63 \cdot 0.6 \cdot 5000 = 0.1648$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.01297$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.1648$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Разработка грунта

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)	0.01297	0.1648

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Грунт

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)

Влажность материала, %, $VL = 11$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 6$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 6 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.0102$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 2500$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 6 \cdot 0.6 \cdot 2500 = 0.0648$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.0102$

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.0648$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Разработка грунта

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)	0.01297	0.2296

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Перегной

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)

Влажность материала, %, **$VL = 7$**

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), **$K5 = 0.4$**

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 3.2$**

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), **$K3SR = 1.2$**

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 8$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), **$K3 = 1.7$**

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), **$K4 = 1$**

Размер куска материала, мм, **$G7 = 10$**

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), **$K7 = 0.6$**

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), **$K1 = 0.05$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), **$K2 = 0.02$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, **$G = 2.65$**

Высота падения материала, м, **$GB = 1.5$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), **$B = 0.6$**

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.6 \cdot 2.65 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.1802$**

Время работы узла переработки в год, часов, **$RT2 = 1500$**

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.6 \cdot 2.65 \cdot 0.6 \cdot 1500 = 0.687$**

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.1802$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.687$**

Итого выбросы от источника выделения: 002 Разработка перегноя

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)	0.1802	0.687

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Грунт

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)

Влажность материала, %, $VL = 11$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 20.5$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 20.5 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.03485$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5000$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 20.5 \cdot 0.6 \cdot 5000 = 0.443$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.03485$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.443$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Насыпь

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)	0.03485	0.443

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Грунт

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)

Влажность материала, %, $VL = 11$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 24.75$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 24.75 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.0421$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 8760$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.6 \cdot 24.75 \cdot 0.6 \cdot 8760 = 0.937$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.0421$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.937$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Выемка

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)	0.0421	0.937

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Грунт

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)

Влажность материала, %, $VL = 11$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 500$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.6 \cdot 0.004 \cdot 500 = 0.0296$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.6 \cdot 0.004 \cdot 500 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 0.658$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.0296$

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.658$**

Итого выбросы от источника выделения: 005 Хранение грунта на отвале

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)	0.0296	0.658

Источник загрязнения N 6002, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6002 01, Разработка инертных материалов

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Щебень из изверж. пород крупн. до 20мм

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)

Влажность материала, %, **$VL = 7$**

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), **$K5 = 0.4$**

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 3.2$**

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), **$K3SR = 1.2$**

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 8$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), **$K3 = 1.7$**

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), **$K4 = 1$**

Размер куска материала, мм, **$G7 = 10$**

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), **$K7 = 0.6$**

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), **$K1 = 0.03$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), **$K2 = 0.015$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, **$G = 4.73$**

Высота падения материала, м, **$GB = 1.5$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), **$B = 0.6$**

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.015 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.6 \cdot 4.73 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.1447$**

Время работы узла переработки в год, часов, **$RT2 = 2000$**

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.015 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.6 \cdot 4.73 \cdot 0.6 \cdot 2000 = 0.736$**

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.1447$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.736$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Разработка инертных материалов

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)	0.1447	0.736

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Щебень из изверж. пород крупн. до 20мм

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)

Влажность материала, %, $VL = 7$ Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.4$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$ Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$ Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$ Размер куска материала, мм, $G7 = 20$ Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$ Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.03$ Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.015$ Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 2.05$ Высота падения материала, м, $GB = 1.5$ Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.015 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.5 \cdot 2.05 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.0523$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 500$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.015 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.5 \cdot 2.05 \cdot 0.6 \cdot 500 = 0.0664$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.0523$ Валовый выброс, т/год, $M = 0.0664$

Материал: Щебень из изверж. пород крупн. от 20мм и более

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)

Влажность материала, %, $VL = 7$ Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.4$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 40$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.02$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 4.4$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.02 \cdot 0.01 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.5 \cdot 4.4 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.0499$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 3500$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.02 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.5 \cdot 4.4 \cdot 0.6 \cdot 3500 = 0.4435$

Максимальный разовый выброс , г/сек, $G = 0.0499$

Валовый выброс , т/год , $M = 0.4435$

Материал: Щебень из изверж. пород крупн. от 20мм и более

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)

Влажность материала, %, $VL = 7$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.4$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 70$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.4$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.02$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 6.55$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.02 \cdot 0.01 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.4 \cdot 6.55 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.0594$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5500$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.02 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 0.4 \cdot 6.55 \cdot 0.6 \cdot 5500 = 0.83$

Максимальный разовый выброс , г/сек, $G = 0.0594$

Валовый выброс , т/год , $M = 0.83$

Материал: Песчано-гравийная смесь (ПГС)

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)

Влажность материала, %, $VL = 5$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.6$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 10$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.6$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.04$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 4.1$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 4.1 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.502$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 1500$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.6 \cdot 0.6 \cdot 4.1 \cdot 0.6 \cdot 1500 = 1.913$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.502$

Валовый выброс, т/год, $M = 1.913$

Материал: Цемент

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)

Влажность материала, %, $VL = 0$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 1$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 0.1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 1$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.03$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 2.5$

Высота падения материала, м, $GB = 1.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.6$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.03 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2.5 \cdot 10^6 \cdot 0.6 / 3600 = 0.85$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 1$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2.5 \cdot 0.6 \cdot 1 = 0.00216$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.85$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.00216$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Разработка инертных материалов

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)	0.85	3.99106

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

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)

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Разработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 15$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.04$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 29.83$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.4$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 29.83 \cdot 10^6 \cdot 0.4 / 3600 = 0.676$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 8760$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.04 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 29.83 \cdot 0.4 \cdot 8760 = 15.05$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.676$

Валовый выброс, т/год, $M = 15.05$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Разработка инертных материалов

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)	0.676	15.05

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

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)

Влажность материала, %, $VL = 7$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.4$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 500$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.002$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F$
 $= 1.7 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.002 \cdot 500 = 0.493$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036$
 $= 1.2 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.002 \cdot 500 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 10.97$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.493$

Валовый выброс, т/год, $M = 10.97$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Хранение инертных материалов

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)	0.493	10.97

Источник загрязнения N 6003, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6003 01, Малярные работы

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, $MS = 0.5$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 2.5$

Марка ЛКМ: Лак БТ-99

Способ окраски: Пневматический

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, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.269$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2.5 \cdot 56 \cdot 96 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.373$

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, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0112$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2.5 \cdot 56 \cdot 4 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.01556$

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, $\underline{M} = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 0.5 \cdot (100-56) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.066$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $\underline{G} = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 2.5 \cdot (100-56) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.0917$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.373	0.538
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.01556	0.0224
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0917	0.066

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.2$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 1$

Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-021

Способ окраски: Кистью, валиком

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, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.09$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.125$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.373	0.628
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.01556	0.0224
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0917	0.066

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 1.8$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 3.6$

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, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 1.8 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.405$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 3.6 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.225$

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, $_M_ = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 1.8 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.405$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $_G_ = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 3.6 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.225$

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, $_M_ = KOC \cdot MS \cdot (100-F2) \cdot DK \cdot 10^{-4} = 1 \cdot 1.8 \cdot (100-45) \cdot 30 \cdot 10^{-4} = 0.297$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (2), г/с, $_G_ = KOC \cdot MS1 \cdot (100-F2) \cdot DK / (3.6 \cdot 10^4) = 1 \cdot 3.6 \cdot (100-45) \cdot 30 / (3.6 \cdot 10^4) = 0.165$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.373	1.033
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.225	0.4274
2902	Взвешенные частицы (116)	0.165	0.363

Технологический процесс: окраска и сушка

Фактический годовой расход ЛКМ, тонн, $MS = 0.47$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 2.35$

Марка ЛКМ: Растворитель Р-4

Способ окраски: Пневматический

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 100$

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, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.47 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.1222$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2.35 \cdot 100 \cdot 26 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.1697$

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, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.47 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0564$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2.35 \cdot 100 \cdot 12 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0783$

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, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.47 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.2914$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2.35 \cdot 100 \cdot 62 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.405$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.373	1.033
0621	Метилбензол (349)	0.405	0.2914
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0783	0.0564
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.1697	0.1222
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.225	0.4274
2902	Взвешенные частицы (116)	0.165	0.363

Источник загрязнения N 6004, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6004 01, Сварочные работы

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 NO_2 , $K_{\text{NO}_2} = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $K_{\text{NO}} = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 4276.25$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{\text{MAX}} = 9.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 11.5$

в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 9.77$

Валовый выброс, т/год (5.1), $_M = GIS \cdot B / 10^6 = 9.77 \cdot 4276.25 / 10^6 = 0.0418$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $_G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 9.77 \cdot 9.5 / 3600 = 0.0258$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1), $_M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.73 \cdot 4276.25 / 10^6 = 0.0074$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $_G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 1.73 \cdot 9.5 / 3600 = 0.004565$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $_M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.4 \cdot 4276.25 / 10^6 = 0.00171$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $_G = GIS \cdot B_{\text{MAX}} / 3600 = 0.4 \cdot 9.5 / 3600 = 0.001056$

Вид сварки: Газовая сварка стали с использованием пропан-бутановой смеси

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 1174.801$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{\text{MAX}} = 2.6$

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), $\underline{M} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 15 \cdot 1174.801 / 10^6 = 0.0141$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 15 \cdot 2.6 / 3600 = 0.00867$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 15 \cdot 1174.801 / 10^6 = 0.00229$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 15 \cdot 2.6 / 3600 = 0.001408$

Вид сварки: Газовая сварка стали ацетилен-кислородным пламенем

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 120.33$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 2$

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), $\underline{M} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 22 \cdot 120.33 / 10^6 = 0.002118$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 22 \cdot 2 / 3600 = 0.00978$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 22 \cdot 120.33 / 10^6 = 0.000344$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 22 \cdot 2 / 3600 = 0.00159$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0258	0.0418
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.004565	0.0074
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00978	0.016218
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00159	0.002634
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.001056	0.00171

Источник загрязнения N 6004, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6004 02, Газовая сварка

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, $K_{NO2} = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, $K_{NO} = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от резки металлов

Вид резки: Газовая

Разрезаемый материал: Сталь углеродистая

Толщина материала, мм (табл. 4), $L = 10$

Способ расчета выбросов: по времени работы оборудования

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T = 61$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 64.1$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = K_{NO2} \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.8 \cdot 64.1 \cdot 61 / 10^6 = 0.00313$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = K_{NO2} \cdot GT / 3600 = 0.8 \cdot 64.1 / 3600 = 0.01424$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = K_{NO} \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.13 \cdot 64.1 \cdot 61 / 10^6 = 0.000508$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = K_{NO} \cdot GT / 3600 = 0.13 \cdot 64.1 / 3600 = 0.002315$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01424	0.00313
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002315	0.000508

Источник загрязнения N 6005, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6005 01, Медницкие работы

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

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДНИЦКИХ РАБОТ

Вид выполняемых работ: Пайка паяльниками с косвенным нагревом

Марка применяемого материала: Оловянно-свинцовые припой (безсурьмянистые) ПОС-30, 40, 60, 70

"Чистое" время работы оборудования, час/год, $T = 50$

Количество израсходованного припоя за год, кг, $M = 471$

Примесь: 0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)

Удельное выделение ЗВ, г/кг(табл.4.8), $Q = 0.51$

Валовый выброс, т/год (4.28), $\underline{M} = Q \cdot M \cdot 10^{-6} = 0.51 \cdot 471 \cdot 10^{-6} = 0.00024$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4.31), $\underline{G} = (\underline{M} \cdot 10^6) / (T \cdot 3600) = (0.00024 \cdot 10^6) / (50 \cdot 3600) = 0.001333$

Примесь: 0168 Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)

Удельное выделение ЗВ, г/кг(табл.4.8), $Q = 0.28$

Валовый выброс, т/год (4.28), $\underline{M} = Q \cdot M \cdot 10^{-6} = 0.28 \cdot 471 \cdot 10^{-6} = 0.000132$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4.31), $\underline{G} = (\underline{M} \cdot 10^6) / (T \cdot 3600) = (0.000132 \cdot 10^6) / (50 \cdot 3600) = 0.000733$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0.000733	0.000132
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.001333	0.00024

Источник загрязнения N 6006, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6006 01, Механическая обработка металла

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

Оборудование работает на открытом воздухе

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Обработка деталей из стали: Отрезные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $\underline{T} = 275$

Число станков данного типа, шт., $\underline{KOLIV} = 2$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 2$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.203$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $\underline{M} = 3600 \cdot GV \cdot \underline{T} \cdot \underline{KOLIV} / 10^6 = 3600 \cdot 0.203 \cdot 275 \cdot 2 / 10^6 = 0.402$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $\underline{G} = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.203 \cdot 2 = 0.0812$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0812	0.402

Источник загрязнения N 6006, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6006 02, Механическая обработка металла

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

Оборудование работает на открытом воздухе

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 350 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 388$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 2$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 2$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.018$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.018 \cdot 388 \cdot 2 / 10^6 = 0.0503$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.018 \cdot 2 = 0.0072$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.029$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.029 \cdot 388 \cdot 2 / 10^6 = 0.081$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NS1 = 0.2 \cdot 0.029 \cdot 2 = 0.0116$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0116	0.081
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0072	0.0503

Источник загрязнения N 6007, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6007 01, Деревообрабатывающий станок

Список литературы:

Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятий деревообрабатывающей промышленности.

РНД 211.2.02.08-2004. Астана, 2005

Количество загрязняющих веществ, выделяющихся при деревообработке подсчитывается по удельным показателям, отнесенным ко времени работы деревообрабатывающего оборудования

Вид станка: Деревообрабатывающие станки прочие

Марка, модель станка: Станки токарные: ТП-40

Удельное выделение пыли при работе оборудования, г/с(П1.1), $Q = 0.39$

Местный отсос пыли не проводится

Фактический годовой фонд времени работы единицы оборудования, час, $T = 205$

Количество станков данного типа, $KOLIV = 2$

Количество одновременно работающих станков данного типа, $N1 = 2$

Примесь: 2936 Пыль древесная (1039*)

Согласно п.5.1.3 коэффициент, учитывающий гравитационное оседание твердых частиц, $KN = 0.2$

Удельное выделение пыли от станка, с учетом поправочного коэффициента, г/с, $Q = Q \cdot KN = 0.39 \cdot 0.2 = 0.078$

Максимальный из разовых выброс, г/с (3), $G = Q \cdot NI = 0.078 \cdot 2 = 0.156$

Валовое выделение ЗВ, т/год (1), $M = Q \cdot T \cdot 3600 \cdot KOLIV / 10^6 = 0.078 \cdot 205 \cdot 3600 \cdot 2 / 10^6 = 0.1151$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2936	Пыль древесная (1039*)	0.156	0.1151

**Источник загрязнения N 6008, Неорганизованный источник
Источник выделения N 6008 01, Сварка полиэтиленовых труб**

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами
Приложение №5 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Сборник "Нормативные показатели удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от основных видов технологического оборудования отрасли". Харьков, 1991г.
3. "Удельные показатели образования вредных веществ от основных видов технологического оборудования...", М, 2006 г.

Вид работ: Сварка

Количество проведенных сварок стыков, шт./год, $N = 557$

"Чистое" время работы, час/год, $T = 3898$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющего вещества, г/на 1 сварку(табл.12), $Q = 0.009$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3), $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.009 \cdot 557 / 10^6 = 0.00000501$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4), $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.00000501 \cdot 10^6 / (3898 \cdot 3600) = 0.000000357$

Примесь: 0827 Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)

Удельное выделение загрязняющего вещества, г/на 1 сварку(табл.12), $Q = 0.0039$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3), $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.0039 \cdot 557 / 10^6 = 0.000002172$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4), $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.000002172 \cdot 10^6 / (3898 \cdot 3600) = 0.0000001548$

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.000000357	0.00000501
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.0000001548	0.000002172

Источник загрязнения N 6009, Неорганизованный источник

Источник выделения N 6009 01, Гидроизоляция ж/б изделий (битумные работы)

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, $T_{\text{г}}$ = 2137**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**Объем производства битума, т/год, $M_{\text{У}} = 466$ Валовый выброс, т/год (ф-ла 6.7[1]), $M_{\text{г}} = (1 \cdot M_{\text{У}}) / 1000 = (1 \cdot 466) / 1000 = 0.466$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{г}} = M_{\text{г}} \cdot 10^6 / (T_{\text{г}} \cdot 3600) = 0.466 \cdot 10^6 / (2137 \cdot 3600) = 0.0606$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0606	0.466

Источник загрязнения N 6010, Неорганизованный источник**Источник выделения N 6010 01, Движение и работа спецтехники**

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
ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ**

Стоянка: Расчетная схема 1. Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

Перечень транспортных средств

Марка автомобиля	Марка топлива	Всего	Макс
Грузовые автомобили карбюраторные до 2 т (СНГ)			
А/п 4091	Дизельное топливо	3	1
Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)			
КС-1562А	Дизельное топливо	3	1
Грузовые автомобили дизельные свыше 16 т (СНГ)			

БелАЗ-540	Дизельное топливо	5	1
Трактор (Г), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ДУ-47Б	Дизельное топливо	2	1
Трактор (Г), N ДВС = 161 - 260 кВт			
ДЗ-126В-1	Дизельное топливо	4	1
Трактор (К), N ДВС = 36 - 60 кВт			
ЭО-2625	Дизельное топливо	1	1
ИТОГО : 18			

Расчетный период: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 100$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 1$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 6$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 1$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 2$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 1$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 1.16$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 4.41$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.54$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 1.16 \cdot 6 + 4.41 \cdot 1.5 + 0.54 \cdot 1 = 14.11$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 4.41 \cdot 0.75 + 0.54 \cdot 1 = 3.85$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (14.11 + 3.85) \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00539$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 14.11 \cdot 1 / 3600 = 0.00392$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.414$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.63$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.27$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.414 \cdot 6 + 0.63 \cdot 1.5 + 0.27 \cdot 1 = 3.7$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.63 \cdot 0.75 + 0.27 \cdot 1 = 0.743$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (3.7 + 0.743) \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.001333$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.7 \cdot 1 / 3600 = 0.001028$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.48$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.29$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.48 \cdot 6 + 3 \cdot 1.5 + 0.29 \cdot 1 = 7.67$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3 \cdot 0.75 + 0.29 \cdot 1 = 2.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (7.67 + 2.54) \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00306$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 7.67 \cdot 1 / 3600 = 0.00213$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $_M_ = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00306 = 0.00245$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.00213 = 0.001704$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $_M_ = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00306 = 0.000398$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.00213 = 0.000277$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.0216$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.207$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.012$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.0216 \cdot 6 + 0.207 \cdot 1.5 + 0.012 \cdot 1 = 0.452$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.207 \cdot 0.75 + 0.012 \cdot 1 = 0.1673$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (0.452 + 0.1673) \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0001858$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 0.452 \cdot 1 / 3600 = 0.0001256$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.0873$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.45$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.081$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.0873 \cdot 6 + 0.45 \cdot 1.5 + 0.081 \cdot 1 = 1.28$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.45 \cdot 0.75 + 0.081 \cdot 1 = 0.4185$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (1.28 + 0.4185) \cdot 3 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00051$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.28 \cdot 1 / 3600 = 0.0003556$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 0$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 100$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 1$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 6$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Время работы пускового двигателя, мин, $TPU = 2$

Вид топлива для пускового двигателя: бензин неэтилированный

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 1$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 2$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.5$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 1$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK \cdot 60 = 1.5 / 5 \cdot 60 = 18$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK \cdot 60 = 0.75 / 5 \cdot 60 = 9$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 18.3$

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.6$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.84$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.55$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 1.6 = 1.44$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 \cdot ML = 0.9 \cdot 0.55 = 0.495$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 18.3 \cdot 2 + 1.44 \cdot 6 + 0.495 \cdot 18 + 0.84 \cdot 1 = 55$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.495 \cdot 9 + 0.84 \cdot 1 = 5.3$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (55 + 5.3) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.0181$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 55 \cdot 1 / 3600 = 0.01528$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.29$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.11$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.18$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 0.29 = 0.261$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 \cdot ML = 0.9 \cdot 0.18 = 0.162$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.261 \cdot 6 + 0.162 \cdot 18 + 0.11 \cdot 1 = 4.59$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.162 \cdot 9 + 0.11 \cdot 1 = 1.568$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (4.59 + 1.568) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.001847$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 4.59 \cdot 1 / 3600 = 0.001275$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.7$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.26$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.87$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.7 \cdot 2 + 0.26 \cdot 6 + 0.87 \cdot 18 + 0.17 \cdot 1 = 18.8$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.87 \cdot 9 + 0.17 \cdot 1 = 8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (18.8 + 8) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.00804$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 18.8 \cdot 1 / 3600 = 0.00522$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00804 = 0.00643$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.00522 = 0.00418$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00804 = 0.001045$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.00522 = 0.000679$

Примесь: 0328 Углерод (Саж, Углерод черный) (583)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.12$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.02$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.15$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 0.12 = 0.108$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 \cdot ML = 0.9 \cdot 0.15 = 0.135$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.108 \cdot 6 + 0.135 \cdot 18 + 0.02 \cdot 1 = 3.1$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.135 \cdot 9 + 0.02 \cdot 1 = 1.235$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (3.1 + 1.235) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.0013$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.1 \cdot 1 / 3600 = 0.000861$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.023$

Выбросы за холодный период:

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.042$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.034$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.084$

Для переходного периода выбросы за холодный период умножаются на коэффициент 0.9

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 0.042 = 0.0378$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, $ML = 0.9 \cdot ML = 0.9 \cdot 0.084 = 0.0756$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.023 \cdot 2 + 0.0378 \cdot 6 + 0.0756 \cdot 18 + 0.034 \cdot 1 = 1.668$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.0756 \cdot 9 + 0.034 \cdot 1 = 0.714$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (1.668 + 0.714) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.000715$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.668 \cdot 1 / 3600 = 0.000463$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 4.7$

Выброс 1 машины при выезде, г, $M1 = MPU \cdot TPU = 4.7 \cdot 2 = 9.4$

Выброс 1 машины при возвращении, г, $M2 = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (9.4 + 0) \cdot 3 \cdot 100 / 10^6 = 0.00282$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 9.4 \cdot 1 / 3600 = 0.00261$

ИТОГО 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	L2, км	
100	3	1.00	1	1.5	0.75	
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с
0337	6	1.16	1	0.54	4.41	0.00392
2732	6	0.414	1	0.27	0.63	0.001028
0301	6	0.48	1	0.29	3	0.001704
0304	6	0.48	1	0.29	3	0.000277
0328	6	0.022	1	0.012	0.207	0.0001256
0330	6	0.087	1	0.081	0.45	0.0003556

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт						
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин	
100	3	1.00	1	18	9	
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	Мри, г/мин
0337	6	1.44	1	0.84	0.495	18.3
2732	6	0.261	1	0.11	0.162	
0301	6	0.26	1	0.17	0.87	0.7
0304	6	0.26	1	0.17	0.87	0.7
0328	6	0.108	1	0.02	0.135	
0330	6	0.038	1	0.034	0.076	0.023
2704						4.7

ВСЕГО по периоду: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0192	0.02349
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.00261	0.00282
2732	Керосин (654*)	0.002303	0.00318
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.005884	0.00888
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0009866	0.0014858
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0008186	0.001225
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000956	0.001443

Расчетный период: Теплый период ($t > 5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 15$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., $DN = 146$

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, $NK1 = 1$

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), $TPR = 4$

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, $TX = 1$

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 1$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 2$

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.5$

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 1$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.86$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 4.1$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.54$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.86 \cdot 4 + 4.1 \cdot 1.5 + 0.54 \cdot 1 = 10.13$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 4.1 \cdot 0.75 + 0.54 \cdot 1 = 3.615$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (10.13 + 3.615) \cdot 3 \cdot 146 \cdot 10^{-6} = 0.00602$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 10.13 \cdot 1 / 3600 = 0.002814$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.38$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.6$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.27$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.38 \cdot 4 + 0.6 \cdot 1.5 + 0.27 \cdot 1 = 2.69$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.6 \cdot 0.75 + 0.27 \cdot 1 = 0.72$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (2.69 + 0.72) \cdot 3 \cdot 146 \cdot 10^{-6} = 0.001494$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.69 \cdot 1 / 3600 = 0.000747$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.32$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.29$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.32 \cdot 4 + 3 \cdot 1.5 + 0.29 \cdot 1 = 6.07$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3 \cdot 0.75 + 0.29 \cdot 1 = 2.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (6.07 + 2.54) \cdot 3 \cdot 146 \cdot 10^{-6} = 0.00377$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 6.07 \cdot 1 / 3600 = 0.001686$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00377 = 0.003016$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.001686 = 0.00135$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00377 = 0.00049$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.001686 = 0.000219$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.012$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.15$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.012$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.012 \cdot 4 + 0.15 \cdot 1.5 + 0.012 \cdot 1 = 0.285$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.15 \cdot 0.75 + 0.012 \cdot 1 = 0.1245$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (0.285 + 0.1245) \cdot 3 \cdot 146 \cdot 10^{-6} = 0.0001794$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 0.285 \cdot 1 / 3600 = 0.0000792$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.081$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.4$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин,

(табл.3.12), $MXX = 0.081$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.081 \cdot 4 + 0.4 \cdot 1.5 + 0.081 \cdot 1 = 1.005$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.4 \cdot 0.75 + 0.081 \cdot 1 = 0.381$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (1.005 + 0.381) \cdot 3 \cdot 146 \cdot 10^{-6} = 0.000607$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.005 \cdot 1 / 3600 = 0.000279$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = 15$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 146$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 1$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 2$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Время работы пускового двигателя, мин, $TPU = 1$

Вид топлива для пускового двигателя: бензин неэтилированный

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 1$

Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LD1 = 2$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.5$

Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, $LD2 = 1$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK \cdot 60 = 1.5 / 5 \cdot 60 = 18$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK \cdot 60 = 0.75 / 5 \cdot 60 = 9$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 18.3$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.8$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.84$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.45$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 18.3 \cdot 1 + 0.8 \cdot 2 + 0.45 \cdot 18 + 0.84 \cdot 1 = 28.84$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.45 \cdot 9 + 0.84 \cdot 1 = 4.89$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (28.84 + 4.89) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.01477$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 28.84 \cdot 1 / 3600 = 0.00801$$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.11$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.11$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.15$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.11 \cdot 2 + 0.15 \cdot 18 + 0.11 \cdot 1 = 3.03$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.15 \cdot 9 + 0.11 \cdot 1 = 1.46$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (3.03 + 1.46) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.001967$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.03 \cdot 1 / 3600 = 0.000842$$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.7$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.17$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.87$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.7 \cdot 1 + 0.17 \cdot 2 + 0.87 \cdot 18 + 0.17 \cdot 1 = 16.87$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.87 \cdot 9 + 0.17 \cdot 1 = 8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (16.87 + 8) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.0109$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 16.87 \cdot 1 / 3600 = 0.00469$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.0109 = 0.00872$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.00469 = 0.00375$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.0109 = 0.001417$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.00469 = 0.00061$

Примесь: 0328 Углерод (Саж, Углерод черный) (583)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.02$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.02$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.1$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.02 \cdot 2 + 0.1 \cdot 18 + 0.02 \cdot 1 = 1.86$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.1 \cdot 9 + 0.02 \cdot 1 = 0.92$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (1.86 + 0.92) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.001218$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.86 \cdot 1 / 3600 = 0.000517$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.023$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.034$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.034$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.068$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.023 \cdot 1 + 0.034 \cdot 2 + 0.068 \cdot 18 + 0.034 \cdot 1 = 1.35$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.068 \cdot 9 + 0.034 \cdot 1 = 0.646$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (1.35 + 0.646) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.000874$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.35 \cdot 1 / 3600 = 0.000375$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 4.7$

Выброс 1 машины при выезде, г, $M1 = MPU \cdot TPU = 4.7 \cdot 1 = 4.7$

Выброс 1 машины при возвращении, г, $M2 = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (4.7 + 0) \cdot 3 \cdot 146 / 10^6 = 0.00206$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 4.7 \cdot 1 / 3600 = 0.001306$

ИТОГО выбросы по периоду: Теплый период (t>5)

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)						
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1, шт.	L1, км	L2, км	
146	3	1.00	1	1.5	0.75	
ЗВ	Тпр, мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с
0337	4	0.86	1	0.54	4.1	0.002814
2732	4	0.38	1	0.27	0.6	0.000747
0301	4	0.32	1	0.29	3	0.00135
						т/год
						0.00602
						0.001494
						0.003016

0304	4	0.32	1	0.29	3	0.000219	0.00049
0328	4	0.012	1	0.012	0.15	0.0000792	0.0001794
0330	4	0.081	1	0.081	0.4	0.000279	0.000607

<i>Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт</i>									
<i>Dn, сут</i>	<i>Nk, шт</i>	<i>A</i>	<i>Nk1 шт.</i>	<i>Tv1, мин</i>	<i>Tv2, мин</i>				
146	3	1.00	1	18	9				
<i>ЗВ</i>	<i>Тпр мин</i>	<i>Мпр, г/мин</i>	<i>Тх, мин</i>	<i>Мхх, г/мин</i>	<i>Мl, г/мин</i>	<i>Мпу, г/мин</i>	<i>Тпу мин</i>	<i>г/с</i>	<i>т/год</i>
0337	2	0.8	1	0.84	0.45	18.3	1	0.00801	0.01477
2732	2	0.11	1	0.11	0.15		1	0.000842	0.001967
0301	2	0.17	1	0.17	0.87	0.7	1	0.00375	0.00872
0304	2	0.17	1	0.17	0.87	0.7	1	0.00061	0.001417
0328	2	0.02	1	0.02	0.1		1	0.000517	0.001218
0330	2	0.034	1	0.034	0.068	0.023	1	0.000375	0.000874
2704						4.7	1	0.001306	0.00206

<i>ВСЕГО по периоду: Теплый период (t>5)</i>			
<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.010824	0.02079
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.001306	0.00206
2732	Керосин (654*)	0.001589	0.003461
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0051	0.011736
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0005962	0.0013974
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.000654	0.001481
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000829	0.001907

Расчетный период: Холодный период (t<-5)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, **T = -15**

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)

Тип топлива: Дизельное топливо

Количество рабочих дней в году, дн., **DN = 119**

Наибольшее количество автомобилей, выезжающих со стоянки в течении часа, **NK1 = 1**

Общ. количество автомобилей данной группы за расчетный период, шт., **NK = 3**

Коэффициент выпуска (выезда), **A = 1**

Экологический контроль не проводится

Время прогрева двигателя, мин (табл. 3.20), **TPR = 20**

Время работы двигателя на холостом ходу, мин, **TX = 1**

Пробег автомобиля от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, **LB1 = 1**

Пробег автомобиля от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, **LD1 = 2**

Пробег автомобиля от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, **LB2 = 0.5**

Пробег автомобиля от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км, **LD2 = 1**

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (въезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 1.29$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 4.9$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.54$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 1.29 \cdot 20 + 4.9 \cdot 1.5 + 0.54 \cdot 1 = 33.7$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 4.9 \cdot 0.75 + 0.54 \cdot 1 = 4.215$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (33.7 + 4.215) \cdot 3 \cdot 119 \cdot 10^{-6} = 0.01354$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 33.7 \cdot 1 / 3600 = 0.00936$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.46$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.7$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.27$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.46 \cdot 20 + 0.7 \cdot 1.5 + 0.27 \cdot 1 = 10.52$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.7 \cdot 0.75 + 0.27 \cdot 1 = 0.795$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (10.52 + 0.795) \cdot 3 \cdot 119 \cdot 10^{-6} = 0.00404$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 10.52 \cdot 1 / 3600 = 0.00292$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота:

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.48$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 3$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.29$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.48 \cdot 20 + 3 \cdot 1.5 + 0.29 \cdot 1 = 14.4$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 3 \cdot 0.75 + 0.29 \cdot 1 = 2.54$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (14.4 + 2.54) \cdot 3 \cdot 119 \cdot 10^{-6} = 0.00605$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 14.4 \cdot 1 / 3600 = 0.004$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00605 = 0.00484$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.004 = 0.0032$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00605 = 0.000787$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.004 = 0.00052$

Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.024$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.23$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.012$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.024 \cdot 20 + 0.23 \cdot 1.5 + 0.012 \cdot 1 = 0.837$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.23 \cdot 0.75 + 0.012 \cdot 1 = 0.1845$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (0.837 + 0.1845) \cdot 3 \cdot 119 \cdot 10^{-6} = 0.000365$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 0.837 \cdot 1 / 3600 = 0.0002325$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс ЗВ при прогреве двигателя, г/мин, (табл.3.10), $MPR = 0.097$

Пробеговые выбросы ЗВ, г/км, (табл.3.11), $ML = 0.5$

Удельные выбросы ЗВ при работе на холостом ходу, г/мин, (табл.3.12), $MXX = 0.081$

Выброс ЗВ при выезде 1-го автомобиля, грамм, $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot L1 + MXX \cdot TX = 0.097 \cdot 20 + 0.5 \cdot 1.5 + 0.081 \cdot 1 = 2.77$

Выброс ЗВ при въезде 1-го автомобиля, грамм, $M2 = ML \cdot L2 + MXX \cdot TX = 0.5 \cdot 0.75 + 0.081 \cdot 1 = 0.456$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.7), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN \cdot 10^{-6} = 1 \cdot (2.77 + 0.456) \cdot 3 \cdot 119 \cdot 10^{-6} = 0.001152$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.10), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.77 \cdot 1 / 3600 = 0.00077$

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт

Вид топлива: дизельное топливо

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -15$

Количество рабочих дней в периоде, $DN = 119$

Общее кол-во дорожных машин данной группы, шт., $NK = 3$

Коэффициент выпуска (выезда), $A = 1$

Наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки в течении часа, шт., $NK1 = 1$

Время прогрева машин, мин, $TPR = 20$

Время работы машин на хол. ходу, мин, $TX = 1$

Время работы пускового двигателя, мин, $TPU = 4$

Вид топлива для пускового двигателя: бензин неэтилированный

Пробег машины от ближайшего к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км, $LB1 = 1$
 Пробег машины от наиболее удаленного к выезду места стоянки до выезда со стоянки, км,
 $LD1 = 2$

Пробег машины от ближайшего к въезду места стоянки до въезда на стоянку, км, $LB2 = 0.5$
 Пробег машины от наиболее удаленного от въезда места стоянки до въезда на стоянку, км,
 $LD2 = 1$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.5), $L1 = (LB1 + LD1) / 2 = (1 + 2) / 2 = 1.5$

Суммарный пробег по территории или помещению стоянки (выезд), км (3.6), $L2 = (LB2 + LD2) / 2 = (0.5 + 1) / 2 = 0.75$

Скорость движения машин по территории, км/час(табл.4.7 [2]), $SK = 5$

Время движения машин по территории стоянки при выезде, мин, $TV1 = L1 / SK \cdot 60 = 1.5 / 5 \cdot 60 = 18$

Время движения машин по территории стоянки при возврате, мин, $TV2 = L2 / SK \cdot 60 = 0.75 / 5 \cdot 60 = 9$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 18.3$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 1.6$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.84$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.55$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 18.3 \cdot 4 + 1.6 \cdot 20 + 0.55 \cdot 18 + 0.84 \cdot 1 = 115.9$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.55 \cdot 9 + 0.84 \cdot 1 = 5.79$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (115.9 + 5.79) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.0434$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 115.9 \cdot 1 / 3600 = 0.0322$

Примесь: 2732 Керосин (654*)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.29$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.11$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.18$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.29 \cdot 20 + 0.18 \cdot 18 + 0.11 \cdot 1 = 9.15$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.18 \cdot 9 + 0.11 \cdot 1 = 1.73$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (9.15 + 1.73) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.003884$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 9.15 \cdot 1 / 3600 = 0.00254$

РАСЧЕТ выбросов оксидов азота

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.7$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.26$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.17$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.87$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.7 \cdot 4 + 0.26 \cdot 20 + 0.87 \cdot 18 + 0.17 \cdot 1 = 23.83$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.87 \cdot 9 + 0.17 \cdot 1 = 8$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (23.83 + 8) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.01136$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 23.83 \cdot 1 / 3600 = 0.00662$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.01136 = 0.00909$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 0.00662 = 0.0053$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.01136 = 0.001477$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.00662 = 0.00086$

Примесь: 0328 Углерод (Саж, Углерод черный) (583)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.12$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.02$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.15$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.12 \cdot 20 + 0.15 \cdot 18 + 0.02 \cdot 1 = 5.12$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.15 \cdot 9 + 0.02 \cdot 1 = 1.37$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (5.12 + 1.37) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.002317$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 5.12 \cdot 1 / 3600 = 0.001422$

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 0.023$

Удельный выброс машин при прогреве, г/мин, (табл. 4.5 [2]), $MPR = 0.042$

Удельный выброс машин на хол. ходу, г/мин, (табл. 4.2 [2]), $MXX = 0.034$

Пробеговый выброс машин при движении, г/мин, (табл. 4.6 [2]), $ML = 0.084$

Выброс 1 машины при выезде, г (4.1), $M1 = MPU \cdot TPU + MPR \cdot TPR + ML \cdot TV1 + MXX \cdot TX = 0.023 \cdot 4 + 0.042 \cdot 20 + 0.084 \cdot 18 + 0.034 \cdot 1 = 2.48$

Выброс 1 машины при возвращении, г (4.2), $M2 = ML \cdot TV2 + MXX \cdot TX = 0.084 \cdot 9 + 0.034 \cdot 1 = 0.79$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (2.48 + 0.79) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.001167$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.48 \cdot 1 / 3600 = 0.000689$$

Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)

Удельный выброс от пускового двигателя, г/мин(табл.4.1 [2]), $MPU = 4.7$

Выброс 1 машины при выезде, г, $M1 = MPU \cdot TPU = 4.7 \cdot 4 = 18.8$

Выброс 1 машины при возвращении, г, $M2 = 0$

Валовый выброс ЗВ, т/год (4.3), $M = A \cdot (M1 + M2) \cdot NK \cdot DN / 10^6 = 1 \cdot (18.8 + 0) \cdot 3 \cdot 119 / 10^6 = 0.00671$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 18.8 \cdot 1 / 3600 = 0.00522$$

ИТОГО выбросы по периоду: Холодный период ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -15$

Тип машины: Грузовые автомобили дизельные свыше 5 до 8 т (иномарки)						
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км	
119	3	1.00	1	1.5	0.75	
ЗВ	Tpr мин	Mpr, г/мин	Tx, мин	Mxx, г/мин	MI, г/км	г/с
0337	20	1.29	1	0.54	4.9	0.00936
2732	20	0.46	1	0.27	0.7	0.00292
0301	20	0.48	1	0.29	3	0.0032
0304	20	0.48	1	0.29	3	0.00052
0328	20	0.024	1	0.012	0.23	0.0002325
0330	20	0.097	1	0.081	0.5	0.00077
						m/год
						0.01354
						0.00404
						0.00484
						0.000787
						0.000365
						0.001152

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт								
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Tv1, мин	Tv2, мин			
119	3	1.00	1	18	9			
ЗВ	Tpr мин	Mpr, г/мин	Tx, мин	Mxx, г/мин	MI, г/мин	Mpi, г/мин	Tri, мин	г/с
0337	20	1.6	1	0.84	0.55	18.3	4	0.0322
2732	20	0.29	1	0.11	0.18		4	0.00254
0301	20	0.26	1	0.17	0.87	0.7	4	0.0053
0304	20	0.26	1	0.17	0.87	0.7	4	0.00086
0328	20	0.12	1	0.02	0.15		4	0.001422
0330	20	0.042	1	0.034	0.084	0.023	4	0.000689
2704						4.7	4	0.00522
								m/год
								0.0434
								0.003884
								0.00909
								0.001477
								0.002317
								0.001167
								0.00671

ВСЕГО по периоду: Холодный ($t = -15$, град. С)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.04156	0.05694

2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.00522	0.00671
2732	Керосин (654*)	0.00546	0.007924
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0085	0.01393
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0016545	0.002682
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001459	0.002319
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00138	0.002264

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0085	0.034546
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.00138	0.005614
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0016545	0.0055652
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001459	0.005025
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.04156	0.10122
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.00522	0.01159
2732	Керосин (654*)	0.00546	0.014565

Максимальные разовые выбросы достигнуты в холодный период при температуре -15 градусов С

В качестве мероприятий, направленных на сокращение загрязнения на окружающую среду, предусматривается:

1. Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.
2. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.
3. Осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов, что исключит возможность пыления.
4. Не одновременность работы транспортной и строительной техники.
5. Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Учитывая временный характер негативного воздействия на окружающую среду, дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которым необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ.

1.6. Характеристика мероприятий по регулированию выбросов в периоды особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

Раздел «Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеороусловиях» разрабатывается, т.к. г. Нур-Султан входит в «Перечень городов Казахстана, в которых прогнозируются НМУ».

Предотвращению опасного загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных условий способствует регулирование выбросов или их кратковременное снижение. В периоды неблагоприятных метеорологических условий максимальная приземная концентрация примеси может увеличиться до 1.5-2 раз.

Разработаны 3 режима работы предприятия при НМУ.

Меры по уменьшению выбросов в период НМУ могут проводиться без сокращения производства и без существенных изменений технологического режима – это 1 и 2 режимы работы предприятия. При этом сокращение концентрации ЗВ в приземном слое атмосферы обеспечивается примерно на 20-40% для 1 и 2 режимов соответственно. При третьем режиме работы мероприятия должны обеспечить сокращение концентрации ЗВ примерно на 40-60%, а в некоторых 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.

Мероприятия по первому режиму носят организационно-технический характер, их можно провести без существенных затрат и снижения производительности предприятия. К ним относятся:

- усиление контроля точного соблюдения технологического регламента производства;
- запрещение работы на форсированном режиме оборудования;
- рассредоточение во времени выбросов ЗВ от технологического оборудования;
- обеспечение инструментального контроля выбросов вредных веществ в атмосферу непосредственно на источниках и на границе СЗЗ, если таковая имеется.

1.7. Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами произведен на программе «Эра v 3.0», которая предназначена для расчета полей концентраций и рассеивания вредных примесей в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления предельно-допустимых выбросов (ПДВ).

На период СМР: размер основного расчетного прямоугольника установлен с учетом влияния загрязнения со сторонами 1650 x 900 м и шагом сетки 50 м.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в виде таблицы 1.7-1.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

таблица 1.7-1.

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	26.8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-18.4
Среднегодовая роза ветров, %	
С	8.0
СВ	16.0
В	6.0
ЮВ	6.0
Ю	27.0
ЮЗ	19.0
З	11.0
СЗ	7.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3.2
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	8.0

Ситуационная карта-схема размещения предприятия представлена в приложении 1.

Расчет полей приземных концентраций проводился с учетом фоновых концентраций и проводился для максимального режима работы источников загрязнения.

На *период строительства* расчет рассеивания проводился в целом по расчетному прямоугольнику и в жилой зоне (таблица 1.7.2).

Результат расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период строительства с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ города показал превышение предельно-допустимых концентраций в жилой зоне по диоксиду азота – 1,250568 ПДК с учетом фона (0,566568 ПДК без учета фона); взвешенным частицам – 2,306542 ПДК с учетом фона (0,100542 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 4,4 %); по группе суммации _31 (0301+0330) – 1,388108 ПДК с учетом фона (0,602108 ПДК

без учета фона); по группе суммации пыли (2902+2908+2930+2936) – 2,783422 ПДК с учетом фона (0,577422 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 20,7 %).

Расчетные максимальные концентрации на расчетном прямоугольнике и в жилой зоне, создаваемые выбросами источников предприятия, приведены в результатах расчета рассеивания загрязняющих веществ (приложение 5).

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства приведены в таблице 1.7-2.

Таблица 1.7-2. Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период строительства

Код веще- ства/группы суммации	Наименование ве- щества	Расчетная максимальная призем- ная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной при- земной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (про- изводство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздей- ствия	в жилой зоне X/Y	В преде- лах зоны воздейст- вия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздействия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение (2022 год.)									
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1,250568(0,566568)/ 0,250114(0,113314) вклад п/п=45,3%		1999/ 1431		6004 0003	78,8 16,4		Строительная площадка
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0,422375(0,008575)/ 2,111875(0,042875) вклад п/п= 2%		1999/ 1431		0001 0003	63,9 36,1		
2902	Взвешенные ча- стицы (116)	2,306542(0,100542)/ 1,153271(0,050271) вклад п/п= 4,4%		1962/ 1239		6006	100		
2908	Пыль неорганиче- ская, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,7321253/0,2196376		1999/1431		6001	100		
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,8267412/0,0330696		1999/ 1431		6006	100		
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ан- гидрид сернистый, Сернистый газ, Се- ра (IV) оксид)	1,388108(0,602108) вклад п/п=43,4%		1999/ 1431		6004 0003 0001	74,1 17,5 8,4		Строительная площадка Строительная площадка Строительная площадка

	(516)								
П ы л и :									
2902 2908	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2,783422(0,577422) вклад п/п=20,7%		1962/ 1239		6001 6006	71,8 28,2		Строительная площадка Строительная площадка
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								

Карта-схема с источниками на период строительства объекта:

- 0001 – Котел битумный
- 0002 – передвижной ДЭС
- 0003 – Компрессор
- 6001 – Земляные работы
- 6002 – Разработка инертных материалов
- 6003 – Малярные работы
- 6004 – Сварочные работы
- 6005 – Медницкие работы
- 6006 – Механическая обработка металла
- 6007 – Деревообрабатывающий станок
- 6008 – Сварка полиэтиленовых труб
- 6009 – Гидроизоляция ж/б изделий (битумные работы)
- 6010 – Движение и работа спецтехники

1.8. Предложения по установлению предельно допустимых выбросов (ПДВ) для предприятия

Учитывая критерии категоризации объектов воздействия, в частности п. 11 Инструкции, принимая во внимание умеренное негативное воздействие на окружающую среду, намечаемая деятельность определена **как II категория**. Расчеты выбросов были проведены с целью проведения комплексной оценки проектируемого объекта на компоненты окружающей среды.

Ввиду того, что выделение загрязняющих веществ полностью исключить невозможно, для смягчения воздействия на атмосферный воздух предусмотрен ряд мероприятий:

- 1) Применение землеройно-транспортной и строительной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающим требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.
- 2) Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.
- 3) Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.
- 4) Осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов, что исключит возможность пыления.
- 5) Не одновременность работы транспортной и строительной техники.
- 6) Организация внутрипостроечного движения транспортной техники по существующим дорогам и проездам с твердым покрытием, что снизит воздействие осуществляемых работ на состав атмосферного воздуха.
- 7) Заправка ГСМ автотранспорта на специализированных автозаправочных станциях.
- 8) Ограничения работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

Учитывая временный характер негативного воздействия на окружающую среду, дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которым необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

В таблице 1.8.1 представлена таблица нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту.

Таблица 1.8.1. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту.

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов		
		существующее положение		на период
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с
1	2	3	4	5
0123, Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6004			0,0258
Итого:				0,0258
Всего по загрязняющему веществу:				0,0258
0143, Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6004			0,004565
Итого:				0,004565
Всего по загрязняющему веществу:				0,004565
0168, Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6005			0,000733
Итого:				0,000733
Всего по загрязняющему веществу:				0,000733
0184, Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6005			0,001333
Итого:				0,001333
Всего по загрязняющему веществу:				0,001333

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				
Строительная площадка	0001			0,00148
Строительная площадка	0002			0,00525
Строительная площадка	0003			0,005
Итого:				0,01173
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				
Строительная площадка	6004			0,02402
Итого:				0,02402
Всего по загрязняющему веществу:				0,03575
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)				
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и				
Строительная площадка	0001			0,0002405
Строительная площадка	0002			0,00683
Строительная площадка	0003			0,0065
Итого:				0,0135705
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				
Строительная площадка	6004			0,003905
Итого:				0,003905
Всего по загрязняющему веществу:				0,0174755
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)				
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и				
Строительная площадка	0001			0,0001325
Строительная площадка	0002			0,000875
Строительная площадка	0003			0,000833
Итого:				0,0018405
Всего по загрязняющему веществу:				0,0018405
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)				
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и				
Строительная площадка	0001			0,003116
Строительная площадка	0002			0,00175

Строительная площадка	0003			0,001667
Итого:				0,006533
Всего по загрязняющему веществу:				0,006533
0337, Углерод оксид (Оксид 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				
Строительная площадка	0001			0,00737
Строительная площадка	0002			0,004375
Строительная площадка	0003			0,00417
Итого:				0,015915
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				
Строительная площадка	6008			0,000000357
Итого:				0,000000357
Всего по загрязняющему веществу:				0,015915357
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				
Строительная площадка	6004			0,001056
Итого:				0,001056
Всего по загрязняющему веществу:				0,001056
0616, Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)				
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				
Строительная площадка	6003			0,373
Итого:				0,373
Всего по загрязняющему веществу:				0,373
0621, Метилбензол (349)				
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				
Строительная площадка	6003			0,405
Итого:				0,405
Всего по загрязняющему веществу:				0,405
0827, Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)				

Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6008			0,0000001548
Итого:				0,0000001548
Всего по загрязняющему веществу:				0,0000001548
1210, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6003			0,0783
Итого:				0,0783
Всего по загрязняющему веществу:				0,0783
1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)				
Организованные источники				
Строительная площадка	0002			0,00021
Строительная площадка	0003			0,0002
Итого:				0,00041
Всего по загрязняющему веществу:				0,00041
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)				
Организованные источники				
Строительная площадка	0002			0,00021
Строительная площадка	0003			0,0002
Итого:				0,00041
Всего по загрязняющему веществу:				0,00041
1401, Пропан-2-он (Ацетон) (470)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6003			0,1697
Итого:				0,1697
Всего по загрязняющему веществу:				0,1697
2752, Уайт-спирит (1294*)				
Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6003			0,225

Итого:				0,225
Всего по загрязняющему веществу:				0,225
2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)				
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и				
Строительная площадка	0002			0,0021
Строительная площадка	0003			0,002
Итого:				0,0041
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				
Строительная площадка	6009			0,0606
Итого:				0,0606
Всего по загрязняющему веществу:				0,0647
2902, Взвешенные частицы (116)				
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				
Строительная площадка	6003			0,165
Строительная площадка	6006			0,0928
Итого:				0,2578
Всего по загрязняющему веществу:				0,2578
2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец)				
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				
Строительная площадка	6001			0,29972
Строительная площадка	6002			2,019
Итого:				2,31872
Всего по загрязняющему веществу:				2,31872
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				
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				
Строительная площадка	6006			0,0072
Итого:				0,0072
Всего по загрязняющему веществу:				0,0072
2936, Пыль древесная (1039*)				

Неорганизованные источники				
Строительная площадка	6007			0,156
Итого:				0,156
Всего по загрязняющему веществу:				0,156
Всего по объекту:				4,1672415118
Из них:				
Итого по организованным источникам:				0,0545090000
Итого по неорганизованным источникам:				4,1127325118

1.9. Методы и средства контроля за состоянием воздушного бассейна

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на рассматриваемом предприятии должен осуществляться на источниках выбросов, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Контроль должен осуществляться силами сторонней лаборатории по договору с предприятием.

Выбросы вредных веществ в атмосферу от данного предприятия не должны превышать установленных нормативов ПДВ.

При контроле выбросов вредных веществ в атмосферу проводят следующие работы:

- определение количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Примерное количество проб, необходимое для отбора газов и паров – 7, пыли и аэрозолей – 10.

Контроль на проектируемом объекте не предусмотрен.

Выбросы от строительных работ относятся к локальным, характеризующиеся повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в производственной зоне предприятия. Продолжительность воздействия выбросов предприятия - непостоянная. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости, следовательно, объект не окажет никакого влияния на качество атмосферного воздуха.

1.10. Обоснование принятия размера санитарно-защитной зоны

Устройство санитарно-защитной зоны между предприятием и жилой застройкой является одним из основных воздухоохраных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воздуха в населенных пунктах.

В соответствии с санитарными правилами «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 года № ҚР ДСМ-2:

- источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека являются объекты, для которых уровни создаваемого загрязнения за пределами промышленной площадки превышают 1,0 ПДК.

Проектируемый объект не является промышленным предприятием.

Ширину санитарно-защитных зон устанавливают в зависимости от класса производства, степени вредности и количества выделенных в атмосферу веществ.

Для группы производственных объектов, расположенных на общей производственной площадке, устанавливается единая СЗЗ с учетом суммарных выбросов и физического воздействия всех источников.

Санитарно-защитная зона устанавливается непосредственно от источников загрязнения атмосферы.

Строительные работы не классифицируются согласно «Санитарная классификация производственных и других объектов и минимальные размеры санитарно-защитной зоны» 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 года № ҚР ДСМ-2, т.е объект строительства является **неклассифицируемым**.

1.11. Оценка экономической эффективности воздухоохраных мероприятий и проектируемых сооружений и устройств

Органами охраны природы устанавливаются лимиты выбросов, размещение отходов в окружающей природной среде с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня, применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического режима работы предприятия, а также уровня фонового загрязнения окружающей среды.

Платежи с предприятий взимаются как за установленные лимиты выбросов, размещение отходов загрязняющих веществ, так и за их превышение. Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов рассматривается как плата за использование природного ресурса (способности природной среды к нейтрализации вредных веществ). Этот вид платежей можно отнести к регулярным природоохранным платежам, которые устанавливаются на стадии проектирования.

За выбросы, размещение отходов сверх устанавливаемых лимитов предъявляются сверхлимитные платежи. Плата за сверхнормативные выбросы, размещение отходов применяется в случаях невыполнения предприятиями обязательств по соблюдению согласованных лимитов выбросов, сбросов, размещения отходов на основе натурных замеров. Величина платежей за превышение лимитов загрязняющих веществ определяется в кратном размере по отношению к нормативу платы за допустимое загрязнение среды. Ниже приведены предварительные расчеты природоохранных платежей.

Согласно Экологическому Кодексу для каждого предприятия органами охраны природы устанавливаются лимиты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основе нормативов ПДВ.

Для предприятия устанавливаются лимиты природопользования с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня, применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического

режима работы предприятия. Платежи взимаются как за установленные лимиты выбросов загрязняющих веществ, так и за их превышение.

Ставки платы определяются исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного на соответствующий финансовый год законом о республиканском бюджете (далее - МРП).

Лимит платы для предприятия определяется:

$$P = M_{it} \times K_1 \times P, \text{ где}$$

M_{it} - годовой выброс загрязняющих веществ в t -ом году, т/год;

K_1 - ставка платы за одну тонну (кол-во МРП);

P - месячный расчетный показатель, ежегодно утверждаемый законом о республиканском бюджете.

Согласно налогового кодекса РК, плата за выбросы загрязняющих веществ в природную среду определяется согласно ниже приведенных таблиц 1.11-1-1.11-3.

Валовый выброс от передвижных источников не нормируется, выбросы от автотранспорта оплачиваются по фактическому объёму сожженного топлива.

Расчет лимитированного выброса на *период строительства* приведен в таблице 1.11-4.

таблица 1.11-1

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников

№ п/п	Виды загрязняющих веществ	Ставки платы за 1 тонну (МРП)	Ставки платы за 1 килограмм (МРП)
1	2	3	4
1.	Оксиды серы (SO _x)	10	
2.	Оксиды азота (NO _x)	10	
3.	Пыль и зола	5	
4.	Свинец и его соединения	1993	
5.	Сероводород	62	
6.	Фенолы	166	
7.	Углеводороды	0,16	
8.	Формальдегид	166	
9.	Моноксид углерода	0,16	
10.	Метан	0,01	
11.	Сажа	12	
12.	Окислы железа	15	
13.	Аммиак	12	
14.	Хром шестивалентный	399	
15.	Окислы меди	299	
16.	Бенз(а)пирен		498,3

* 1 МРП = 3063 тенге.

Ставки платы за размещение отходов производства и потребления приведены в табл. 1.11-2.

таблица 1.11-2

Ставки платы за захоронение отходов производства и потребления

№ п/п	Виды отходов	Ставки платы (МРП)	
		за 1 тонну	за 1 гигабеккерель (Гбк)
1	2	3	4
1.	За захоронение отходов производства и потребления на полигонах, в накопителях, на санкционированных свалках и в специально отведенных местах:		
1.1.	Отходы, по которым для целей исчисления платы		

	учитываются свойства опасности, за исключением отходов, указанных в строке 1.2 настоящей таблицы:		
1.1.1.	опасные отходы	4,005	
1.1.2.	неопасные отходы	0,53	
1.2.	Отдельные виды отходов, по которым для целей исчисления платы свойства опасности не учитываются:		
1.2.1.	Коммунальные отходы (твердые бытовые отходы, ил канализационных очистных сооружений)	0,19	
1.2.2.	Отходы горнодобывающей промышленности и разработки карьеров (кроме добычи нефти и природного газа):		
1.2.2.1.	вскрышные породы	0,002	
1.2.2.2.	вмещающие породы	0,013	
1.2.2.3.	отходы обогащения	0,01	
1.2.2.4.	шлаки, шламы	0,019	
1.2.3.	Шлаки, шламы, образуемые на металлургическом переделе при переработке руд, концентратов, агломератов и окатышей, содержащих полезные ископаемые, производстве сплавов и металлов	0,019	
1.2.4.	Зола и золошлаки	0,33	
1.2.5.	Отходы сельхозпроизводства, в том числе навоз, птичий помет	0,001	
1.2.6.	Радиоактивные отходы:		
1.2.6.1.	трансурановые		0,38
1.2.6.2.	альфа-радиоактивные		0,19
1.2.6.3.	бета-радиоактивные		0,02
1.2.6.4.	ампульные радиоактивные источники		0,19

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников приведены в таблице 1.11-3.

таблица 1.11-3

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников

№ п/п	Виды топлива	Ставка за 1 тонну использованного топлива (МРП)
1	2	3
	Для неэтилированного бензина	0,33
	Для дизельного топлива	0,45
	Для сжиженного, сжатого газа	0,24

таблица 1.11-4

Определение лимитированного выброса загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выброс вещества, т/год	Ставка платы	МРП	Плата за выбросы ЗВ, тенге
1	2	3	4	5	6
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0,0418	15	3063	1920,501

0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,0074		3063	0
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)	0,000132		3063	0
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,00024	1993	3063	1465,094
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,237648	10	3063	7279,158
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,273979	10	3063	8391,977
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,035513	0,16	3063	17,40421
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0928	10	3063	2842,464
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,22880501	0,16	3063	112,1328
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00171		3063	0
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	1,033	0,16	3063	506,2526
0621	Метилбензол (349)	0,2914	0,16	3063	142,8093
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,000002172		3063	0
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,0564	0,16	3063	27,64051
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,00828	0,16	3063	4,057862
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,00828	166	3063	4210,032
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,1222	0,16	3063	59,88778
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,4274	0,16	3063	209,4602
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,5488	0,16	3063	268,9559
2902	Взвешенные частицы (116)	0,846	5	3063	12956,49
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)	32,96566	5	3063	504869,1
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0503	5	3063	770,3445
2936	Пыль древесная (1039*)	0,1151	5	3063	1762,757
	В С Е Г О :	37,3928491820			547816,5

*без учета автотранспорта

Валовый выброс от передвижных источников не нормируется, выбросы оплачиваются по фактическому объему сожженного топлива, согласно ставкам платы за загрязнение окружающей среды, утвержденным Налоговым Кодексом РК, а также табл. 1.11-3 данной работы).

В дальнейшем, возможна корректировка платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в связи с изменением размера МРП и изменениями в Налоговом кодексе РК.

2. ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ИСТОЩЕНИЯ

2.1. Краткая характеристика проектируемого предприятия

Ближайшее расстояние до жилой зоны (в метрах) равно 104 м. в юго-восточном направлении. Расстояние до ближайшего водного объекта составляет 640 м от проектируемого объекта в южном направлении.

Река Ишим является основной водной артерией Акмолинской и Северо-Казахстанской областей. Начинается она в горах Нияз Карагандинской области, пересекает Акмолинскую и Северо-Казахстанскую области и впадает в р. Иртыш на территории России.

Река Ишим является основной водной артерией г. Нур-Султан. Русло реки большей частью заилено. Заросли камыша и тальника занимают 40-70% русла реки.

Пик половодья реки Ишим отмечается обычно во второй декаде апреля. Во время высокого половодья и сброса излишков воды из Вячеславского водохранилища происходит затопление значительных территорий левобережья и частично правобережных участков городской территории.

Также при проведении строительных работ по освобождению земельных участков в соответствии с РНД 211.2.03.02-97 «Методические указания по применению Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан» будут соблюдаться следующие технические и организационные мероприятия, предупреждающие возможное негативное воздействие на подземные и поверхностные водные ресурсы:

- Контроль за водопотреблением и водоотведением в период проведения работ;
- Организация системы сбора и хранения отходов производства;
- Организация системы сбора, хранения и транспортировки всех сточных вод;
- Контроль над герметизацией всех емкостей, во избежание утечек и возникновения аварийных ситуаций;
- Согласование с территориальными органами ООС местоположения всех объектов использования и потенциального загрязнения подземных и поверхностных вод.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом, большими сезонными и суточными колебаниями температуры воздуха.

Исходными данными для разработки проектных решений по предупреждению загрязнений поверхностных и подземных вод и рациональному использованию водных ресурсов при проектировании, строительстве и эксплуатации послужили следующие материалы:

- задание на проектирование;
- рабочий проект.

Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод являются:

- вредные выбросы в атмосферу (пыль, аэрозоли), осаждающиеся на поверхности водных объектов;
- места хранения отходов производства и бытовых отходов.

Мероприятия по охране водных ресурсов

При проведении работ по реконструкции предусмотрены следующие мероприятия, обеспечивающие рациональное использование водных ресурсов и их охрану:

- устройство системы вертикальной планировки с отводом поверхностных вод по лоткам в отстойники с выпуском через фильтрующие грунтовые валы;
- исключение разлива нефтепродуктов (необорудованная заправка, слив отработанных масел и т.п.);
- запрещение открытого хранения сыпучих, растворимых и размываемых материалов;
- организация регулярной уборки территории;

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Водный Кодекс (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2022 г.); РНД 211.2.03.02-97, 1997), внутренних документов и стандартов компании.

Все строительные рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

На период строительства вода привозная, бутилированная (питьевые нужды). На технические нужды вода привозится спецавтотранспортом, согласно договора.

Для питьевого водоснабжения должны соблюдаться следующие требования:

- все строительные рабочие (и прочие работники) обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных правил и нормативов;

- питьевые установки (кулеры, помпы с бутилированной водой и другие) располагаются не далее 75 м от рабочих мест. К питьевым установкам должен быть обеспечен свободный доступ всех работников. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных, пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха работников и укрытиях от солнечной радиации и атмосферных осадков;

- работники, работающие на высоте, а также машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие, которые по условиям производства не имеют возможности покинуть рабочее место, обеспечиваются питьевой водой непосредственно на рабочих местах.

2.2. Водопотребление и водоотведение предприятия.

Период строительства

Водоснабжение строительной площадки будет предусмотрено привозной водой. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем подключения их к существующей системе водоотведения по временной схеме или устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой, или мобильных туалетных кабин "Биотуалет". По мере заполнения биотуалетов их содержимое будет откачиваться ассенизационными машинами, и вывозится согласно договора разовой услуги на очистные сооружения специализированных предприятий.

Расчет воды на хозяйственно-питьевые нужды осуществляется в порядке, установленном законодательством РК. Обеспечение безопасности и качества воды должно обеспечиваться в соответствии с «Инструкцией о качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденной постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 ноября 2000 г. № 1783. Для расчета объема хозяйственно-питьевого водопотребления для нужд строительного персонала принята норма 25 л/сут. на 1 человека (91 человек).

$$91 \text{ чел.} \times 25 \text{ л/сут} / 1000 = 2,275 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Продолжительность строительства – 16 мес. Итого: $2,275 \text{ м}^3/\text{сут} \times 30 \text{ дн.} \times 16 \text{ мес.} = 1092 \text{ м}^3$

Согласно сметным данным заказчика на хоз.-бытовые нужды расход воды составит $50000,1111 \text{ м}^3$.

Согласно сметным данным заказчика на технические нужды расход воды составит $45349,73 \text{ м}^3$.

Нормы водопотребления и водоотведения по направлениям расходования сведены в таблицу:

Производство, цех, установка	Всего	Водопотребление, м ³			Водоотведение, м ³				
		На производственные нужды			Свежая вода	Теплоноситель	Бытовые	Водоотведение	Водоотведение
		Свежая вода	Теплоноситель	Бытовые					

		Всего	В том числе питьев качества								
Хозбытовые нужды	50000,1111					50000 ,1111	50000, 1111			50000,1 111	
Технич. нуж- ды	45349,73										45349,73

Для питьевого водоснабжения рекомендуется использовать водопроводную сеть г.Нур-султан. На период строительства вода привозная бутилированная.

На строительной площадке предусматривается установить биотуалет. По мере накопления жидкие бытовые отходы будут вывозиться ассенизационными машинами и сбрасываться в городскую канализацию по согласованию с СЭУ. После завершения работ туалет должен быть удален.

На период строительства на строительных площадках предусмотрены эстакады мытья колёс машин и механизмов открытого типа, рассчитанные на две единицы техники.

В сточные воды, образующиеся в результате функционирования станций очистки попадают грубо дисперсные взвешенные вещества, нефтепродукты.

Сбор и очистку сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов производить на комплексах очистных сооружений, состоящих из:

- площадки для мойки колес машин;
- сборного колодца диаметром 1000мм;
- сооружения очистки производительностью 0,45 л/сек;
- водозаборной камеры с погружным насосом.

Сооружения очистки участка мытья предназначены для рационального использования воды с повторным использованием очищенных сточных вод от мойки колес машин.

Схема повторного использования сточных вод с предварительной очисткой от взвешенных веществ и маслосодержащих стоков принята следующая.

Загрязненные сточные воды от мойки колес машин собираются в приямок размером 300х300х250(н), перекрытый решеткой для задержания механических примесей. Затем стоки направляются в горизонтальный отстойник, где происходит оседание крупных взвешенных частиц. Объем осадочной камеры рассчитан согласно таблицы 31 СНиП 2.04.03-85 на 2-х часовое осаждение взвешенных веществ со скоростью от 5-10 мм/сек и принимается размером 2х1,5х1,50(н), где н – высота слоя воды в сооружении очистки.

Очищенные сточные воды поступают в водозаборную камеру диаметром 1000мм, откуда погружным насосом марки TS50H 111/1, имеющим производительность 1,72 м³/час, напор 16,83 м, мощность 1,1 кВт подаются на повторное использование.

По мере накопления взвешенных частиц в осадочном отделении, осадок периодически удалять из очистных сооружений с помощью переносной насосной установки.

Удаленный осадок со взвешенными веществами собирается и вывозится ассенизационной машиной за пределы стройплощадки согласно договора со специализированной организацией.

Сбор нефтепродуктов производится поворотным маслосборным устройством с отводом их в резервуар для сбора масла. По мере накопления нефтепродукты удаляются вручную и вывозятся за пределы стройплощадки согласно договора со специализированной организацией.

Сточные воды от мойки автомобилей, поступающие на очистку, будут содержать взвешенные вещества (песок, глина) и нефтепродукты в количестве, представленном в таблице 2.2-1.

таблица 2.2-1.

Наименование параметра	Величина, мг/л, max
Содержание взвешенных веществ в исходной воде	700

Содержание нефтепродуктов в исходной воде	100
Содержание взвешенных веществ в очищенной воде	10
Содержание нефтепродуктов в очищенной воде	0,3

Характеристика водооборотных систем и очистных сооружений приведена в табл.2.2-2, 2.2-3.

Характеристика водооборотных систем

таблица 2.2-2

№ ВОС, повторной системы	Наименование про- изводства, цеха	Водооборотные системы				Повторные системы				
		Объем сис- темы	Расход подпитки		Тип ВОС	Использование воды		Расход м³/сут	Расход подпитки	
			м³/сут	%		Первичное	вторичное		м³/сут	%
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1	Стройплощадка - мойка колес автомо- билей	10	2	20	замкнутый					

Характеристика очистных сооружений

таблица 2.2-3

Год	Наименование очистного сооруже- ния и метод очистки	Пропускная способность м³/сут		Эффективность очистки					
		Проектная	Фактическая	Ингредиент		Средняя concentra- ция (по проекту)		Средняя concentra- ция (фактическая)	
				Наименование	код	Поступило мг/л	Сброшено мг/л	Поступило мг/л	Сброшено мг/л
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2022	Тонкослойный от- стойник механический	10		Взвешенные вещества Нефтепродукты		700 100	10 0,3		

2.3. Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на водные ресурсы, недра, подземные воды.

Основными видами деятельности, при которых происходит выброс загрязняющих веществ являются следующие:

- водоотведение;
- мойка строительных машин, механизмов, автотранспорта.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод относятся:

- искусственное повышение планировочных отметок территории;
- система профилактических мер по предотвращению утечек из водопроводных и канализационных сетей;
- устройство гидроизоляции для подземных трубопроводов с целью исключения коррозионного разрушения;
- организованное складирование и своевременный вывоз производственных и бытовых отходов;

При проведении строительных работ в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо:

- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горюче-смазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта.

3. ВОССТАНОВЛЕНИЕ (РЕКУЛЬТИВАЦИЯ) ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ, ОХРАНА НЕДР И ЖИВОТНОГО МИРА

3.1. Рекультивация нарушенных земель, использование плодородного слоя почвы

Построению поверхности, участок представляет собой равнинную местность, с незначительными формами микрорельефа.

План организации рельефа выполнен локально, в пределах границ отведенного участка и объема работ вне участка (примыкание к муниципальным дорогам), с учетом отметок прилегающих территорий и проектных отметок дорог.

В местах пересечения проезжих частей и тротуаров выполнить пандусы.

Организация обеспечения материалами решена на основании данных подрядной организации: поставка материалов на строительную площадку производится в соответствии с графиком с базы подрядной организации, расположенной в г. Нур-Султан на расстоянии 15 км от строительной площадки;

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

Транспортная инфраструктура района строительства хорошо развита.

Трасса имеет удобный автомобильный подъезд, связанного с городскими автомобильными дорогами, поэтому временных подъездных дорог не предусмотрено.

Для подъезда к строительству по прилегающей территории имеются автомобильные дороги и площадки.

При производстве строительно-монтажных работ будет осуществляться воздействие на земельные ресурсы.

Проектом предусматриваются мероприятия по восстановлению естественных природных комплексов, исключающих или сводящих к минимуму воздействия на земельные ресурсы за счет оптимальной организации строительства и применения природосберегающих технологий, проведения рекультивации.

Рекультивации подлежат:

- все территории вокруг строительной площадки и внеплощадочных объектов;
- трассы внеплощадочных инженерных сетей по всей протяженности на ширину в обе стороны в 3 м и ширине отвода;
- территории временных поселков строителей и производственных баз после их демонтажа;
- нарушенные участки временных дорог, проездов, внедорожных проездов;
- временные карьеры грунта;
- территории в районе строительства, нарушенные в результате прохода транспортных средств, загрязненные производственными и бытовыми отходами, нефтепродуктами и др.

Техническая рекультивация включает в себя следующие виды работ:

- снятие и складирование растительного слоя на участках, предусмотренных проектом;
- уборку всех загрязнений территории, оставшихся при демонтаже временных сооружений;
- планировку территорий, засыпку эрозионных форм и термокарстовых просадок грунтом с аналогичными физико-химическими свойствами;
- восстановление системы естественного или организованного водоотвода;
- срезку грунтов на участках, повреждённых горюче-смазочными материалами;
- снятие растительного грунта и перемещение в отвалы на участки за пределы территории, затронутой планировкой;
- перемещение растительного грунта из временного отвала и распределение его по поверхности рекультивируемых участков и откосов.

Все этапы строительно-монтажных работ будут сопровождаться образованием отходов производства и потребления. Основные виды отходов, образующиеся в период строительства, следующие:

- производственные строительные отходы;
- отходы от эксплуатации временных зданий и сооружений;
- отходы от жизнедеятельности персонала;
- отходы от эксплуатации транспорта и механизмов.

Строительные отходы подлежат складированию на площадках временного хранения с последующим вывозом на утилизацию и переработку, а также использоваться повторно для нужд строительства.

Вынутый грунт подлежит временному хранению с последующим использованием при обратной засыпке.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности работающих, задействованных в строительных работах и состоящие из бумажных отходов, упаковочных материалов, пластика (одноразовая посуда, упаковка из-под продуктов и минводы), консервных банок, пищевых отходов и т.д. необходимо складировать в контейнеры, размещенные на специально отведенных площадках с твердым покрытием, с последующим вывозом на полигон твердых бытовых отходов.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта значительного воздействия на почвы, растительность и животный мир в районе их расположения не прогнозируется.

3.2. Мероприятия по охране почв от отходов производства

Согласно экологическому кодексу, законодательных и нормативных правовых актов, принятых в РК, отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться в места утилизации или захоронения.

Проектируемый объект не является промышленным предприятием и не занимается производством и выпуском продукции.

Для удовлетворения требований по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, которая позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Система управления отходами контролирует размещение различных типов отходов.

Производство строительных работ сопровождается образованием и накоплением различного вида отходов, являющихся потенциальными загрязнителями окружающей среды, а именно:

- бытовые отходы (ТБО);
- строительные отходы (мусор);
- огарки сварочных электродов;
- жестяные банки из-под краски;
- ветошь промасленная.

Твердые бытовые отходы (ТБО) - неопасный отход (код 20 03 01)

Образуются от деятельности рабочих при строительстве.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам, в большинстве случаев, нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные. По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, содержат в своем составе оксиды кремния, углеводороды, органические вещества.

Твердые бытовые отходы хранятся в специальных, металлических контейнерах, установленных на площадке с твердым покрытием, желательного огражденной с трех сторон сплошным ограждением, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями. Нельзя допускать переполнения контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно Договору со специализированной организацией по вывозу отходов.

Не допускается поступление в контейнеры для ТБО отходов, не разрешенных к приему на полигоны ТБО, использование ТБО на подсыпку дорог, стройплощадок и т.д., хранение ТБО в открытых контейнерах более недели (для отходов, в которых содержится

большой процент отходов, подверженных разложению (гниению), летнее время этот срок сокращается до двух дней.

Строительные отходы - неопасный отход (код 17 01 07)

Образуются в процессе строительных работ. Этот вид отходов состоит из строительного мусора, стеклобоя, бетонолома, битого кирпича, песка, древесины, облицовочной плитки, ненужного грунта и т.д.

Агрегатное состояние строительных отходов – твердые. По физическим свойствам отходы нерастворимые в воде, непожароопасны, невзрывоопасны, по химическим – не обладают реакционной способностью, не содержат чрезвычайно опасных, высоко опасных и умеренно опасных веществ. Как правило, в их составе имеются оксиды кремния, примеси цемента, извести, относящиеся к малоопасным веществам.

Строительный мусор хранится в специальных металлических контейнерах, установленных на площадке с твердым покрытием, желательного огражденной с трех сторон сплошным ограждением, имеющей бортики, обеспеченной подъездными путями. Нельзя допускать переполнения контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно Договору со специализированной организацией по вывозу отходов.

Огарки сварочных электродов - неопасный отход (код 12 01 13)

Отход представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах в процессе ремонта основного и вспомогательного оборудования. Состав (%): железо - 96-97; обмазка (типа $Ti(CO_3)_2$) - 2-3; прочие - 1.

Для временного хранения данных отходов на территории объекта предусматривается специальная емкость (отдельная от других отходов) в обустроенных для этих целей местах. Перевозка к месту переработки данных видов отходов производится с необходимыми условиями, исключающими загрязнение окружающей среды отходами. Огарки сварочных электродов, ввиду наличия в их составе значительного количества железа, передаются специализированным предприятиям по сбору металлолома.

Жестяные банки из-под краски (ЛКМ) - опасный отход (код 08 01 11)

Образуются при выполнении малярных работ.

Не пожароопасны, химически неактивны.

Тара из-под лакокрасочных материалов хранится на специально отведенных площадках вне помещений на безопасном от них расстоянии.

Нельзя допускать переполнения контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно Договору со специализированной организацией по вывозу отходов.

Ветошь промасленная - опасный отход (код 15 02 02)

Образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин.

Пожароопасна, нерастворима в воде, химически неактивна.

Для временного размещения предусматривается специальная емкость. По мере накопления вывозится на обезвреживание (утилизацию).

В рабочем проекте предусмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия на почвы отходов, образующихся в процессе строительства:

- ❖ передвижение строительной техники и автотранспорта (доставка материалов и конструкций) предусмотреть по дорогам общего пользования и внутриплощадочным дорогам с твердым покрытием;
- ❖ по окончании строительных работ на землях постоянного отвода предусмотреть вывоз строительного и бытового мусора в специально отведенные места по согласованию с органами Госсанэпиднадзора г. Нур-Султан;
- ❖ провести благоустройство и озеленение территории.

Отходы производства и потребления на площадке не хранятся, по мере накопления ежедневно вывозятся специализированной организацией согласно договора.

Расчет образования твердых бытовых отходов (период строительства)

Нормы образования твердых бытовых отходов определены согласно методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (приложение № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18. 04. 2008 г. № 100-п).

Норма образования отходов составляет 0,3 м³/год на человека и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/ м³ и рассчитывается по формуле:

$$Q = P * M * p_{тбо},$$

где: P - норма накопления отходов на одного человека в год, $P = 0,3 \text{ м}^3/\text{год}$;

M – численность людей 91 чел.

$p_{тбо}$ – удельный вес твердо-бытовых отходов, $p_{тбо} = 0,25 \text{ т/м}^3$.

Предварительное расчетное годовое количество, образующихся твердых бытовых отходов составит:

$$Q = 0,3 * 91 * 0,25 = 6,825 \text{ т/год.}$$

Период строительства – 16 мес. Количество отходов составит 9,1 т.

Промасленная ветошь

Расчетный объем образования ветоши определен согласно "Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_0 , т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где } M = 0,12 \cdot M_0, \quad W = 0,15 \cdot M_0.$$

$M_0 = 0,62$ тонн ветоши на период строительства (согласно сметным данным)

$$N = 0,62 + 0,12 * 0,62 + 0,15 * 0,62 = 0,62 + 0,0744 + 0,093 = 0,79 \text{ т}$$

Расчет образования огарков электродов

Расчетный объем образования огарков электродов определен согласно "Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п.

Количество электродов – 4276,25 кг (4,27625 тонн)

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} * \alpha, \text{ т/год,}$$

где: $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год;

α - остаток электрода, $\alpha = 0,015$ от массы электрода.

$$N = 4,27625 * 0,015 = 0,0642 \text{ т.}$$

Отход представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах в процессе ремонта основного и вспомогательного оборудования.

Состав (%): железо - 96-97; обмазка (типа $Ti(CO_3)_2$) - 2-3; прочие - 1.

По мере накопления вывозятся совместно с ломом черных металлов.

Жестяные банки из-под краски.

Список литературы:

Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от «18» 04 2008г. № 100-п

Лак битумный	- 0,5 т.
Грунтовка	- 0,2 т.
Эмаль	- 1,8 т.
Растворитель	- 0,47 т.

Суммарный годовой расход сырья (ЛКМ), кг/год, $Q = \sum Q_n * 1000 = 2970$

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \sum_1^i M_i * n_i + \sum_1^i M_{ki} * \alpha_i \text{ [т/год]},$$

где M_i - масса i -го вида тары, т/год; n - число видов тары; M_{ki} - масса краски в i -ой таре, т/год; α_i - содержание остатков краски в i -той таре в долях от M_{ki} (0.01-0.05).

Масса краски в таре, кг, $M_k = 9$

Масса пустой тары из под краски, кг, $M = 0.702$

Количество тары, шт., $n = Q/M_{ki} = 2970 / 9 = 330$ (для расчета принимается 330 шт.)

Содержание остатков краски в таре в долях от M_{ki} (0.01-0.05) $\alpha = 0.01 * M_k = 0.03 * 9 = 0,27$

Наименование образующегося отхода (по методике): Тара из под ЛКМ

Отход по МК: Жестяные банки из-под краски

Объем образующегося отхода, т/год, $N = 0,000702 * 330 + 2,97 * 0,05 = 0,232 + 0,15 = 0,381$

Нефтедержащий осадок очистных сооружений мойки колес автотранспорта

Образуются при зачистке отстойника сточных вод мойки автотранспорта. Состав осадка (%): механические примеси - 56,7, нефтепродукты - 9,3, вода - 34. Пожароопасен, химически неактивен. Накапливается в отстойнике; по мере накопления вывозится на обезвреживание.

Расчетный объем образования определен согласно "Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления", приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$M = V * 0.15 * 0.001$, т/период строительства

где V - объем сточных вод, поступающих в песколовку, м³/год;

0.15 – удельный норматив образования влажного осадка (песок+взвесь), кг/м³;

Расход воды на мойку грузового автомобиля составляет 0,5 м³. В связи с тем, что на территории стройплощадки будет осуществляться только мытье колес и нижней части кузова, принимаем коэффициент 0,3. В расчет принимаем кол-во выездов автомашин с территории стройплощадки в кол-ве 1 раз в час, или 7 раз в сутки.

Общее водопотребление на мытье машин составляет: $7 * 0,3 = 2,1$ м³/сут

Помыв колес не осуществляется в виду погодных условий, соответственно, непосредственный помыв колес осуществляется в течение 500 дней:

$M = (500 * 2,1) * 0.15 * 0.001 = 0,16$ т/период строительства

Прочий строительный мусор

Количество прочих строительных отходов принимается по факту образования, согласно п. 2.37. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Ориентировочный объем строительного мусора составит 2480 тонн.

На период эксплуатации отходы образовываться не будут.

Количество образования отходов на период строительства представлены в табл.3.2-1.

Таблица 3.2-1. Характеристика отходов, образующихся на период строительства

	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/год
Всего, из них по площадкам:	-	-	2490,5
Площадка 1 (строительная площадка)	-	-	2490,5
В том числе по видам:	-	-	-
Опасные виды отходов			
	Тара из-под ЛКМ (08 01 11*)	-	0,381
	Ветошь промасленная (15 02 02*)	-	0,79
	Нефте содержащий осадок очистных сооружений мойки колес автотранспорта	-	0,16
Неопасные виды отходов			
	Твердые бытовые отходы (ТБО) (20 03 01)	-	9,1
	Промышленно-строительные отходы (17 01 07)	-	2480
	Огарки сварочных электродов (12 01 13)	-	0,0642
«зеркальные» виды отходов			
	-		-

Уровень воздействия отходов производства на компоненты окружающей среды не высок, исходя из соблюдения нормативов образования отходов.

Согласно ст. 338 Экологического кодекса РК, виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса.

Опасные отходы - отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, радиоактивностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) и могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.

Неопасные отходы - отходы, которые не относятся к опасным отходам.

В соответствии с Классификатором отходов, утвержденного приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6.08.2021 г №23903, код отходов, обозначенный знаком (*) означает:

1) отходы классифицируются как опасные отходы;
2) обладает одним или более свойствами опасных отходов, приведенными в Приложении 1 Классификатора.

2. Код отходов, необозначенный знаком (*) означает:

1) отходы классифицируются как неопасные отходы, при этом необходимо убедиться, что отход не относится к зеркальным отходам;

2) если отход относится к зеркальным отходам, то отход классифицируется как опасный в следующих случаях: для свойств Н3, Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н10, Н11 и Н13 отходы соот-

ветствуют одному или более лимитирующим показателям опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным отходам в соответствии с приложением 3 Классификатора.

В таблице 3.2.2 приводится классификация каждого вида отхода по степени и уровню опасности.

Таблица 3.2.2 – Общая классификация отходов

Наименование отхода	Классификационный код	Уровень опасности
Твердые бытовые отходы (ТБО)	20 03 01	неопасный
Строительные отходы	17 01 07	неопасный
Огарки сварочных электродов	12 01 13	неопасный
Тара из-под ЛКМ	08 01 11*	опасный
Ветошь промасленная	15 02 02*	опасный
Нефтесодержащий осадок очистных сооружений мойки колес авто-транспорта		опасный

Мероприятия по недопущению образования опасных отходов или снижению объемов образования:

- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления.

3.3. Обоснование программы управления отходами

Согласно статье 41 Экологического кодекса РК физические и юридические лица, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы, обязаны предусмотреть меры безопасного обращения с ними, соблюдать экологические и санитарно-эпидемиологические требования и выполнять мероприятия по их утилизации, переработке, обезвреживанию и безопасному удалению.

Для проектируемого объекта разработана отдельная программа управления отходами. Обращение с образующимися на период СМР отходами производства и потребления будет осуществляться в соответствии с заключенными договорами со специализированными организациями.

В период строительства объекта на площадке будут образовываться следующие виды отходов: твердые бытовые отходы (ТБО); промышленно-строительные отходы; огарки сварочных электродов; тара из-под ЛКМ; ветошь промасленная. Отходы, образующийся в период строительно-монтажных работ, будут храниться в специальных контейнерах, и вывозиться по договору со специализированной организацией.

4. ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Физическое воздействие

При проведении строительных работ на окружающую среду будут оказываться следующие физические воздействия – шум, свет, и возможно слабое электромагнитное, и вибрационное воздействие.

Источниками физического воздействия будут являться автотранспорт, используемое оборудование, системы связи, осветительные установки и т.д.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, технические характеристики которых соответствуют СанПиНам, СНИПам и требованиям международных документов.

Шумовое воздействие

Шумовое воздействие относится к числу вредных для человека загрязнений атмосферы. Шум представляет собой комплекс звуков, вызывающий неприятные ощущения, в крайних случаях - разрушение органов слуха. Небольшие воздействия (около 35 дБ) - могут вызвать нарушение сна. Раздражающее действие вегетативную нервную систему наблюдается уже при уровне шума 55-75 дБ. более 90 дБ вызывает постепенное ослабление слуха, сильное утомление, наоборот, возбуждение нервной системы, гипертонию, язвенную болезнь и т.п.

Свыше 110 дБ приводит к так называемому шумовому опьянению, выражающемуся в возбуждении и аналогичному по субъективным ощущениям алкогольному опьянению. Длительное действие шума вызывает изменение физиологических реакций, нарушение сна, психического и соматического здоровья, работоспособности и слухового восприятия. У школьников, занимающихся в классах с суммарным уровнем проникающего шума выше 45 дБ, повышается утомляемость, отмечаются головные боли, снижается слуховая чувствительность, а также умственная работоспособность.

В промышленности источниками шума служат мощные двигатели внутреннего сгорания, поршневые компрессоры, виброплощадки, передвижные дизель-генераторные установки, вентиляторы, компрессоры, периодический выпуск в атмосферу отработанного пара и т.д.

Беспорядочная смесь звуков различной частоты создаёт шум. Уровень шума измеряют в децибелах (дБА). Воздействие транспортного шума на окружающую среду, в первую очередь на среду обитания человека, стало проблемой. Систематическое воздействие шума вызывает состояние раздражения, усталости, повышает состояние стресса, нарушение сна.

Согласно Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 мая 2015 года № 11147 предельно-допустимый уровень шума составляет 70 дБА.

Предельно допустимый уровень шума принят для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, площадкам отдыха микрорайонов и групп жилых домов, площадок детских дошкольных учреждений, участков школ, с учётом следующих поправок:

- На шум, создаваемый средствами транспорта – 10дБА
- На существующую (сложившуюся) жилую застройку – 5дБА
- На дневное время суток с 7 до 23 часов – 10 дБА

Транспортные факторы: интенсивность движения, состав парка машин, скорость движения, транспортно-эксплуатационное состояние дороги оказывают наибольшее влияние на уровень шума.

Уровень шума в зависимости от типа автомобиля изменяется в значительной степени. Грузовые автомобили, особенно с дизельными двигателями, вызывают уровни шума на всех режимах работы на 15 дБА выше, чем легковые.

Особую проблему составляют шумы большегрузных самосвалов, работающих в карьерах, когда ограничены их скоростные возможности и велико удельное время их работы на режиме холостого хода.

Уровень шума от движения автотранспорта по дороге, а также всех дорожно-строительных машин и механизмов, используемых при реконструкции автодороги, очень высок и находится в пределах 75-90 дБА. Особенно сильный шум от бульдозеров, скреперов, пневматических отбойных молотков, вибраторов и других машин. Так шум от скреперов составляет 83-85 дБА, при раз-

грузке автосамосвала 82-83 дБА, от работающих при уплотнении грунтов катков оценивается 76-78 дБА.

Установлено, что вибрации могут превышать допустимый для человека уровень на удалении от проезжей части до 10 метров. Вибрации, возникающие в дорожном покрытии, обусловлены его временным сжатием при проезде автомобиля и последующим быстрым снятием нагрузки. Возникающие таким образом колебания покрытия дороги передаются на грунт и далее на здания и сооружения, расположенные в придорожной полосе. Передача вибрации зависит от грунта, его плотности, влажности, степени однородности и гранулометрического состава.

Результаты расчета уровня шума в расчетном прямоугольнике приведены в таблице 4.1. Превышение нормативов не выявлено. Согласно акустических расчетов превышения норм шума отсутствуют.

Таблица 4.1

Рассчитанные уровни шума по октавным полосам частот в расчетном прямоугольнике

№	Среднегеометрическая частота, Гц	координаты расчетных точек			Мах значение, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуемое снижение, дБ(А)
		Х, м	У, м	З, м (высота)			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	31,5 Гц	15	15	1,5	26	72	-
2	63 Гц	15	-15	1,5	38	55	-
3	125 Гц	15	-15	1,5	29	44	-
4	250 Гц	15	15	1,5	25	35	-
5	500 Гц	15	15	1,5	22	29	-
6	1000 Гц	15	15	1,5	22	25	-
7	2000 Гц	15	15	1,5	19	22	-
8	4000 Гц	15	15	1,5	13	20	-
9	8000 Гц	15	15	1,5	1	18	-
10	Эквивалентный уровень	15	15	1,5	26	30	-
11	Максимальный уровень	-	-	-	-	45	-

На период эксплуатации

Основным источником шума на период эксплуатации временных парковок будет являться легковые транспортные средства. Источников образования шума и вибрации в автотранспортном средстве много: карданный вал, коробка передач, кузов, шины, тормоза и др. Но основным источником шума является двигатель внутреннего сгорания. Уровень шума, издаваемого автотранспортным средством, зависит от типа двигателя, технического состояния, скорости движения, уклона и состояния дорожного покрытия и т.д.

Автомобили можно рассматривать как точечные источники шума. Транспортный поток, состоящий из точечных источников, будет представлять собой прерывистый источник шума.

Шум, создаваемый транспортными средствами – это непостоянный шум - шум, уровень звука которого изменяется во времени более чем на 5 дБА при измерении на временной характеристике шумомера «медленно».

Нормируемыми параметрами непостоянного (прерывистого, колеблющегося во времени) шума являются эквивалентные уровни звукового давления $L_{экв.}$, дБ, и максимальные уровни звукового давления $L_{макс.}$, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц.

Таблица 4.2

Допустимые уровни звука и звукового давления

Назначение помещений или территорий	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц								Уровни звука LA, дБА и эквивал. уровни звука LA-экв дБА	Максимальные уровни звука LA макс дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных организаций, школ и других учебных заведений, библиотек	7-23	90	75	66	59	54	50	47	45	43	55	70
	23-7	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Точные сведения об уровнях шума, создаваемого автотранспортными средствами, отсутствуют. Поэтому интенсивность шума, создаваемых при движении автотранспортных средств по площадке оценивается на основании аналогов по литературным источникам.

Ожидаемые уровни шума от предполагаемых источников на участках работ представлены в таблице 6.3.

Таблица 4.3

Уровни звука для транспортных средств

N пп	Наименование процесса	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звукa L _A и экв. Уровни L _{A экв.} , дБА	Максимальные уровни L _{A макс.} дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Автомобиль про работе двигателя на максимальных оборотах	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	93

Акустический расчет производится в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор точек в помещениях и на территории, для которой необходимо провести расчет;
- определение путей распространения шума от источника до расчетных точек;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках;
- определение требуемого снижения уровней шума на основе сопоставления ожидаемых уровней шума с допустимыми значениями.

В данном ОВОС акустический расчет проводится по уровням звукового давления L, дБ в восьми октавных полосах частот 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Расстояние от открытых стоянок до жилой застройки составляет не менее 150.0 метров, расстояние до здания МЖК составляет – 50.0 метров;

Расчет уровня звукового давления выполнен на расстояниях 5, 10, 15 м от источника шума. Для расчета уровня акустического давления на расстоянии для открытого пространства используется формула:

$$L_1(r) = L_1(r_0=1) - 20 \lg r, \text{ дБ}$$

Принимаем, что приведенные в таблице значения уровней звукового давления соответствуют уровням акустического давления на расстоянии 1 м от источника шума. На расстоянии 10 м уровни звукового давления составят $93 - 20 \lg 5 = 79$ дБ.

Следует учесть, что в помещениях уровни звукового давления снижаются за счет поглощения звука различными предметами (стенами, перегородками и др.). В проекте произведен расчет по максимальным величинам, без учета понижающих эффектов.

В табл. 6.4 приведены рассчитанные величины уровней акустического давления на расчетных точках.

Таблица 4.4

Уровни шума на расчетных точках, дБ

№ ПП	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Парковка для легковых транспортных средств											
1	L 5 м	79	65	56	49	44	41	38	36	35	50
2	L 10 м	73	59	50	43	38	35	32	30	29	40
3	L 15 м	69	55	46	39	34	31	28	26	25	35

Превышение нормативов не выявлено. Согласно акустических расчетов превышения норм шума отсутствуют. На границе санитарного разрыва воздействие источников шума находится в пределах нормативных требований. Воздействие на здоровье населения отсутствует. Снижение уровней шума на основе сопоставления ожидаемых уровней шума с допустимыми значениями не требуется. Таким образом, шумовое воздействие прогнозируется незначительным.

Для территории, непосредственно примыкающей к жилым помещениям эквивалентный уровень звука установлен равным 45 дБА.

Вибрация. Максимальные уровни вибрации от всего виброгенерирующего оборудования при строительстве и эксплуатации объекта на территории жилой застройки не будут превышать предельно допустимых уровней.

Для того, чтобы снизить воздействие шума на окружающую среду будет принят ряд стандартных смягчающих мер:

- насосы, генераторы и другое мобильное оборудование в период ремонтно-профилактических работ будет устанавливаться, при возможности, как можно дальше от жилой зоны;
- во время отсутствия работы оборудование, если это, возможно, будет отключаться;
- все транспортные средства и силовые блоки будут проходить соответствующее техобслуживание;
- автотранспорт должен оборудоваться стандартными устройствами для глушения шума;
- приобретаемые новые транспортные средства и техника должны соответствовать Европейским стандартам по уровню шума.

Таким образом, предусмотренные в Проекте техника и оборудование, а также выполнение мероприятий по защите от воздействия физических факторов будут, способствовать поддержанию уровня допустимого воздействия на окружающую среду.

Внешние источники ЭМИ

Трансформаторная подстанция должна находиться на расстоянии, превышающем 10 м от ближайшего жилого здания. Требуемое расстояние на стадии рабочего проектирования соблюдено.

Источники электромагнитного излучения при строительстве и эксплуатации объекта будут устанавливаться в соответствии с требованиями санитарных норм и не окажут негативного влияния на здоровье населения.

Установлено, что физическое воздействие в районе планируемых работ находится в пределах допустимой нормы.

Из вышеприведенного следует, что предусмотренные защитные мероприятия практически не повлияют на близлежащую территорию. Осуществление проекта практически не

вызывает негативных последствий для окружающей среды. Существенного изменения в состоянии окружающей среды не ожидается.

Мероприятия по снижению шума и вибрации.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. Инженерные методы борьбы с шумом и вибрациями на промышленных предприятиях сводятся к следующим видам:

Уменьшение шума и вибрации в источниках их возникновения. Основным методом, который заключается в качественном монтаже и правильной эксплуатации оборудования, своевременном проведении ремонта установки по изготовлению полиуретановой композиции.

Модернизация оборудования и усовершенствование технологического процесса. Основным путем создания нормальных производственных условий. Примером является полная автоматизация технологического процесса.

Применение звукоизолирующих конструкций и звукопоглощающих материалов или локализация шумного оборудования в специально отведенных местах. Этот метод уменьшения шума предполагает изоляцию источника шума и сооружение вокруг него ограждений с высокой звукоизоляцией.

Использование виброизолирующих и вибропоглощающих материалов. Так как источником шума является по большей степени вибрация, рассматриваемый метод борьбы с производственными шумами и вибрацией позволяет уменьшить колебания конструкций и элементов машин, соприкасающихся с колеблющимся оборудованием, что, в свою очередь, дает возможность уменьшить количество звуковой энергии, излучаемой в помещение и оградить персонал от вредной вибрации.

Применение средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты являются дополнительной мерой защиты от вредного воздействия производственных факторов. Индивидуальная защита обеспечивается применением спецодежды и спецобуви для предохранения дыхательных путей, органов зрения и слуха от воздействия неблагоприятных производственных факторов. Спецодежда не должна нарушать нормального функционирования организма, мешать выполнению трудовых операций.

При соблюдении всех технологических и санитарных норм интенсивность источников физического воздействия и зоны возможного влияния будут ограничиваться территорией производственной площадки. Население не будет подвергаться прямому и косвенному воздействию.

Из вышеприведенного следует, что предусмотренные защитные мероприятия практически не повлияют на близлежащую территорию. Осуществление проекта практически не вызывает негативных последствий для окружающей среды. Существенного изменения в состоянии окружающей среды не ожидается.

5. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВА

Почва - верхний слой суши, образовавшийся из материнских горных пород, на которых он находится под влиянием растений, животных, микроорганизмов и климата. Это важный и сложный компонент биосферы, тесно связанный с другими ее частями. В нормальных естественных условиях все процессы, происходящие в почве, находятся в равновесии. Но нередко в нарушении равновесного состояния почвы повинен человек. В результате развития хозяйственной деятельности человека происходит загрязнение, изменение состава почвы и даже ее уничтожение.

Главным свойством, отличающим почву, является ее плодородие. Защита почвы и охрана ее от загрязнения, истощения, механического разрушения или прямого уничтожения является главной целью оценки воздействия планируемой хозяйственной деятельности на почвенный покров данной территории.

Источниками воздействия на почвенный покров будут являться земляные работы. В связи с тем, что работы проводятся на освоенной территории воздействие на почву носит малозначительный характер.

Физическое воздействие, оказываемое при реализации проекта на почвенно-растительный покров сводится в основном к механическим нарушениям.

По окончании проведения работ территория очищается от отходов производства и потребления.

В виду того, что данный вид работ носит кратковременный характер, воздействие на земельные ресурсы и почву будет носить локальный и незначительный характер.

При реализации проекта необратимых негативных воздействий на почвенный горизонт, растительный и животный мир не ожидается.

5.1. Оценка воздействия на почвенный покров проектируемых работ

Соблюдение всех проектируемых решений позволит обеспечить устойчивость природной среды к техническому воздействию с минимальным ущербом для окружающей среды.

Соблюдение регламента работ, осуществление ряда дополнительных технологических решений с целью увеличения надежности работы оборудования и проведения природоохранных мероприятий сведут к минимуму воздействие проектируемых работ на почвенный покров.

В целом же воздействие проектируемых работ на состояние почвенного покрова, при соблюдении проектных природоохранных требований, можно принять как локальное, многолетнее, слабое.

5.2. Мероприятия по рекультивации

Для охраны окружающей среды в период строительства предусматривается обязательное выполнение строительной организацией мероприятий, предупреждающих загрязнение почв, водоемов, сохранение транспортных и других коммуникаций в районе строительства.

К этим мерам относятся:

обязательное соблюдение границ территории, отводимых для строительства;
недопущение разлива горюче-смазочных материалов;
заправку топливом строительной техники и транспорта осуществлять с помощью специально оборудованных автозаправщиков;
слив горюче-смазочных материалов в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;

соблюдение требований местных органов охраны природы;

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор различных видов отходов;
- для временного хранения отходов использование специальных емкостей - контейнеров, установленных на оборудованных площадках;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- по мере накопления вывоз всех отходов необходимо производить специализированной организацией по договору;
- оборудование специальных площадок согласно действующих СНиП в РК, для временной парковки спецтехники и автотранспортных средств, а также временного хранения необходимого

оборудования и материалов, используемых при строительных работах;

- очистка территории от отходов производства и потребления, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места после завершения строительных работ.

5.3. Система ПЭК за состоянием почвенного покрова

Целью мониторинга состояния почвенного покрова является получение аналитической информации о состоянии почв для оценки влияния предприятия на их качество.

При производственной деятельности предприятия влияние на почвенный покров незначительное. Территория предприятия заасфальтирована и бетонированна. В связи с этим, необходимости на осуществление наблюдения за состоянием почвенного покрова на территории предприятия проводить не планируется, так как загрязнение почвенного покрова не происходит.

5.4. Оценка воздействия на геологическую среду

Проектные работы не будут сопровождаться отрицательными воздействиями на геологическую среду.

Минимальное воздействие на геологическую среду выражается в следующем:

- нарушение сплошности горных пород;
- усиление дефляции и водной эрозии почв на участках нарушения почвенно-растительного слоя.

Большое влияние на гидрологический режим местности оказывают выемки в процессе строительства.

Влияние автотранспорта в процессе проведения проектных работ включает:

- нарушение почвообразующего субстрата;
- воздействие на рельеф;
- загрязнение почв продуктами сгорания топлива;
- загрязнение почв ГСМ.

Степень воздействия, его интенсивность и масштабы зависят от конкретных условий производства работ.

Воздействие на геологическую среду проектных решений будет складываться:

- воздействие на рельеф и почвообразующий субстрат;
- воздействие на недра.

5.5. Оценка воздействия на рельеф и почвообразующий субстрат

При реализации комплекса проектных работ значимых изменений рельефа не ожидается.

При соблюдении мероприятий по охране почвенно-растительного слоя от разрушения и загрязнения реализация проекта заметных изменений рельефа земной поверхности не вызовет. В целом, по принятой шкале оценок, нарушения рельефа и почвообразующего субстрата при реализации проекта можно предварительно оценить как ЛОКАЛЬНОГО МАСШТАБА и УМЕРЕННОЕ.

6. РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

Район размещения объекта находится под влиянием интенсивного многокомпонентного антропогенного воздействия города и промышленных предприятий, поэтому естественная растительность со значительным участием сорных видов встречается, как правило, на участках, оставленных без внимания промышленностью и градостроительством.

Естественный растительный покров присутствует на незастроенных участках и представлен кустарниковой, травянистой степной растительностью. Кустарник, растущий в основном в ложбинах, представлен жимолостью, карагайником.

Редких и исчезающих растений в зоне влияния предприятия нет.

Естественные пищевые и лекарственные растения отсутствуют. Согласно кадастров учетной документации сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

Растительность степная, произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространенными являются полынь, донник, типчак, тонконог и овсец.

Территория строительно-монтажных работ объекта давно освоена, поэтому рассматриваемая зона бедна естественной травянистой растительностью, имеется степная растительность.

Места постоянного обитания птиц и животных, реликтовые насаждения, исторические памятники и памятники культуры отсутствуют.

Редких, реликтовых и эндемичных видов растений, занесенных в Красные книги, не выявлено.

Озеленение и благоустройство.

Предусматривается полоса озеленения с покрытием из газонов и посадкой деревьев, кустарников.

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев: тополь пирамидальный и клен ясенелистный.

Покрытие полосы озеленения выполнено из газонов.

Посадка деревьев предусмотрена с комом $D=0,5$ м, $H=0,4$ м в ямы размером $D=1,0$ м, $H=0,8$ м. Глубину ям под ком дерева необходимо увеличить на толщину ДЭС из к/з песка 0.20 м. Посадка кустарников представлена двухрядной изгородью, под которую подготавливается траншея шириной 0,7 м и глубиной 0,5 м. Глубину траншеи увеличивают на толщину ДЭС и р/п песка 0,10 м.

План озеленения и расстановки МАФ согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 29 декабря 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» от 13 января 2022 года.

На рассматриваемой территории сложился комплекс растений и животных, обладающих высоким адаптационным потенциалом, приспособившийся к современным условиям. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта на растительный мир существенного влияния не оказывает.

Все мероприятия и работы по строительству данного объекта выполняются только в пределах отведенной территории и поэтому не могут оказывать существенного негативного воздействия на флору.

Редкие и исчезающие растения природной флоры на территории намечаемой деятельности не встречаются. На территории местности, непосредственно прилегающей к намечаемой деятельности, дикорастущие полезные (лекарственные) растения отсутствуют. Воздействие на существующую растительность, расположенную в непосредственной близости не вызывает изменения земной поверхности.

Строительство и эксплуатация объекта не приведет к нарушению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов, деградации болот, изменению гидрологического режима водных объектов, ухудшению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций или вымиранию отдельных видов животных.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что строительство объекта не окажет дополнительного воздействия на растительный мир района.

Учитывая срок строительно-монтажных работ объекта, воздействие этих выбросов на растительность будет временным и незначительным. После завершения строительных работ воздействие на растительный покров прекратится.

Таким образом, воздействие на растительный мир определяется как воздействие низкой значимости.

Оценка влияния на растительность

Механическое воздействие на растительный покров не предусмотрено вследствие наличия

проезжих дорог и площадок.

В целом воздействие работ при строительстве может быть оценено, как:

пространственный масштаб воздействия – локальный (площадь воздействия 0,01-1,0 км² для площадных объектов);

кратковременный (1) - длительность воздействия небольшая;

незначительная (1) – изменения среды не выходят за пределы естественных флуктуаций.

7. ЖИВОТНЫЙ МИР

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми.

Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полевка - эконожка. Непосредственно на площадке животные отсутствуют в связи с близостью действующего объекта.

Из птиц обычный домовый воробей, сорока, ворон, скворец. Среди животных, обитающих в районе, занесенных в Красную книгу нет.

Опосредованное воздействие может проявиться в запылении и химическом загрязнении продуктами сгорания топлива от автотранспорта и стационарного оборудования почв и растительности, что может привести к изменениям характера питания животных. Однако активный ветровой режим и высокая скорость рассеивания загрязнителей в атмосфере практически полностью сведут воздействия этого типа к минимуму.

На сопредельных территориях наземная фауна испытывает как прямой, так и опосредствованный характер воздействия, однако ведущим видом воздействия является фактор беспокойства. Следует отметить, что на синантропные виды животных фактор беспокойства практически не действует.

В современных условиях лучше выживают и даже процветают животные, способные обитать в измененных биотопах, переходить на новые доступные кормовые объекты, включаясь в иные трофические цепи. Такие виды оказываются строителями биогеоценозов в измененных условиях, быстро расселяются по антропогенным угольям, вдоль транспортных путей, вокруг временных построек и инженерных сооружений.

Состояние животного мира территории зависит от глобального изменения природно-экологической ситуации, обусловленного как естественными природными процессами, так и от способности тех или иных видов противодействовать антропогенному вмешательству.

Почти все виды животных уязвимы с точки зрения воздействия антропогенных (техногенных) факторов. При этом они испытывают влияние как прямых факторов (изъятие части популяций, уничтожение части местообитаний и т.п.), так и косвенных (изменение площади местообитаний, качественное изменение участков местообитаний).

Сильное и действенное влияние на себе техногенных факторов обычно испытывают пресмыкающиеся. Большая часть представителей этой группы животных довольно сильно привязана к участку своего обитания и в период экстремальных ситуаций не способна избежать влияния каких-либо внешних воздействий путем миграций на дальнейшее расстояние. При техногенном воздействии могут ухудшиться условия существования для ряда видов птиц, особенно в период гнездования. В этом случае негативное значение будет иметь фактор беспокойства, вызванный постоянным или периодическим производственным шумом, в результате которого птицы покидают гнезда и кладки погибают. В меньшей степени шумовой фон отражается на млекопитающих.

Работы при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений, не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Таким образом, воздействие на животный мир определяется как воздействие низкой значимости.

Редкие или вымирающие виды животных, занесенных в Красную книгу Казахстана, в районе проведения работ не встречаются.

На рассматриваемой территории сложился комплекс растений и животных, обладающих высоким адаптационным потенциалом, приспособившийся к современным условиям. Таким образом, деятельность рассматриваемого объекта на животный мир существенного влияния не оказывает.

Все мероприятия и работы по строительству данного объекта выполняются только в пределах отведенной территории и поэтому не могут оказывать существенного негативного воздействия на фауну.

При реализации проекта не происходит неблагоприятные воздействия на животный мир рассматриваемого района и прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир оснований нет.

Оценка влияния на животный мир

При строительстве воздействие на животный мир отсутствует.

В целом воздействие работ при строительстве может быть оценено, как:

пространственный масштаб воздействия – локальный (площадь воздействия 0,01-1,0 км² для площадных объектов);

кратковременный (1) - длительность воздействия менее 10 суток;

незначительная (1) – изменения среды не выходят за пределы естественных флуктуаций;

Следовательно, при соблюдении всех правил эксплуатации, существенного негативного влияния на животный мир и изменения генофонда не произойдет.

8. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Намечаемая производственная деятельность будет иметь важное социально-экономическое значение, с точки зрения устойчивого развития региона, так как обеспечивает материальную базу и создает дополнительные рабочие места для населения.

Проведение работ на проектируемом объекте практически не окажет влияния на экологические условия прилегающих районов и условия жизни населения. Влияние объекта оценивается как незначительное. Оценка уровня воздействия на компоненты окружающей среды осуществлялась на основе сопоставления фактического уровня загрязнения экосистемы вредными веществами с существующими санитарно-гигиеническими нормами ПДК.

Проведенный анализ позволяет сделать заключение, что загрязнение атмосферы и почвенного слоя происходит в весьма незначительной степени в результате выбросов загрязняющих веществ. Проанализировав и оценив особенности намечаемой деятельности, небольшой объем выбросов, можно заключить, что проведение работ при строгом соблюдении правил эксплуатации и реализации намеченных проектных решений не будет оказывать существенного негативного влияния на здоровье человека, на животный и растительный мир, на почвы и грунты, на поверхностные и подземные воды, на прилегающую территорию и ее ландшафт.

Влияние реализации проекта на социально-экономические аспекты оценено как позитивно-значительное. При строительстве будут задействованы местные жители, будут использованы товароматериалы (строительные материалы, ГСМ) Казахстанского производства, что окажет благоприятное влияние на обеспеченность трудовыми ресурсами местное население и на местную экономику. Также стоит отметить благоприятное влияние налоговых поступлений в местный бюджет.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что строительство данного объекта является социально значимым и положительно скажется на качестве жизни населения.

9. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Оценка экологического риска последствий решений, принимаемых в сфере действующих промышленных объектов, приобретает все большее значение в связи с повышением требований экологического законодательства. Оценку экологического риска следует считать составной частью процесса управления природопользованием. «Экологический риск» это понятие достаточно новое для казахстанского законодательства и общества в целом. Под риском понимается ситуация, когда зная вероятность каждого возможного исхода, все же нельзя точно предсказать конечный результат.

Оценка риска включает в себя анализ вероятности или частоты, анализ последствий и их сочетания. При проведении намечаемой деятельности могут возникнуть различные осложнения и аварии. Борьба с ними требует затрат материальных и трудовых ресурсов, ведет к потере времени, что снижает производительность, повышает стоимость работ, вызывает увеличение продолжительности простоев и ремонтных работ. Поэтому значение причин аварий, мероприятий по их предупреждению, быстрая ликвидация возникших осложнений приобретают большое практическое значение.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий силовых приводов на территории промышленной площадки.

Аварийные ситуации могут возникнуть при неосторожном обращении персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Под антропогенными факторами понимаются 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.

К антропогенным факторам относятся факторы производственной среды и трудового процесса. Возможные техногенные аварии при нарушении регламента:

Воздействие электрического тока - поражения током в результате прикосновения к проводникам, находящемся под напряжением, неправильного обращения с электроинструментами, при работе во время грозы. Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Человеческий фактор. Основными причинами большинства несчастных случаев является несоответствие текущего планирования развития работ утвержденным проектным решениям, а также низкая эффективность деятельности служб ведомственного надзора. Основные причины возникновения аварийных ситуаций обусловлены недостаточной обученностью обслуживающего персонала, их эмоциональной неустойчивостью, недостаточным уровнем оперативного мышления, дефектами оперативной памяти, проявлением растерянности в чрезвычайной ситуации, а также прямым нарушением должностных инструкций вследствие безответственности и халатного отношения к своим должностным обязанностям. В силу принятых решений по охране труда и техники безопасности, вероятность возникновения вышеприведенной ситуации пренебрежимо мала.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций незначительна. Предусмотрены меры по предупреждению и устранению их с целью минимизации природных опасностей при осуществлении деятельности. Экологически безопасное ведение работ возможно при обеспечении программно-технической совместимости и информационной интеграции систем производственного экологического мониторинга, технической диагностики и автоматизированной системы управления технологическими процессами. Анализ мер по предупреждению и ликвидации аварий, позволяет говорить о том, что при их реализации вероятность возникновения аварий будет сведена к минимуму, т.е. воздействие может соответствовать низкому экологическому риску.

10. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

При разработке РООС были соблюдены основные принципы проведения ОВОС, а именно:

- учет экологической ситуации на территории, оказывающейся в зоне влияния деятельности предприятия;
- информативность при проведении ОВОС;
- понимание целостного характера проводимых процедур, выполнение их с учетом взаимосвязи возникающих экологических последствий с социальными, экологическими и экономическими факторами.

Объем, полнота содержания представленных в проекте материалов отвечают требованиям инструкции ОВОС, действующей в настоящее время в Республике Казахстан. В процессе разработки была проведена детальная оценка современного состояния окружающей среды района проведения работ с привлечением имеющегося информационного материала последних лет по данному региону.

При рассмотрении данной хозяйственной деятельности были выявлены источники воздействия на ОС, проведена покомпонентная оценка их воздействия на природные среды и объекты, выявлены основные направления этого процесса, которые проявляются непосредственно при работе технологического оборудования.

Результаты оценки показывают:

Атмосферный воздух. По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в зоне проведения работ. Продолжительность воздействия выбросов предприятия - непостоянная. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости, следовательно, предприятие не окажет никакого влияния на качество атмосферного воздуха.

Поверхностные и подземные воды. Сброса сточных вод в поверхностные водные источники производиться не будет. Расстояние до ближайшего водного объекта составляет 640 м от проектируемого объекта в южном направлении. Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Почвенно-растительный покров. В рамках ОВОС установлено, что воздействие на почвенно-растительный покров носит допустимый характер. Воздействие носит локальный, точечный характер. По продолжительности воздействия – временный.

Животный мир. Работы, при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений, не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Охраняемые природные территории и объекты. В районе проведения работ отсутствуют природные зоны, памятники истории и культуры, входящие в список охраняемых государством объектов.

Население и здоровье населения. Ввиду характера планируемой деятельности и незначительности вклада в общее состояние окружающей природной среды, существенного воздействия на здоровье населения не ожидается.

Аварийные ситуации. Во избежание возникновения аварийных ситуаций и обеспечения безопасности на всех этапах работ необходимо соблюдение проектных норм. Для снижения степени риска при организации работ следует предусмотреть меры по предотвращению (снижению) аварийных ситуаций, которые включают организационные меры, перечень ответственности лиц, план передачи сообщений, подробные данные об аварийной службе и др.

Экологическая безопасность так же обеспечивается за счет соблюдения соответствующих организационных мероприятий, основными из которых являются:

- ❖ постоянный контроль за всеми видами воздействия, который осуществляет персонал предприятия, ответственный за ТБ и ООС;
- ❖ регламентированное движение автотранспорта;
- ❖ пропаганда охраны природы;
- ❖ соблюдение правил пожарной безопасности;

- ❖ соблюдение правил безопасности и охраны здоровья и окружающей среды;
- ❖ подготовка обслуживающего персонала к организованным действиям при аварийных ситуациях.

В целом, оценка воздействия на окружающую среду показала, что последствия данной планируемой деятельности незначительны и несущественны в эксплуатационный период при условии соблюдения рекомендуемых природоохранных мероприятий.

11. ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются:

- 1) получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятий и рисках для здоровья населения;
- 8) повышение уровня соответствия экологическим требованиям;
- 9) повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды;
- 10) учет экологических рисков при инвестировании и кредитовании.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой природопользователем.

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь имеет право осуществлять производственный экологический контроль в объеме, минимально необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан (статья 182 Экологического кодекса РК).

12. ПЛАН ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В качестве мероприятий, направленных на снижение или исключение негативного воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации проектируемого объекта предусматриваются:

№	Мероприятие	Ожидаемый эффект от внедрения
1.	Своевременно проводить уборку территории и регулярно вывозить мусор	Предотвращение загрязнения окружающей территории и дополнительного загрязнения атмосферы
2.	Осуществлять уход за зелеными посадками, их полив. Для снижения пыления в теплый период поливать площадки с твердым покрытием	Снижение пыления, улучшение экологической обстановки района
3.	Следить за исправностью контейнеров для сбора мусора, наладить раздельный сбор мусора с обязательной утилизацией годных для вторичной переработки отходов	Предотвращение загрязнения окружающей территории и дополнительного загрязнения атмосферы

В качестве мероприятий, направленных на снижение или исключение негативного воздействия на атмосферный воздух, в период строительства проектируемого объекта, проектом предусматриваются:

1. Применение землеройно-транспортной и строительной техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающим требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.

2. Организация технического обслуживания и ремонта дорожно-строительной техники и автотранспорта на территории производственной базы подрядной организации.

3. Проведение большинства строительных работ, за счет электрифицированного оборудования, работа которого не будет связана с загрязнением атмосферного воздуха.

4. Осуществление строительных работ с применением процесса увлажнения инертных материалов, что исключит возможность пыления.

5. Не одновременность работы транспортной и строительной техники.

6. Организация внутрипостроечного движения транспортной техники по существующим дорогам и проездам с твердым покрытием, что снизит воздействие осуществляемых работ на состав атмосферного воздуха.

7. Заправка ГСМ автотранспорта на специализированных автозаправочных станциях г. Нур-Султан.

8. Заправка техники ограниченного передвижения предусматривается автозаправщиком с помощью шлангов с герметичными муфтами, имеющих затворы у выпускного отверстия.

9. Сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.

13. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
- 2) Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246.
- 3) Методические указания при проведении оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», Приказ МООС РК от 29.10.2010г. № 270-п.
- 4) Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.
- 5) «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 год.
- 6) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.03-2004, Нур-Султан, 2004.
- 7) Унифицированная программа расчета величин концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, УПРЗА «ЭРА», версия 3.0.
- 8) Приложение №13 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. №100 –п «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников».
- 9) Санитарные правила «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 года № ҚР ДСМ-2.
- 10) Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.
- 11) Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления". Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 187.
- 12) Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168.

14. ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Наименование объекта	Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь	
Инвестор (Заказчик)	ТОО «	
Реквизиты	г.Нур-Султан,	
Источники финансирования	Собственные средства	
Местоположение объекта	Местоположение объекта - г. Нур-Султан, левый берег реки Есиль, западная окраина го-рода, квадрат улиц в районе улиц Каймым Мухамедханов, ЕК-32, Е-308 и Е-305.	
Полное наименование объекта, сокращенное обозначение, ведомственная принадлежность или указание собственника	РООС к РП «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь»	
Представленные проектные материалы (полное название документации)	Рабочий проект «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь», РООС, пояснительная записка	
Генеральная проектная организация:	ТОО «Арруал»	
ГИП проекта	Егенов Г.М.	
ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА		
Расчетная площадь земельного отвода, га	-	
Радиус и площадь санитарно - защитной зоны (СЗЗ)	Учитывая критерии категоризации объектов воздействия, в частности п. 12 Инструкции, оказывающей незначительное негативное воздействие на окружающую среду, намечаемая деятельность определена как II категория. На период эксплуатации – отсутствует.	
Количество и этажность производственных корпусов	-	
Намечающееся строительство сопутствующих объектов социально-культурного назначения	-	
Номенклатура основной выпускаемой продукции и объем производства в натуральном выражении (проектные показатели на полную мощность)	Протяженность и строительная длина улиц сведена в таблицу.	
	Наименование улицы по участкам	Протяженность, м
	ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	783,8
	ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	1012

	ЕК-23 от ул. Е305 до ул. Е306	928,4
	ЕК-23 от ул. Е306 до ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	173
	ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	884
	ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27	133
	ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12	1300
	Итого по всем улицам:	5214,2
Основные технологические процессы	Земляные работы, разработка инертных материалов, гидроизоляция ж/б изделий (битумные работы), ДЭС, компрессор, сварочные работы, сварка полиэтиленовых труб, покрасочные работы, механическая обработка металлов, станки	
Обоснование социально-экономической необходимости намечаемой деятельности	Реализация намеченной хозяйственной деятельности будет иметь в основном положительные последствия. Строительство проектируемого объекта потребует привлечения дополнительной рабочей силы, будут использованы товаро-материалы (строительные материалы, ГСМ) Казахстанского производства, что положительно скажется на занятости и материальном благополучии местного населения. Увеличатся налоговые поступления в республиканский и местный бюджеты.	
Виды и объемы сырья:		
– местное	-	
– привозное	Битум, щебень, цемент, песок	
Технологическое и энергетическое топливо	дизтопливо для спецтехники	
Электроэнергия	Не предусмотрено	
Тепло	Не предусмотрено	
УСЛОВИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ВЛИЯНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ		
Атмосфера		
Перечень и количество загрязняющих веществ, предполагающихся к выбросу в атмосферу:	Валовый выброс вредных веществ в атмосферу от источников на период строительства составляет 4,1672415118 г/с; 37,392849182 т/год (без учета выброса от передвижных источников). На период эксплуатации источники выбросов отсутствуют.	
Перечень основных ингредиентов в составе выбросов	Рассматриваемый объект на период строительства представлен 3 организованными и 10 неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ. Выбросы в атмосферу на период строительства содержат 23 загрязняющих веществ: ок-сид железа, марганец и его соединения, олово оксид, свинец и его соединения, диоксид азота, оксид азота, углерод, диоксид серы, оксид углерода, фтористые газообразные соединения, ди-метилбензол, хлорэтилен, бутилацетат, проп-2-ен-1-аль, формальдегид, ацетон, уайт-спирит, углеводороды, взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в 70-20%, пыль абразивная, пыль древесная.	
Предполагаемые концентрации вредных веществ на границе СЗЗ, доли ПДК	Результат расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на период строительства с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ города показал превышение предельно-допустимых концентраций в жилой зоне по диоксиду азота – 1,250568 ПДК с учетом фона (0,566568 ПДК без учета фона); взвешенным частицам – 2,306542 ПДК с учетом фона (0,100542 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 4,4 %); по группе суммации 31 (0301+0330) – 1,388108	

	ПДК с учетом фона (0,602108 ПДК без учета фона); по группе суммации пыли (2902+2908+2930+2936) – 2,783422 ПДК с учетом фона (0,577422 ПДК без учета фона, вклад предприятия – 20,7 %).
Источники физического воздействия, их интенсивность и зоны возможного влияния	Электромагнитное излучение ____-____; Акустическое ____-____; Вибрационное ____-____;
Водная среда	
Забор свежей воды:	Разовый для заполнения оборотных систем, м куб. ____-____ Для нужд строителей, (питьевая), согласно расчета м куб. в год <u>50000,1111</u> Для строительных нужд, (техническая), согласно сметы м куб. в год <u>45349,73</u>
Ист.водоснабжения:	Поверхностные, штук/(метров кубических в год) ____-____ Подземные, штук/(метров кубических в год) ____-____
Водоводы и водопроводы:	Протяженность ____ м, материал ____-, ø ____ мм, пропускная способность ____ м³/ч
Количество сбрасываемых сточных вод:	В природные водоемы и водотоки, м³/год ____-____ В пруды-накопители, м³/год ____-____ В посторонние канализационные системы при строительстве, м³/год <u>50000,1111</u>
Концентрация (мг/л) и объем (т/г) основных загрязняющих веществ, содержащихся в сточных водах	-
Концентрация загрязняющих веществ по ингредиентам в ближайшем месте водопользования (при наличии сброса сточных вод в водоемы или водотоки), мг/л	-
Земли	
Характеристика, отчуждаемых земель:	
Площадь:	в постоянное пользование, гектаров ____-____ во временное пользование, гектаров ____-____ в том числе пашня, гектаров ____-____, лесные насаждения, гектаров ____-____.
Нарушенные земли требующие рекультивации:	Отвалы, кол-во/гектаров ____-____ Накопители (пруды-отстойники, гидрозолошлакоотвалы, хвостохранилища и так далее) кол-во/гектаров ____-____
Недра (для горнорудных предприятий и территорий)	
Вид и способ добычи полезных ископаемых	тонн (м³)/год _____, в том числе строительных материалов
Комплектность и эффективность использования извлекаемых из недр пород (тонны в год) % извлечения:	Основное сырье: 1. _____ 2. _____
Объем пустых пород и отходов обогащения, складываемых на поверхности:	ежегодно, тонн (м³) _____, по итогам всего срока деятельности предприятия, тонн (м³) _____

Растительность	
Тип растительности, подвергающиеся частичному или полному истощению, гектаров	Степь ___, луг ___, кустарник ___, древесные насаждения ___, в том числе вяз – ___, тополь – ___, площадь рубок в лесах, гектаров ___
Загрязнение растительности, в том числе сельскохозяйственных культур, токсичными веществами (расчетное)	-
Фауна	
Ист.прямого воздействия на животный мир, в том числе на гидрофауну:	1) _____ 2) _____
Воздействие на охраняемые природные территории (заповедники, национальные парки, заказники)	-
Отходы производства	
Объем не утилизируемых отходов	Период строительства: тонн в период <u>2490,5</u> в том числе токсичных, тонн в год __-_ Период эксплуатации: тонн в период - в том числе токсичных, тонн в год __-
Предлагаемые способы нейтрализации и захоронения отходов	1. Захоронение на полигоне твердых бытовых отходов (ТБО). 2. Передача специализированным предприятиям для утилизации, согласно договоров.
Наличие радиоактивных источников, оценка их возможного воздействия	Использование радиоактивных источников излучения не предполагается.
Потенциально опасные технологические линии и объекты	нет.
Вероятность возникновения аварийных ситуаций	Низкая.
Радиус возможного воздействия	Общее воздействие от источников выбросов объекта характеризуется, как незначительное.
Комплексная оценка изменений в окружающей среде, вызванных воздействием объекта, а также его влияния на условия жизни и здоровье населения	Атмосферный воздух. Анализ уровня загрязнения атмосферы показал, что при строительстве объекта приземные концентрации будут иметь величины меньше нормативных критериев качества по атмосферному воздуху. Источники предприятия вносят незначительный вклад в величину приземной концентрации. Для уменьшения влияния выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предусматривается ряд мероприятий, как орошение водой при проведении земляных работ. Водная среда. В результате хозяйственной деятельности объекта загрязнения подземных, грунтовых и поверхностных вод не предвидится. Отходы. Из анализа проектной документации можно сделать следующие выводы, что суммарное воздействие на все компоненты окружающей среды отходами производства и потребления будет незначительным при соблюдении принятых проектных решений и своевременным заключением договоров на вывоз образующихся

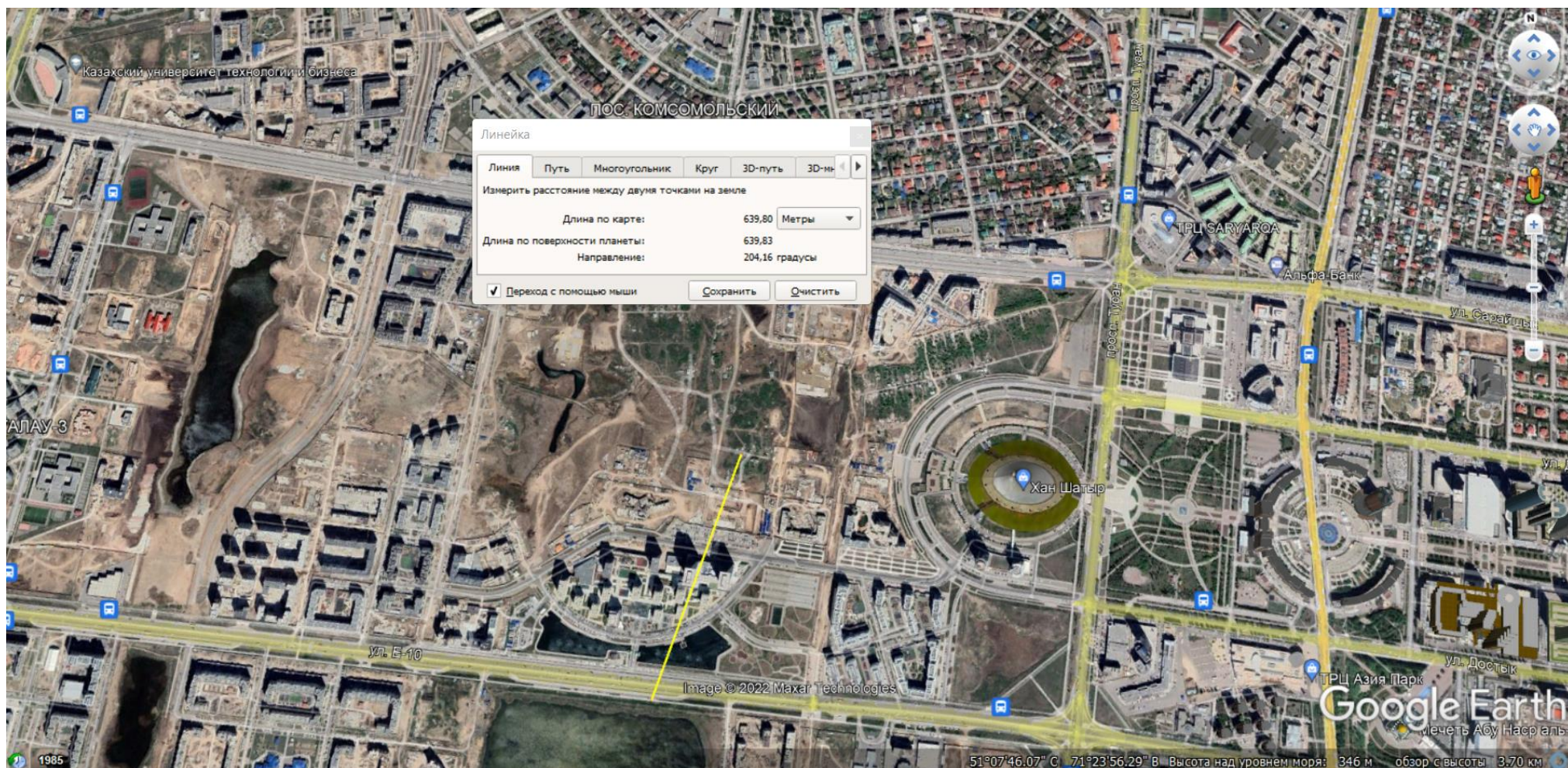
	отходов со специализированными организациями. Физические воздействия. Воздействие физических факторов ограничено пределами промплощадки строительства объектов. Наиболее явно на площадке строительства, может проявить себя шумовое воздействие. В отношении защиты от шума выполняются требования соответствующих нормативов, принимаются все необходимые меры к их обеспечению. Почвы. Физическое воздействие, оказываемое при реализации проекта на почвенно-растительный покров сводится в основном к механическим нарушениям.
Прогноз состояния окружающей среды и возможных последствий в социально-общественной сфере по результатам деятельности объекта	Повышение уровня воздействия на компоненты окружающей среды и возможные негативные последствия в социально-общественной сфере не прогнозируются.
Обязательства заказчика (инициатора хозяйственной деятельности) по созданию благоприятных условий жизни населения в процессе строительства, эксплуатации объекта и его ликвидации	В процессе эксплуатации объекта Заказчик обязуется соблюдать законодательные природоохранные нормативы, доступ контролю общественности и контролирующим органам и обеспечивать безопасность населения и персонала

Директор ТОО «» _____

Приложение 1. Карта района расположения проектируемого объекта



Расстояние до ближайшего водного объекта расположенного в южном направлении составляет 640 м.



Приложение 2. Справка о фоновых концентрациях г. Нур-Султан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭНЕРГЕТИКА МИНИСТРЛІГІ

«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, Астана қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1,
тел.: 8 (7172) 79-83-93, 79-83-84,
факс: 8 (7172) 79-83-44, kazmeteo@gmail.com

18.01.2019г. № 13-09/143

010000, город Астана, проспект Мәңгілік Ел, 11/1,
тел.: 8 (7172) 79-83-93, 79-83-84,
факс: 8 (7172) 79-83-44, kazmeteo@gmail.com

«Табыс» ЖК
директоры
Д. Крыловқа

Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігі «Қазгидромет» РМК, Сіздің 2019 жылғы 14 қаңтардағы хатыңызды қарап, Астана қ. (Астана МС) жақын орналасқан метеостанция бойынша климатологиялық ақпаратты қосымшаға сәйкес ұсынады.

Ақпарат 1 парақта қоса беріліп отыр.

РГП «Казгидромет» Министерства энергетики Республики Казахстан, рассмотрев Ваше письмо от 14 января 2019 года предоставляет климатическую информацию по г. Астана (МС Астана) согласно приложению.

Информация прилагается на 1 листе.

Бас директордың
орынбасары

Д. Алимбаева

Орынд.: Шыңғысова А. Михалевская А.
8(7172) 79-83-78

0019840

Приложение

к письму № 13-09/ 173 от 18.01. 2019г.

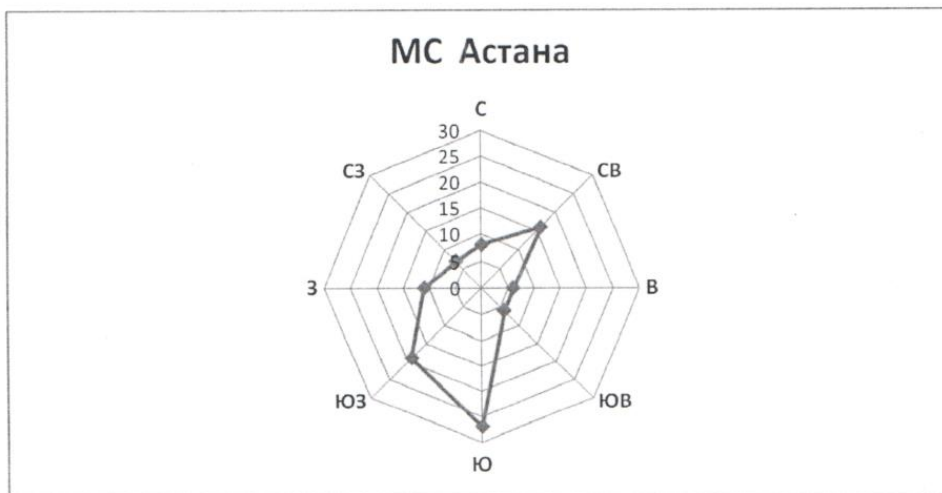
Климатические данные по МС Астана

Наименование	МС Астана
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) за год	+26,8 ⁰ С
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) за год	-18,4 ⁰ С
Средняя температура воздуха за год	+3,5 ⁰ С
Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%	8 м/с
Средняя скорость ветра за год	3,2 м/с

Повторяемость направления ветра и штилей (%) и роза ветров

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	8	16	6	6	27	19	11	7	8

Роза ветров

Заместитель генерального
директора Д. АлимбаеваИсп.: А. Михалевская
Тел. 8(7172)798302
kz.climate@gmail.com

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ, МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ
МИНИСТРЛІГІ КАЗАХСТАН

13.03.2022

1. Город - **Нур-Султан**
2. Адрес - **Казахстан, Нур-Султан (Астана), Есильский район**
4. Организация, запрашивающая фон - **ИП "ТАБЫС"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **ТОО "Арруал"**
6. Разрабатываемый проект - **Строительство улиц**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода 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
№5,7,2,1	Азота диоксид	0.1368	0.1378	0.1463	0.0975	0.1148
	Взвеш.в-ва	0.827	1.103	0.6825	1.01	0.7755
	Диоксид серы	0.051	0.0533	0.0648	0.0513	0.0565
	Углерода оксид	2.069	1.5087	1.252	0.8583	1.6853

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2017-2021 годы.

Приложение 3. Исходные данные

Продолжительность составляет **16 месяцев**.

Начало строительства объекта — III квартал 2022 года. Окончание строительства объекта — IV квартал 2023 года.

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 91 человек.

Стройплощадка укомплектована следующими механизмами и оборудованием:

Машины и механизмы:

- Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу
- Машины поливомоечные 6000 л
- Экскаваторы одноковшовые дизельные
- Компрессоры передвижные
- Краны на автомобильном ходу
- Асфальтоукладчики
- Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Тракторы на гусеничном ходу
- Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т
- Катки дорожные самоходные
- Автогрейдеры среднего типа
- Трубоукладчики
- Краны башенные

Станки и агрегаты:

Сварочный аппарат – расход электродов МР-3 = 4276,25 кг, время работы 450 ч.

Газосварочный аппарат – расход пропан-бутановой смеси – 1174,801 кг.; кислород аргонное пламя – 120,33 кг.; газовая сварка 61 ч.

Припои оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые – 471 кг.

Расход битума – 466 т.; расход ДТ 4,05 тонн; время работы 2137 ч.

Передвижной ДЭС – расход топлива 1,3 тонн; время работы 2065 ч.

Компрессор – расход топлива 5,598 тонн; время работы 9408 ч.

Механическая обработка металлов (дрель электрическая) – 275 ч.

Механическая обработка металлов (шлифовальный станок) – 388 ч.

Деревообрабатывающий станок – 205 ч.

Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб – время работы 3898 ч.

Земляные работы

Земля растительная - 21792,17 м3

Перегной - 2265,71 м3

Разработка грунта - 8540,88 м3

Насыпь – 58542 м3

Выемка – 123898 м3

Для расчета плотность грунта принята 1,75

Инертные материалы:

Щебень фр.5-10 мм	м3 – 3375,932
Щебень фр.10-20 мм	м3 – 365,02
Щебень фр.20-40 мм	м3 – 5480,344
Щебень фр.40-80 мм	м3 – 12864,5665
ПГС	м3 - 2351,4
Песок	м3 – 100481,3
Цемент	тонн - 2,5

Малярные работы:

Лак битумный	- 0,5 т.
Грунтовка	- 0,2 т.
Эмаль	- 1,8 т.
Растворитель	- 0,47 т.
Вода питьевая ГОСТ 2874-82	- 50000,1111 м3
Вода техническая	- 45349,73 м3
Ветошь	- 610,34 кг (0,62 тонн)

Директор ТОО «» _____

Приложение 4. Лицензия ИП «ТАБЫС»



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана **КРЫЛОВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ** **Г. АСТАНА**
полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица

на занятие **выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**
наименование вида деятельности (действия) в соответствии

с Законом Республики Казахстан №2 лицензирования

Особые условия действия лицензии **Лицензия действительна на территории Республики Казахстан, ежегодное представление отчетности**
в соответствии со статьей 4 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»

Орган, выдавший лицензию **МИНИСТЕРСТВО ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РК**
полное наименование органа лицензирования

Руководитель (уполномоченное лицо) **А.З. Таутеев**
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица)

орган, выдавший лицензию

Дата выдачи лицензии « **11** » **февраля** 20 **08**

Номер лицензии **01775P** № **0042352**

Город **Астана**

	
ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ	
Номер лицензии	01775Р №
Дата выдачи лицензии	« 11 » февраля 20 08 г.
Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности	
природоохранное проектирование, нормирование	
Филиалы, представительства	полное наименование, местонахождение, реквизиты
КРЫЛОВ ДМИТРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ Г. АСТАНА	
Производственная база	местонахождение
Орган, выдавший приложение к лицензии	Министерство охраны окружающей среды РК
Руководитель (уполномоченное лицо)	приложение к лицензии А.З. Таугеев
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего приложение к лицензии	
Дата выдачи приложения к лицензии	« 11 » февраля 20 08 г.
Номер приложения к лицензии	№ 0074122
Город	Астана

Приложение 5. Расчет полей приземных концентраций загрязняющих веществ

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м ³	ПДК средне-суточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзвешенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необходимость проведения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)		0,04		0,0258	2	0,0645	Нет
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0,01	0,001		0,004565	2	0,4565	Да
0168	Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)		0,02		0,000733	2	0,0037	Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,0174755	2	0,0437	Нет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		0,0018405	2	0,0123	Нет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0,015915357	2	0,0032	Нет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			0,373	2	1 865	Да
0621	Метилбензол (349)	0,6			0,405	2	0,675	Да
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0,01		0,0000001548	2	0,000001548	Нет
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			0,0783	2	0,783	Да
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)	0,03	0,01		0,00041	2	0,0137	Нет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		0,00041	2	0,0082	Нет
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			0,1697	2	0,4849	Да

2752	Уайт-спирит (1294*)			1	0,225	2	0,225	Да
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	1			0,0647	2	0,0647	Нет
2902	Взвешенные частицы (116)	0,5	0,15		0,2578	2	0,5156	Да
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного про- изводства - глина, глинистый сла- нец, доменный шлак, песок, клин- кер, зола, кремнезем, зола углей ка- захстанских месторождений) (494)	0,3	0,1		2,31872	2	77 291	Да
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			0,04	0,0072	2	0,180	Да
2936	Пыль древесная (1039*)			0,1	0,156	2	1 560	Да
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0184	Свинец и его неорганические соеди- нения /в пересчете на свинец/ (513)	0,001	0,0003		0,001333	2	1 333	Да
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		0,03575	2	0,1788	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		0,006533	2	0,0131	Нет
0342	Фтористые газообразные соедине- ния /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		0,001056	2	0,0528	Нет
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется по стандартной формуле: Сумма(Н_і*М_і)/Сумма(М_і), где Н_і - фактическая высота ИЗА, М_і - выброс ЗВ, г/с								
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

НА ПЕРИОД СМР:

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	ЖЗ	ПДК (ОБУВ) мг/м3	ПДКс.с. мг/м3	ПДКс.г. мг/м3	Класс опасн
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.296249	0.4000000*	0.0400000		3
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.250568	0.2000000	0.0400000		2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.098879	0.4000000	0.0600000		3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.029564	0.1500000	0.0500000		3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.148581	0.5000000	0.0500000		3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.422375	5.0000000	3.0000000		4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.196170	0.0200000	0.0050000		2
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.232580	1.0000000	0.1000000*		4
2902	Взвешенные частицы (116)	2.306542	0.5000000	0.1500000		3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.732125	0.3000000	0.1000000		3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.826741	0.0400000	0.0040000*		-
07	0301 + 0330	1.388108				
41	0330 + 0342	0.344102				
__ПЛ	2902 + 2908 + 2930	2.783422				

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. "Звездочка" (*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графе "ЖЗ" (в жилой зоне) приведены в долях ПДКмр.

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск

2. Параметры города

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Название: Нур-Султан

Коэффициент А = 200

Скорость ветра Умр = 8.0 м/с (для лета 8.0, для зимы 3.5)

Средняя скорость ветра = 3.2 м/с

Температура летняя = 26.8 град.С

Температура зимняя = -18.4 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 :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	H	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	KP	Ди	Выброс	
<Об-П>><Ис>	~::~~	~::м~	~::м~	~::м/с~	~::м3/с~	градС	~::м~	~::м~	~::м~	~::м~	гр.	~::	~::	~::	~::	г/с~
001001 0001 П1		1.5				0.0	1920	1350	5	5	0 1.0	1.000	0	0.0014800		
001001 0003 П1		1.5				0.0	1920	1350	5	5	0 1.0	1.000	0	0.0050000		
001001 6004 П1		1.5				0.0	1920	1350	5	5	0 1.0	1.000	0	0.0240200		

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М									

Источники				Их расчетные параметры					
Номер	Код	M	Тип	См	Um	Xm			
-п/п-	<об-п>-<ис>	-----	----	[доли ПДК]	[м/с]	[м]			
1	001001 0001	0.001480	П1	0.264302	0.50	11.4			
2	001001 0003	0.005000	П1	0.892913	0.50	11.4			
3	001001 6004	0.024020	П1	4.289555	0.50	11.4			

Суммарный Мq =		0.030500 г/с							
Сумма См по всем источникам =				5.446770 долей ПДК					

Средневзвешенная опасная скорость ветра =					0.50 м/с				

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

Код загр	Штиль	Северное	Восточное	Южное	Западное
вещества	U<=2м/с	направление	направление	направление	направление

Пост N 001: X=0, Y=0					
0301	0.1368000	0.1378000	0.1463000	0.0975000	0.1148000
	0.6840000	0.6890000	0.7315000	0.4875000	0.5740000

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650x900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений	
Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]	
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]	
Cf - фоновая концентрация [доли ПДК]	
Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.]	
Уоп- опасная скорость ветра [м/с]	
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]	

Ви : 0.008: 0.009: 0.003: 0.009: 0.007: 0.007: 0.009: 0.010: 0.003: 0.004: 0.008: 0.007: 0.011: 0.009: 0.006:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :

y=	1478:	1200:	1506:	1523:	1551:	1115:	1602:	1182:	1678:	1652:	1110:	1221:	1132:	1552:	1542:
x=	1755:	1757:	1758:	1759:	1759:	1767:	1767:	1775:	1775:	1779:	1796:	1797:	1798:	1800:	1808:
Qc :	0.989:	0.972:	0.968:	0.925:	0.828:	0.867:	0.787:	0.929:	0.758:	0.767:	0.876:	1.034:	0.896:	0.841:	0.858:
Cc :	0.198:	0.194:	0.194:	0.185:	0.166:	0.173:	0.157:	0.186:	0.152:	0.153:	0.175:	0.207:	0.179:	0.168:	0.172:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:	0.684:	0.689:	0.732:	0.689:	0.684:	0.684:
Фоп:	128 :	47 :	134 :	134 :	134 :	33 :	149 :	41 :	156 :	155 :	27 :	45 :	29 :	149 :	150 :
Uоп:	7.61 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	2.04 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	0.87 :	1.98 :	8.00 :	6.03 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.203:	0.189:	0.186:	0.152:	0.076:	0.140:	0.081:	0.189:	0.059:	0.065:	0.147:	0.238:	0.163:	0.123:	0.137:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.042:	0.039:	0.039:	0.032:	0.016:	0.029:	0.017:	0.039:	0.012:	0.014:	0.031:	0.050:	0.034:	0.026:	0.029:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.013:	0.012:	0.011:	0.009:	0.005:	0.009:	0.005:	0.012:	0.004:	0.004:	0.009:	0.015:	0.010:	0.008:	0.008:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1602:	1678:	1105:	1182:	1652:	1212:	1132:	1552:	1113:	1533:	1602:	1678:	1202:	1182:	1652:
x=	1817:	1822:	1825:	1825:	1829:	1834:	1848:	1850:	1853:	1857:	1867:	1869:	1871:	1875:	1879:
Qc :	0.803:	0.763:	0.883:	0.971:	0.775:	1.037:	0.919:	0.871:	0.900:	0.909:	0.816:	0.767:	1.055:	1.009:	0.781:
Cc :	0.161:	0.153:	0.177:	0.194:	0.155:	0.207:	0.184:	0.174:	0.180:	0.182:	0.163:	0.153:	0.211:	0.202:	0.156:
Cф :	0.684:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:	0.684:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:
Фоп:	158 :	163 :	21 :	29 :	163 :	32 :	18 :	161 :	16 :	161 :	168 :	171 :	18 :	15 :	172 :
Uоп:	1.98 :	0.89 :	8.00 :	6.82 :	1.98 :	5.24 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	4.80 :	5.85 :	1.98 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.094:	0.063:	0.153:	0.222:	0.072:	0.274:	0.182:	0.148:	0.166:	0.177:	0.104:	0.066:	0.288:	0.252:	0.076:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.019:	0.013:	0.032:	0.046:	0.015:	0.057:	0.038:	0.031:	0.035:	0.037:	0.022:	0.014:	0.060:	0.053:	0.016:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.006:	0.004:	0.009:	0.014:	0.004:	0.017:	0.011:	0.009:	0.010:	0.011:	0.006:	0.004:	0.018:	0.016:	0.005:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1122:	1132:	1552:	1524:	1193:	1151:	1678:	1602:	1182:	1652:	1181:	1184:	1552:	1212:	1515:
x=	1881:	1891:	1900:	1906:	1908:	1911:	1916:	1917:	1925:	1929:	1942:	1946:	1950:	1954:	1955:
Qc :	0.917:	0.931:	0.890:	0.959:	1.050:	0.961:	0.769:	0.821:	1.023:	0.782:	1.017:	1.023:	0.888:	1.102:	0.977:
Cc :	0.183:	0.186:	0.178:	0.192:	0.210:	0.192:	0.154:	0.164:	0.205:	0.156:	0.203:	0.205:	0.178:	0.220:	0.195:
Cф :	0.689:	0.689:	0.684:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.684:	0.689:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:
Фоп:	10 :	8 :	174 :	175 :	4 :	3 :	179 :	179 :	358 :	182 :	353 :	351 :	188 :	346 :	192 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	4.88 :	7.16 :	1.98 :	1.98 :	5.52 :	1.98 :	5.64 :	5.51 :	1.98 :	4.06 :	2.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.180:	0.191:	0.162:	0.216:	0.285:	0.214:	0.067:	0.108:	0.263:	0.078:	0.258:	0.263:	0.161:	0.325:	0.230:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.037:	0.040:	0.034:	0.045:	0.059:	0.045:	0.014:	0.023:	0.055:	0.016:	0.054:	0.055:	0.033:	0.068:	0.048:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.011:	0.012:	0.010:	0.013:	0.018:	0.013:	0.004:	0.007:	0.016:	0.005:	0.016:	0.016:	0.010:	0.020:	0.014:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1232:	1239:	1678:	1602:	1174:	1182:	1652:	1053:	1082:	1234:	1091:	1130:	1132:	1431:	1168:
x=	1960:	1962:	1963:	1967:	1971:	1975:	1979:	1987:	1990:	1990:	1991:	1996:	1996:	1999:	2000:
Qc :	1.181:	1.217:	0.768:	0.817:	0.990:	1.003:	0.779:	0.847:	0.869:	1.129:	0.877:	0.916:	0.918:	1.251:	0.962:
Cc :	0.236:	0.243:	0.154:	0.163:	0.198:	0.201:	0.156:	0.169:	0.174:	0.226:	0.175:	0.183:	0.184:	0.250:	0.192:
Cф :	0.689:	0.689:	0.684:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:	0.689:	0.689:	0.689:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:
Фоп:	341 :	339 :	187 :	191 :	344 :	342 :	191 :	347 :	345 :	329 :	345 :	341 :	341 :	224 :	336 :
Uоп:	2.95 :	2.51 :	1.98 :	1.98 :	6.35 :	6.01 :	1.98 :	8.00 :	8.00 :	3.64 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	1.98 :	7.16 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.388:	0.416:	0.066:	0.105:	0.237:	0.247:	0.075:	0.124:	0.142:	0.346:	0.148:	0.179:	0.180:	0.446:	0.215:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.081:	0.087:	0.014:	0.022:	0.049:	0.052:	0.016:	0.026:	0.030:	0.072:	0.031:	0.037:	0.038:	0.093:	0.045:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.024:	0.026:	0.004:	0.006:	0.015:	0.015:	0.005:	0.008:	0.009:	0.021:	0.009:	0.011:	0.011:	0.027:	0.013:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1232:	1552:	1469:	1506:	1678:	1229:	1602:	1232:	1502:	1182:	1426:	1046:	1243:	1652:	1082:
x=	2000:	2000:	2004:	2004:	2010:	2017:	2017:	2020:	2024:	2025:	2027:	2029:	2029:	2029:	2040:
Qc :	1.100:	0.866:	1.060:	0.949:	0.764:	1.058:	0.805:	1.059:	0.929:	0.963:	1.131:	0.833:	1.064:	0.772:	0.855:
Cc :	0.220:	0.173:	0.212:	0.190:	0.153:	0.212:	0.161:	0.212:	0.186:	0.193:	0.226:	0.167:	0.213:	0.154:	0.171:
Cф :	0.689:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:	0.689:	0.689:	0.684:	0.689:
Фоп:	326 :	202 :	215 :	208 :	195 :	321 :	201 :	320 :	214 :	328 :	235 :	340 :	315 :	200 :	336 :
Uоп:	4.08 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	0.89 :	4.76 :	1.98 :	4.74 :	1.98 :	7.09 :	1.98 :	8.00 :	4.59 :	1.98 :	8.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.324:	0.143:	0.296:	0.208:	0.063:	0.290:	0.095:	0.291:	0.193:	0.216:	0.352:	0.114:	0.295:	0.070:	0.131:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.067:	0.030:	0.062:	0.043:	0.013:	0.060:	0.020:	0.061:	0.040:	0.045:	0.073:	0.024:	0.061:	0.014:	0.027:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.020:	0.009:	0.018:	0.013:	0.004:	0.018:	0.006:	0.018:	0.012:	0.013:	0.022:	0.007:	0.018:	0.004:	0.008:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1132:	1422:	1463:	1552:	1497:	1376:	1678:	1419:	1602:	1232:	1039:	1502:	1182:	1235:	1426:
x=	2046:	2049:	2049:	2050:	2053:	2055:	2057:	2064:	2067:	2070:	2071:	2074:	2075:	2077:	2077:
Qc :	0.894:	1.051:	0.968:	0.834:	0.899:	1.099:	0.759:	1.006:	0.789:	0.915:	0.819:	0.867:	0.921:	0.907:	0.959:
Cc :	0.179:	0.210:	0.194:	0.167:	0.180:	0.220:	0.152:	0.201:	0.158:	0.183:	0.164:	0.173:	0.184:	0.181:	0.192:
Cф :	0.689:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.684:	0.689:	0.684:	0.689:	0.684:	0.684:
Фоп:	330 :	241 :	229 :	213 :	222 :	259 :	203 :	244 :	210 :	308 :	334 :	225 :	317 :	306 :	244 :
Uоп:	8.00 :	1.98 :	2.00 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	0.87 :	2.00 :	1.98 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.162:	0.289:	0.224:	0.118:	0.170:	0.327:	0.059:	0.253:	0.083:	0.182:	0.103:	0.144:	0.182:	0.175:	0.217:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.034:	0.060:	0.047:	0.025:	0.035:	0.068:	0.012:	0.053:	0.017:	0.038:	0.021:	0.030:	0.038:	0.037:	0.045:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :

Ви : 0.010: 0.018: 0.014: 0.007: 0.010: 0.020: 0.004: 0.016: 0.005: 0.011: 0.006: 0.009: 0.011: 0.011: 0.013:
 Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
 ~~~~~

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:  | 1652:  | 1082:  | 1457:  | 1384:  | 1132:  | 1198:  | 1552:  | 1488:  | 1182:  | 1678:  | 1032:  | 1162:  | 1602:  | 1070:  |
| x=   | 2079:  | 2079:  | 2090:  | 2093:  | 2094:  | 2096:  | 2096:  | 2100:  | 2102:  | 2104:  | 2104:  | 2113:  | 2114:  | 2117:  | 2121:  |
| Qc : | 0.900: | 0.764: | 0.837: | 0.889: | 0.948: | 0.867: | 0.863: | 0.804: | 0.849: | 0.877: | 0.753: | 0.805: | 0.874: | 0.773: | 0.820: |
| Cc : | 0.180: | 0.153: | 0.167: | 0.178: | 0.190: | 0.173: | 0.173: | 0.161: | 0.170: | 0.175: | 0.151: | 0.161: | 0.175: | 0.155: | 0.164: |
| Cф : | 0.684: | 0.684: | 0.689: | 0.684: | 0.684: | 0.689: | 0.689: | 0.684: | 0.684: | 0.689: | 0.684: | 0.689: | 0.689: | 0.684: | 0.689: |
| Фоп: | 307 :  | 208 :  | 328 :  | 238 :  | 259 :  | 321 :  | 315 :  | 222 :  | 233 :  | 315 :  | 209 :  | 329 :  | 315 :  | 218 :  | 324 :  |
| Uоп: | 1.98 : | 0.89 : | 8.00 : | 1.98 : | 1.98 : | 8.00 : | 8.00 : | 1.98 : | 1.98 : | 8.00 : | 0.85 : | 8.00 : | 8.00 : | 1.98 : | 8.00 : |
| :    | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.170: | 0.063: | 0.117: | 0.162: | 0.208: | 0.140: | 0.137: | 0.095: | 0.130: | 0.148: | 0.055: | 0.091: | 0.145: | 0.070: | 0.103: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.035: | 0.013: | 0.024: | 0.034: | 0.043: | 0.029: | 0.029: | 0.020: | 0.027: | 0.031: | 0.011: | 0.019: | 0.030: | 0.015: | 0.021: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| Ви : | 0.010: | 0.004: | 0.007: | 0.010: | 0.013: | 0.009: | 0.008: | 0.006: | 0.008: | 0.009: | 0.003: | 0.006: | 0.009: | 0.004: | 0.006: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1082:  | 1502:  | 1426:  | 1652:  | 1108:  | 1393:  | 1132:  | 1146:  | 1450:  | 1552:  | 1678:  | 1479:  | 1602:  | 1402:  | 1502:  |
| x=   | 2124:  | 2124:  | 2127:  | 2129:  | 2130:  | 2134:  | 2135:  | 2138:  | 2138:  | 2150:  | 2151:  | 2152:  | 2167:  | 2174:  | 2174:  |
| Qc : | 0.824: | 0.819: | 0.861: | 0.756: | 0.835: | 0.864: | 0.845: | 0.843: | 0.835: | 0.780: | 0.748: | 0.809: | 0.760: | 0.814: | 0.786: |
| Cc : | 0.165: | 0.164: | 0.172: | 0.151: | 0.167: | 0.173: | 0.169: | 0.169: | 0.167: | 0.156: | 0.150: | 0.162: | 0.152: | 0.163: | 0.157: |
| Cф : | 0.689: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.689: | 0.684: | 0.689: | 0.689: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: |
| Фоп: | 323 :  | 233 :  | 250 :  | 215 :  | 319 :  | 259 :  | 315 :  | 315 :  | 245 :  | 229 :  | 215 :  | 241 :  | 224 :  | 258 :  | 239 :  |
| Uоп: | 8.00 : | 1.98 : | 1.98 : | 0.86 : | 8.00 : | 1.98 : | 8.00 : | 8.00 : | 1.98 : | 1.98 : | 0.83 : | 1.98 : | 0.87 : | 1.98 : | 1.98 : |
| :    | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.107: | 0.106: | 0.139: | 0.057: | 0.115: | 0.142: | 0.123: | 0.121: | 0.119: | 0.076: | 0.050: | 0.098: | 0.060: | 0.102: | 0.080: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.022: | 0.022: | 0.029: | 0.012: | 0.024: | 0.030: | 0.026: | 0.025: | 0.025: | 0.016: | 0.010: | 0.020: | 0.012: | 0.021: | 0.017: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| Ви : | 0.007: | 0.007: | 0.009: | 0.003: | 0.007: | 0.009: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.005: | 0.003: | 0.006: | 0.004: | 0.006: | 0.005: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1426:  | 1426:  | 1652:  | 1444:  | 1678:  | 1552:  | 1470:  | 1602:  | 1502:  | 1652:  | 1678:  | 1461:  | 1552:  | 1602:  | 1502:  |
| x=   | 2177:  | 2179:  | 2179:  | 2183:  | 2198:  | 2200:  | 2201:  | 2217:  | 2224:  | 2229:  | 2245:  | 2250:  | 2250:  | 2267:  | 2274:  |
| Qc : | 0.806: | 0.805: | 0.748: | 0.797: | 0.742: | 0.762: | 0.781: | 0.750: | 0.764: | 0.741: | 0.737: | 0.762: | 0.751: | 0.742: | 0.751: |
| Cc : | 0.161: | 0.161: | 0.150: | 0.159: | 0.148: | 0.152: | 0.156: | 0.150: | 0.153: | 0.148: | 0.147: | 0.152: | 0.150: | 0.148: | 0.150: |
| Cф : | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: |
| Фоп: | 254 :  | 254 :  | 221 :  | 250 :  | 220 :  | 234 :  | 247 :  | 230 :  | 243 :  | 226 :  | 225 :  | 251 :  | 239 :  | 234 :  | 247 :  |
| Uоп: | 1.98 : | 1.98 : | 0.83 : | 1.98 : | 0.81 : | 0.89 : | 1.98 : | 0.84 : | 0.89 : | 0.81 : | 0.79 : | 0.88 : | 0.84 : | 0.81 : | 0.84 : |
| :    | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.096: | 0.095: | 0.051: | 0.089: | 0.046: | 0.062: | 0.076: | 0.052: | 0.063: | 0.045: | 0.041: | 0.061: | 0.053: | 0.046: | 0.053: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.020: | 0.020: | 0.011: | 0.019: | 0.009: | 0.013: | 0.016: | 0.011: | 0.013: | 0.009: | 0.009: | 0.013: | 0.011: | 0.010: | 0.011: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| Ви : | 0.006: | 0.006: | 0.003: | 0.006: | 0.003: | 0.004: | 0.005: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1652:  | 1678:  | 1452:  | 1552:  | 1498:  | 1502:  | 1543:  | 1552:  | 1602:  | 1588:  | 1602:  | 1652:  | 1633:  | 1652:  | 1678:  |
| x=   | 2279:  | 2292:  | 2299:  | 2300:  | 2307:  | 2308:  | 2315:  | 2317:  | 2317:  | 2323:  | 2326:  | 2329:  | 2331:  | 2334:  | 2339:  |
| Qc : | 0.736: | 0.732: | 0.749: | 0.742: | 0.745: | 0.744: | 0.740: | 0.739: | 0.735: | 0.736: | 0.734: | 0.732: | 0.732: | 0.732: | 0.732: |
| Cc : | 0.147: | 0.146: | 0.150: | 0.148: | 0.149: | 0.149: | 0.148: | 0.148: | 0.147: | 0.147: | 0.147: | 0.146: | 0.146: | 0.146: | 0.146: |
| Cф : | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.684: | 0.732: | 0.684: | 0.732: | 0.732: |
| Фоп: | 230 :  | 229 :  | 255 :  | 242 :  | 249 :  | 249 :  | 244 :  | 243 :  | 238 :  | 239 :  | 238 :  | ВОС :  | 235 :  | ВОС :  | ВОС :  |
| Uоп: | 0.79 : | 0.77 : | 0.84 : | 0.81 : | 0.82 : | 0.82 : | 0.81 : | 0.81 : | 0.79 : | 0.79 : | 0.78 : | > 2 :  | 0.77 : | > 2 :  | > 2 :  |
| :    | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.041: | 0.038: | 0.052: | 0.046: | 0.048: | 0.048: | 0.044: | 0.043: | 0.040: | 0.041: | 0.040: | :      | 0.037: | :      | :      |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | :      | 6004 : | :      | :      |
| Ви : | 0.008: | 0.008: | 0.011: | 0.009: | 0.010: | 0.010: | 0.009: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: | :      | 0.008: | :      | :      |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | :      | 0003 : | :      | :      |
| Ви : | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | :      | 0.002: | :      | :      |
| Ки : | 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= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

|                                     |     |                      |
|-------------------------------------|-----|----------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= | 1.2505684 доли ПДКмр |
|                                     |     | 0.2501137 мг/м3      |

Достигается при опасном направлении 224 град.  
 и скорости ветра 1.98 м/с  
 Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| №                           | Код    | Тип  | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. % | Коеф. влияния |
|-----------------------------|--------|------|--------|----------|----------|--------|---------------|
| 1                           | 001001 | 6004 | П1     | 0.0240   | 0.446196 | 78.8   | 78.8          |
| 2                           | 001001 | 0003 | П1     | 0.005000 | 0.092880 | 16.4   | 95.1          |
| В сумме =                   |        |      |        | 1.223076 | 95.1     |        |               |
| Суммарный вклад остальных = |        |      |        | 0.027493 | 4.9      |        |               |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Примесь :2754 - Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)

ПДКм.р для примеси 2754 = 1.0 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников



|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1158:  | 1164:  | 1644:  | 1393:  | 1652:  | 1214:  | 1456:  | 1180:  | 1678:  | 1182:  | 1322:  | 1201:  | 1214:  | 1264:  | 1212:  |
| x=   | 1625:  | 1627:  | 1627:  | 1629:  | 1629:  | 1630:  | 1632:  | 1634:  | 1634:  | 1635:  | 1635:  | 1636:  | 1639:  | 1642:  | 1643:  |
| Qc : | 0.052: | 0.053: | 0.040: | 0.068: | 0.039: | 0.060: | 0.064: | 0.057: | 0.037: | 0.057: | 0.071: | 0.060: | 0.062: | 0.069: | 0.063: |
| Cc : | 0.052: | 0.053: | 0.040: | 0.068: | 0.039: | 0.060: | 0.064: | 0.057: | 0.037: | 0.057: | 0.071: | 0.060: | 0.062: | 0.069: | 0.063: |
| Фоп: | 57 :   | 58 :   | 135 :  | 98 :   | 136 :  | 65 :   | 110 :  | 59 :   | 139 :  | 59 :   | 84 :   | 62 :   | 64 :   | 73 :   | 64 :   |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.050: | 0.051: | 0.038: | 0.066: | 0.038: | 0.058: | 0.062: | 0.055: | 0.036: | 0.055: | 0.068: | 0.058: | 0.060: | 0.067: | 0.061: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1506:  | 1245:  | 1548:  | 1111:  | 1374:  | 1264:  | 1314:  | 1288:  | 1569:  | 1314:  | 1602:  | 1332:  | 1406:  | 1132:  | 1356:  |
| x=   | 1645:  | 1646:  | 1646:  | 1650:  | 1650:  | 1651:  | 1656:  | 1657:  | 1660:  | 1663:  | 1667:  | 1668:  | 1668:  | 1670:  | 1671:  |
| Qc : | 0.061: | 0.068: | 0.055: | 0.050: | 0.076: | 0.072: | 0.078: | 0.077: | 0.055: | 0.081: | 0.051: | 0.084: | 0.081: | 0.057: | 0.085: |
| Cc : | 0.061: | 0.068: | 0.055: | 0.050: | 0.076: | 0.072: | 0.078: | 0.077: | 0.055: | 0.081: | 0.051: | 0.084: | 0.081: | 0.057: | 0.085: |
| Фоп: | 120 :  | 69 :   | 126 :  | 48 :   | 95 :   | 72 :   | 82 :   | 77 :   | 130 :  | 82 :   | 135 :  | 86 :   | 103 :  | 49 :   | 91 :   |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.059: | 0.066: | 0.054: | 0.048: | 0.074: | 0.070: | 0.076: | 0.074: | 0.053: | 0.078: | 0.049: | 0.081: | 0.079: | 0.055: | 0.083: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1219:  | 1652:  | 1678:  | 1456:  | 1398:  | 1540:  | 1107:  | 1182:  | 1406:  | 1441:  | 1506:  | 1456:  | 1226:  | 1484:  | 1202:  |
| x=   | 1672:  | 1679:  | 1681:  | 1682:  | 1683:  | 1684:  | 1685:  | 1685:  | 1685:  | 1695:  | 1695:  | 1699:  | 1701:  | 1706:  | 1709:  |
| Qc : | 0.073: | 0.045: | 0.041: | 0.081: | 0.089: | 0.065: | 0.055: | 0.070: | 0.089: | 0.088: | 0.075: | 0.087: | 0.084: | 0.084: | 0.082: |
| Cc : | 0.073: | 0.045: | 0.041: | 0.081: | 0.089: | 0.065: | 0.055: | 0.070: | 0.089: | 0.088: | 0.075: | 0.087: | 0.084: | 0.084: | 0.082: |
| Фоп: | 62 :   | 141 :  | 144 :  | 114 :  | 101 :  | 129 :  | 44 :   | 54 :   | 103 :  | 112 :  | 125 :  | 116 :  | 60 :   | 122 :  | 55 :   |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.071: | 0.043: | 0.040: | 0.078: | 0.086: | 0.063: | 0.054: | 0.067: | 0.086: | 0.086: | 0.073: | 0.084: | 0.081: | 0.081: | 0.079: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1560:  | 1182:  | 1602:  | 1178:  | 1103:  | 1132:  | 1531:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1132:  | 1141:  | 1506:  | 1132:  | 1552:  |
| x=   | 1709:  | 1716:  | 1717:  | 1718:  | 1720:  | 1720:  | 1722:  | 1725:  | 1728:  | 1729:  | 1734:  | 1738:  | 1745:  | 1748:  | 1750:  |
| Qc : | 0.067: | 0.079: | 0.059: | 0.078: | 0.061: | 0.067: | 0.077: | 0.082: | 0.046: | 0.051: | 0.070: | 0.074: | 0.092: | 0.074: | 0.079: |
| Cc : | 0.067: | 0.079: | 0.059: | 0.078: | 0.061: | 0.067: | 0.077: | 0.082: | 0.046: | 0.051: | 0.070: | 0.074: | 0.092: | 0.074: | 0.079: |
| Фоп: | 135 :  | 51 :   | 141 :  | 50 :   | 39 :   | 43 :   | 132 :  | 49 :   | 150 :  | 148 :  | 40 :   | 41 :   | 132 :  | 38 :   | 140 :  |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.065: | 0.076: | 0.057: | 0.076: | 0.059: | 0.065: | 0.075: | 0.079: | 0.044: | 0.049: | 0.068: | 0.072: | 0.089: | 0.071: | 0.077: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1478:  | 1200:  | 1506:  | 1523:  | 1551:  | 1115:  | 1602:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1110:  | 1221:  | 1132:  | 1552:  | 1542:  |
| x=   | 1755:  | 1757:  | 1758:  | 1759:  | 1759:  | 1767:  | 1767:  | 1775:  | 1775:  | 1779:  | 1796:  | 1797:  | 1798:  | 1800:  | 1808:  |
| Qc : | 0.106: | 0.099: | 0.097: | 0.091: | 0.082: | 0.073: | 0.068: | 0.099: | 0.050: | 0.057: | 0.077: | 0.127: | 0.085: | 0.092: | 0.098: |
| Cc : | 0.106: | 0.099: | 0.097: | 0.091: | 0.082: | 0.073: | 0.068: | 0.099: | 0.050: | 0.057: | 0.077: | 0.127: | 0.085: | 0.092: | 0.098: |
| Фоп: | 128 :  | 47 :   | 134 :  | 137 :  | 141 :  | 33 :   | 149 :  | 41 :   | 156 :  | 155 :  | 27 :   | 44 :   | 29 :   | 149 :  | 150 :  |
| Uоп: | 7.61 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.09 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.102: | 0.096: | 0.094: | 0.088: | 0.079: | 0.071: | 0.066: | 0.095: | 0.049: | 0.055: | 0.074: | 0.123: | 0.082: | 0.089: | 0.095: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1602:  | 1678:  | 1105:  | 1182:  | 1652:  | 1212:  | 1132:  | 1552:  | 1113:  | 1533:  | 1602:  | 1678:  | 1202:  | 1182:  | 1652:  |
| x=   | 1817:  | 1822:  | 1825:  | 1825:  | 1829:  | 1834:  | 1848:  | 1850:  | 1853:  | 1857:  | 1867:  | 1869:  | 1871:  | 1875:  | 1879:  |
| Qc : | 0.076: | 0.054: | 0.080: | 0.116: | 0.061: | 0.143: | 0.095: | 0.103: | 0.087: | 0.116: | 0.082: | 0.057: | 0.150: | 0.132: | 0.065: |
| Cc : | 0.076: | 0.054: | 0.080: | 0.116: | 0.061: | 0.143: | 0.095: | 0.103: | 0.087: | 0.116: | 0.082: | 0.057: | 0.150: | 0.132: | 0.065: |
| Фоп: | 158 :  | 163 :  | 21 :   | 29 :   | 163 :  | 32 :   | 18 :   | 161 :  | 16 :   | 161 :  | 168 :  | 171 :  | 18 :   | 15 :   | 172 :  |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.82 : | 8.00 : | 5.24 : | 8.00 : | 7.84 : | 8.00 : | 6.85 : | 8.00 : | 8.00 : | 4.80 : | 5.85 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.073: | 0.052: | 0.077: | 0.112: | 0.059: | 0.138: | 0.092: | 0.100: | 0.084: | 0.112: | 0.079: | 0.055: | 0.146: | 0.127: | 0.063: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.004: | 0.002: | 0.005: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.002: | 0.005: | 0.004: | 0.002: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1122:  | 1132:  | 1552:  | 1524:  | 1193:  | 1151:  | 1678:  | 1602:  | 1182:  | 1652:  | 1181:  | 1184:  | 1552:  | 1212:  | 1515:  |
| x=   | 1881:  | 1891:  | 1900:  | 1906:  | 1908:  | 1911:  | 1916:  | 1917:  | 1925:  | 1929:  | 1942:  | 1946:  | 1950:  | 1954:  | 1955:  |
| Qc : | 0.094: | 0.099: | 0.109: | 0.131: | 0.148: | 0.112: | 0.058: | 0.084: | 0.137: | 0.065: | 0.134: | 0.137: | 0.108: | 0.169: | 0.137: |
| Cc : | 0.094: | 0.099: | 0.109: | 0.131: | 0.148: | 0.112: | 0.058: | 0.084: | 0.137: | 0.065: | 0.134: | 0.137: | 0.108: | 0.169: | 0.137: |
| Фоп: | 10 :   | 8 :    | 174 :  | 175 :  | 4 :    | 3 :    | 179 :  | 179 :  | 358 :  | 182 :  | 353 :  | 351 :  | 188 :  | 346 :  | 192 :  |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 7.34 : | 5.88 : | 4.88 : | 7.16 : | 8.00 : | 8.00 : | 5.52 : | 8.00 : | 5.64 : | 5.51 : | 7.39 : | 4.04 : | 5.55 : |
| Ви : | 0.091: | 0.096: | 0.106: | 0.126: | 0.144: | 0.108: | 0.056: | 0.081: | 0.133: | 0.063: | 0.130: | 0.133: | 0.105: | 0.164: | 0.132: |
| Ки : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.005: | 0.004: | 0.002: | 0.003: | 0.004: | 0.002: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.005: | 0.004: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| y=   | 1232:  | 1239:  | 1678:  | 1602:  | 1174:  | 1182:  | 1652:  | 1053:  | 1082:  | 1234:  | 1091:  | 1130:  | 1132:  | 1431:  | 1168:  |
| x=   | 1960:  | 1962:  | 1963:  | 1967:  | 1971:  | 1975:  | 1979:  | 1987:  | 1990:  | 1990:  | 1991:  | 1996:  | 1996:  | 1999:  | 2000:  |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc   | : 0.202: | 0.217: | 0.057: | 0.082: | 0.124: | 0.129: | 0.064: | 0.065: | 0.074: | 0.180: | 0.077: | 0.093: | 0.094: | 0.233: | 0.112: |
| Cc   | : 0.202: | 0.217: | 0.057: | 0.082: | 0.124: | 0.129: | 0.064: | 0.065: | 0.074: | 0.180: | 0.077: | 0.093: | 0.094: | 0.233: | 0.112: |
| Фоп: | 341 :    | 339 :  | 187 :  | 191 :  | 344 :  | 342 :  | 191 :  | 347 :  | 345 :  | 329 :  | 345 :  | 341 :  | 341 :  | 224 :  | 336 :  |
| Uоп: | 2.95 :   | 2.50 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.35 : | 6.01 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 3.64 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 2.04 : | 7.16 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.196: | 0.210: | 0.055: | 0.079: | 0.120: | 0.125: | 0.062: | 0.063: | 0.072: | 0.175: | 0.075: | 0.090: | 0.091: | 0.225: | 0.108: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.006: | 0.007: | 0.002: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.006: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.007: | 0.004: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:    | 1552:  | 1469:  | 1506:  | 1678:  | 1229:  | 1602:  | 1232:  | 1502:  | 1182:  | 1426:  | 1046:  | 1243:  | 1652:  | 1082:  |
| x=   | 2000:    | 2000:  | 2004:  | 2004:  | 2010:  | 2017:  | 2017:  | 2020:  | 2024:  | 2025:  | 2027:  | 2029:  | 2029:  | 2029:  | 2040:  |
| Qc   | : 0.169: | 0.101: | 0.164: | 0.128: | 0.055: | 0.151: | 0.077: | 0.152: | 0.123: | 0.113: | 0.188: | 0.059: | 0.154: | 0.060: | 0.068: |
| Cc   | : 0.169: | 0.101: | 0.164: | 0.128: | 0.055: | 0.151: | 0.077: | 0.152: | 0.123: | 0.113: | 0.188: | 0.059: | 0.154: | 0.060: | 0.068: |
| Фоп: | 326 :    | 202 :  | 215 :  | 208 :  | 195 :  | 321 :  | 201 :  | 320 :  | 214 :  | 328 :  | 235 :  | 340 :  | 314 :  | 200 :  | 336 :  |
| Uоп: | 4.07 :   | 8.00 : | 4.24 : | 6.03 : | 8.00 : | 4.76 : | 8.00 : | 4.74 : | 6.35 : | 7.09 : | 3.37 : | 8.00 : | 4.60 : | 8.00 : | 8.00 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.163: | 0.098: | 0.159: | 0.124: | 0.053: | 0.147: | 0.074: | 0.147: | 0.119: | 0.109: | 0.182: | 0.057: | 0.149: | 0.058: | 0.066: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.005: | 0.003: | 0.005: | 0.004: | 0.002: | 0.005: | 0.002: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.006: | 0.002: | 0.005: | 0.002: | 0.002: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1132:    | 1422:  | 1463:  | 1552:  | 1497:  | 1376:  | 1678:  | 1419:  | 1602:  | 1232:  | 1039:  | 1502:  | 1182:  | 1235:  | 1426:  |
| x=   | 2046:    | 2049:  | 2049:  | 2050:  | 2053:  | 2055:  | 2057:  | 2064:  | 2067:  | 2070:  | 2071:  | 2074:  | 2075:  | 2077:  | 2077:  |
| Qc   | : 0.084: | 0.161: | 0.134: | 0.089: | 0.113: | 0.177: | 0.051: | 0.146: | 0.069: | 0.118: | 0.053: | 0.101: | 0.095: | 0.115: | 0.131: |
| Cc   | : 0.084: | 0.161: | 0.134: | 0.089: | 0.113: | 0.177: | 0.051: | 0.146: | 0.069: | 0.118: | 0.053: | 0.101: | 0.095: | 0.115: | 0.131: |
| Фоп: | 330 :    | 241 :  | 229 :  | 213 :  | 222 :  | 259 :  | 203 :  | 244 :  | 210 :  | 308 :  | 334 :  | 225 :  | 317 :  | 306 :  | 244 :  |
| Uоп: | 8.00 :   | 4.36 : | 5.69 : | 8.00 : | 7.09 : | 3.77 : | 8.00 : | 5.08 : | 8.00 : | 6.73 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.90 : | 5.88 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.082: | 0.156: | 0.129: | 0.087: | 0.109: | 0.171: | 0.049: | 0.141: | 0.067: | 0.114: | 0.052: | 0.098: | 0.092: | 0.111: | 0.127: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.003: | 0.005: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.006: | 0.002: | 0.005: | 0.002: | 0.004: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:    | 1652:  | 1082:  | 1457:  | 1384:  | 1132:  | 1198:  | 1552:  | 1488:  | 1182:  | 1678:  | 1032:  | 1162:  | 1602:  | 1070:  |
| x=   | 2079:    | 2079:  | 2090:  | 2093:  | 2094:  | 2096:  | 2096:  | 2100:  | 2102:  | 2104:  | 2104:  | 2113:  | 2114:  | 2117:  | 2121:  |
| Qc   | : 0.112: | 0.054: | 0.061: | 0.109: | 0.129: | 0.073: | 0.093: | 0.076: | 0.095: | 0.085: | 0.047: | 0.048: | 0.077: | 0.060: | 0.054: |
| Cc   | : 0.112: | 0.054: | 0.061: | 0.109: | 0.129: | 0.073: | 0.093: | 0.076: | 0.095: | 0.085: | 0.047: | 0.048: | 0.077: | 0.060: | 0.054: |
| Фоп: | 307 :    | 208 :  | 328 :  | 238 :  | 259 :  | 321 :  | 311 :  | 222 :  | 233 :  | 312 :  | 209 :  | 329 :  | 314 :  | 218 :  | 324 :  |
| Uоп: | 7.09 :   | 8.00 : | 8.00 : | 7.36 : | 6.03 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.109: | 0.053: | 0.059: | 0.106: | 0.124: | 0.071: | 0.090: | 0.074: | 0.092: | 0.083: | 0.045: | 0.046: | 0.074: | 0.058: | 0.052: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.004: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.004: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.002: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1082:    | 1502:  | 1426:  | 1652:  | 1108:  | 1393:  | 1132:  | 1146:  | 1450:  | 1552:  | 1678:  | 1479:  | 1602:  | 1402:  | 1502:  |
| x=   | 2124:    | 2124:  | 2127:  | 2129:  | 2130:  | 2134:  | 2135:  | 2138:  | 2138:  | 2150:  | 2151:  | 2152:  | 2167:  | 2174:  | 2174:  |
| Qc   | : 0.056: | 0.083: | 0.099: | 0.049: | 0.060: | 0.100: | 0.064: | 0.067: | 0.090: | 0.064: | 0.042: | 0.079: | 0.052: | 0.081: | 0.067: |
| Cc   | : 0.056: | 0.083: | 0.099: | 0.049: | 0.060: | 0.100: | 0.064: | 0.067: | 0.090: | 0.064: | 0.042: | 0.079: | 0.052: | 0.081: | 0.067: |
| Фоп: | 323 :    | 233 :  | 250 :  | 215 :  | 319 :  | 259 :  | 315 :  | 313 :  | 245 :  | 229 :  | 215 :  | 241 :  | 224 :  | 258 :  | 239 :  |
| Uоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.054: | 0.080: | 0.096: | 0.047: | 0.058: | 0.097: | 0.062: | 0.065: | 0.087: | 0.062: | 0.041: | 0.076: | 0.050: | 0.078: | 0.065: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.001: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.002: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1426:    | 1426:  | 1652:  | 1444:  | 1678:  | 1552:  | 1470:  | 1602:  | 1502:  | 1652:  | 1678:  | 1461:  | 1552:  | 1602:  | 1502:  |
| x=   | 2177:    | 2179:  | 2179:  | 2183:  | 2198:  | 2200:  | 2201:  | 2217:  | 2224:  | 2229:  | 2245:  | 2250:  | 2250:  | 2267:  | 2274:  |
| Qc   | : 0.077: | 0.077: | 0.043: | 0.073: | 0.037: | 0.054: | 0.064: | 0.044: | 0.055: | 0.037: | 0.033: | 0.053: | 0.045: | 0.038: | 0.045: |
| Cc   | : 0.077: | 0.077: | 0.043: | 0.073: | 0.037: | 0.054: | 0.064: | 0.044: | 0.055: | 0.037: | 0.033: | 0.053: | 0.045: | 0.038: | 0.045: |
| Фоп: | 254 :    | 254 :  | 221 :  | 250 :  | 220 :  | 234 :  | 247 :  | 230 :  | 243 :  | 226 :  | 225 :  | 251 :  | 239 :  | 234 :  | 247 :  |
| Uоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| :    | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.075: | 0.074: | 0.041: | 0.071: | 0.036: | 0.052: | 0.062: | 0.043: | 0.053: | 0.036: | 0.032: | 0.051: | 0.043: | 0.036: | 0.044: |
| Ки   | : 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : | 6009 : |
| Ви   | : 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.002: | 0.001: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.002: | 0.001: | 0.001: | 0.001: |
| Ки   | : 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

|    |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1652:    | 1678:  | 1452:  | 1552:  | 1498:  | 1502:  | 1543:  | 1552:  | 1602:  | 1588:  | 1602:  | 1652:  | 1633:  | 1652:  | 1678:  |
| x= | 2279:    | 2292:  | 2299:  | 2300:  | 2307:  | 2308:  | 2315:  | 2317:  | 2317:  | 2323:  | 2326:  | 2329:  | 2331:  | 2334:  | 2339:  |
| Qc | : 0.032: | 0.029: | 0.044: | 0.037: | 0.040: | 0.039: | 0.036: | 0.035: | 0.032: | 0.032: | 0.031: | 0.028: | 0.029: | 0.028: | 0.025: |
| Cc | : 0.032: | 0.029: | 0.044: | 0.037: | 0.040: | 0.039: | 0.036: | 0.035: | 0.032: | 0.032: | 0.031: | 0.028: | 0.029: | 0.028: | 0.025: |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

|                                     |     |                      |
|-------------------------------------|-----|----------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= | 0.2325799 доли ПДКмр |
|                                     |     | 0.2325799 мг/м3      |

Достигается при опасном направлении 224 град.  
и скорости ветра 2.04 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Номер | Код    | Тип  | Выброс | Вклад      | Вклад в% | Сум. %        | Коэф. влияния |
|-------|--------|------|--------|------------|----------|---------------|---------------|
| ----- | <ОБ-П> | <ИС> | ---    | ---М- (Мг) | --       | -С [доли ПДК] | -----         |

|   |        |      |    |                             |          |      |      |           |
|---|--------|------|----|-----------------------------|----------|------|------|-----------|
| 1 | 001001 | 6009 | П1 | 0.0606                      | 0.225149 | 96.8 | 96.8 | 3.7153342 |
|   |        |      |    | В сумме =                   | 0.225149 | 96.8 |      |           |
|   |        |      |    | Суммарный вклад остальных = | 0.007431 | 3.2  |      |           |

## 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП)

Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКм.р для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код         | Тип  | H  | D   | Wo | V1 | T     | X1   | Y1   | X2 | Y2 | Alf | F   | KP    | Ди | Выброс    |
|-------------|------|----|-----|----|----|-------|------|------|----|----|-----|-----|-------|----|-----------|
| <Об-П>~<Ис> | ~    | ~  | ~   | ~  | ~  | градС | ~    | ~    | ~  | ~  | ~   | гр. | ~     | ~  | ~         |
| 001001      | 6006 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0   | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0116000 |

## 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП)

Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКм.р для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

|                                                                                                                                                                             |             |       |      |            |             |        |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|------|------------|-------------|--------|--|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |             |       |      |            |             |        |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Источники                                                                                                                                                                   |             |       |      |            |             |        |  | Их расчетные параметры |  |  |  |  |  |  |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код         | М     | Тип  | См         | Um          | Xm     |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | <об-п>-<ис> | ----- | ---- | [доли ПДК] | ---[м/с]--- | [м]--- |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 001001      | 6006  | П1   | 0.011600   | 0.50        | 5.7    |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Суммарный Мq = 0.011600 г/с                                                                                                                                                 |             |       |      |            |             |        |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Сумма См по всем источникам = 2.485870 долей ПДК                                                                                                                            |             |       |      |            |             |        |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с                                                                                                                          |             |       |      |            |             |        |  |                        |  |  |  |  |  |  |  |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП)

Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКм.р для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр             | Штиль     | Северное    | Восточное   | Южное       | Западное    |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| вещества             | U<=2м/с   | направление | направление | направление | направление |
| -----                |           |             |             |             |             |
| Пост N 001: X=0, Y=0 |           |             |             |             |             |
| 2902                 | 0.8270000 | 1.1030000   | 0.6825000   | 1.0100000   | 0.7755000   |
|                      | 1.6540000 | 2.2060000   | 1.3650000   | 2.0200000   | 1.5510000   |

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650х900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП)

Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Примесь :2902 - Взвешенные частицы (116)

ПДКм.р для примеси 2902 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                            |  |
|--------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]     |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]     |  |
| Cф - 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=   | 1122:  | 1164:  | 1405:  | 1406:  | 1170:  | 1443:  | 1214:  | 1218:  | 1456:  | 1118:  | 1481:  | 1264:  | 1266:  | 1506:  | 1399:  |
| x=   | 1558:  | 1568:  | 1568:  | 1568:  | 1569:  | 1578:  | 1580:  | 1581:  | 1582:  | 1586:  | 1588:  | 1592:  | 1592:  | 1595:  | 1598:  |
| Qc : | 2.207: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.208: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Cc : | 1.104: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.104: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: | 1.103: |
| Cф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 44 :   | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 44 :   | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 44 :   | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  |
| Uоп: | 2.36 : | 2.36 : | > 2 :  | > 2 :  | 2.36 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 2.36 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  |

```

y= 1519: 1313: 1314: 1556: 1557: 1578: 1114: 1115: 1556: 1602: 1164: 1406: 1611: 1132: 1147:
x= 1598: 1603: 1606: 1608: 1609: 1611: 1614: 1615: 1615: 1617: 1618: 1618: 1619: 1620: 1624:
Qc : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.209: 2.209: 2.206: 2.206: 2.207: 2.206: 2.206: 2.209: 2.208:
Cc : 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.105: 1.105: 1.103: 1.103: 1.104: 1.103: 1.103: 1.104: 1.104:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : 44 : 44 : CEB : CEB : 44 : CEB : CEB : 44 : 44 :
Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 2.36 : > 2 : > 2 : 2.36 : 2.36 :

```

```

y= 1158: 1164: 1644: 1393: 1652: 1214: 1456: 1180: 1678: 1182: 1322: 1201: 1214: 1264: 1212:
x= 1625: 1627: 1627: 1629: 1629: 1630: 1632: 1634: 1634: 1635: 1635: 1636: 1639: 1642: 1643:
Qc : 2.208: 2.208: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.207: 2.206: 2.207: 2.206: 2.207: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Cc : 1.104: 1.104: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.104: 1.103: 1.104: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 44 : 44 : CEB : CEB : CEB : CEB : 44 : CEB : 44 : CEB : 44 : 44 : CEB : 44 :
Уоп: 2.36 : 2.36 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 2.36 : > 2 : 2.36 : > 2 : 2.36 : > 2 : 2.36 : > 2 : 2.36 :

```

```

y= 1506: 1245: 1548: 1111: 1374: 1264: 1314: 1288: 1569: 1314: 1602: 1332: 1406: 1132: 1356:
x= 1645: 1646: 1646: 1650: 1650: 1651: 1656: 1657: 1660: 1663: 1667: 1668: 1668: 1670: 1671:
Qc : 2.206: 2.206: 2.206: 2.214: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.216: 2.206:
Cc : 1.103: 1.103: 1.103: 1.107: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.108: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: CEB : CEB : CEB : 44 : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : 44 : CEB :
Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1219: 1652: 1678: 1456: 1398: 1540: 1107: 1182: 1406: 1441: 1506: 1456: 1226: 1484: 1202:
x= 1672: 1679: 1681: 1682: 1683: 1684: 1685: 1685: 1685: 1695: 1695: 1699: 1701: 1706: 1709:
Qc : 2.207: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.219: 2.210: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.208: 2.206: 2.211:
Cc : 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.110: 1.105: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.104: 1.103: 1.105:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 44 : CEB : CEB : CEB : CEB : CEB : 44 : 44 : CEB : CEB : CEB : CEB : 44 : CEB : 44 :
Уоп: 2.36 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : 2.36 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 2.36 : > 2 : 8.00 :

```

```

y= 1560: 1182: 1602: 1178: 1103: 1132: 1531: 1182: 1678: 1652: 1132: 1141: 1506: 1132: 1552:
x= 1709: 1716: 1717: 1718: 1720: 1720: 1722: 1725: 1728: 1729: 1734: 1738: 1745: 1748: 1750:
Qc : 2.206: 2.221: 2.206: 2.224: 2.222: 2.225: 2.206: 2.226: 2.206: 2.206: 2.227: 2.230: 2.206: 2.230: 2.206:
Cc : 1.103: 1.111: 1.103: 1.112: 1.111: 1.113: 1.103: 1.113: 1.103: 1.103: 1.114: 1.115: 1.103: 1.115: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: CEB : 44 : CEB : 44 : 39 : 43 : CEB : 44 : CEB : CEB : 40 : 41 : CEB : 38 : CEB :
Уоп: > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1478: 1200: 1506: 1523: 1551: 1115: 1602: 1182: 1678: 1652: 1110: 1221: 1132: 1552: 1542:
x= 1755: 1757: 1758: 1759: 1759: 1767: 1767: 1775: 1775: 1779: 1796: 1797: 1798: 1800: 1808:
Qc : 2.206: 2.239: 2.206: 2.206: 2.206: 2.229: 2.206: 2.245: 2.206: 2.206: 2.232: 2.262: 2.238: 2.206: 2.206:
Cc : 1.103: 1.120: 1.103: 1.103: 1.103: 1.115: 1.103: 1.123: 1.103: 1.103: 1.116: 1.131: 1.119: 1.103: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: CEB : 44 : CEB : CEB : CEB : 33 : CEB : 41 : CEB : CEB : 27 : 44 : 29 : CEB : CEB :
Уоп: > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 :

```

```

y= 1602: 1678: 1105: 1182: 1652: 1212: 1132: 1552: 1113: 1533: 1602: 1678: 1202: 1182: 1652:
x= 1817: 1822: 1825: 1825: 1829: 1834: 1848: 1850: 1853: 1857: 1867: 1869: 1871: 1875: 1879:
Qc : 2.206: 2.206: 2.235: 2.256: 2.206: 2.271: 2.243: 2.206: 2.239: 2.206: 2.206: 2.206: 2.275: 2.265: 2.206:
Cc : 1.103: 1.103: 1.118: 1.128: 1.103: 1.136: 1.122: 1.103: 1.119: 1.103: 1.103: 1.103: 1.138: 1.132: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: CEB : CEB : 21 : 29 : CEB : 32 : 18 : CEB : 16 : CEB : CEB : CEB : 18 : 15 : CEB :
Уоп: > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1122: 1132: 1552: 1524: 1193: 1151: 1678: 1602: 1182: 1652: 1181: 1184: 1552: 1212: 1515:
x= 1881: 1891: 1900: 1906: 1908: 1911: 1916: 1917: 1925: 1929: 1942: 1946: 1950: 1954: 1955:
Qc : 2.243: 2.246: 2.206: 2.206: 2.274: 2.253: 2.206: 2.206: 2.268: 2.206: 2.266: 2.268: 2.206: 2.285: 2.206:
Cc : 1.121: 1.123: 1.103: 1.103: 1.137: 1.127: 1.103: 1.103: 1.134: 1.103: 1.133: 1.134: 1.103: 1.143: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 10 : 8 : CEB : CEB : 4 : 3 : CEB : CEB : 358 : CEB : 353 : 351 : CEB : 346 : CEB :
Уоп: 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1232: 1239: 1678: 1602: 1174: 1182: 1652: 1053: 1082: 1234: 1091: 1130: 1132: 1431: 1168:
x= 1960: 1962: 1963: 1967: 1971: 1975: 1979: 1987: 1990: 1990: 1991: 1996: 1996: 1999: 2000:
Qc : 2.301: 2.307: 2.206: 2.206: 2.260: 2.263: 2.206: 2.224: 2.230: 2.291: 2.233: 2.242: 2.243: 2.206: 2.253:
Cc : 1.150: 1.153: 1.103: 1.103: 1.130: 1.132: 1.103: 1.112: 1.115: 1.145: 1.116: 1.121: 1.121: 1.103: 1.127:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 341 : 339 : CEB : CEB : 344 : 342 : CEB : 347 : 345 : 329 : 345 : 341 : 341 : CEB : 336 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 :

```

```

y= 1232: 1552: 1469: 1506: 1678: 1229: 1602: 1232: 1502: 1182: 1426: 1046: 1243: 1652: 1082:
x= 2000: 2000: 2004: 2004: 2010: 2017: 2017: 2020: 2024: 2025: 2027: 2029: 2029: 2029: 2040:
Qc : 2.285: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.276: 2.206: 2.276: 2.206: 2.254: 2.206: 2.221: 2.277: 2.206: 2.226:
Cc : 1.142: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.138: 1.103: 1.138: 1.103: 1.127: 1.103: 1.111: 1.139: 1.103: 1.113:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 326 : CEB : CEB : CEB : CEB : 321 : CEB : 320 : CEB : 328 : CEB : 340 : 315 : CEB : 336 :
Уоп: 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 :

```

```

y= 1132: 1422: 1463: 1552: 1497: 1376: 1678: 1419: 1602: 1232: 1039: 1502: 1182: 1235: 1426:
x= 2046: 2049: 2049: 2050: 2053: 2055: 2057: 2064: 2067: 2070: 2071: 2074: 2075: 2077: 2077:
Qc : 2.238: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.231: 2.219: 2.206: 2.243: 2.221: 2.206:
Cc : 1.119: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.116: 1.109: 1.103: 1.122: 1.111: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 330 : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : 315 : 334 : СЕВ : 317 : 315 : СЕВ :
Уоп: 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1232: 1652: 1082: 1457: 1384: 1132: 1198: 1552: 1488: 1182: 1678: 1032: 1162: 1602: 1070:
x= 2079: 2079: 2090: 2093: 2094: 2096: 2096: 2100: 2102: 2104: 2104: 2113: 2114: 2117: 2121:
Qc : 2.222: 2.206: 2.222: 2.206: 2.206: 2.229: 2.234: 2.206: 2.206: 2.235: 2.206: 2.217: 2.232: 2.206: 2.219:
Cc : 1.111: 1.103: 1.111: 1.103: 1.103: 1.115: 1.117: 1.103: 1.103: 1.118: 1.103: 1.108: 1.116: 1.103: 1.109:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 315 : СЕВ : 328 : СЕВ : СЕВ : 321 : 315 : СЕВ : СЕВ : 315 : СЕВ : 329 : 315 : СЕВ : 324 :
Уоп: 8.00 : > 2 : 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 :

```

```

y= 1082: 1502: 1426: 1652: 1108: 1393: 1132: 1146: 1450: 1552: 1678: 1479: 1602: 1402: 1502:
x= 2124: 2124: 2127: 2129: 2130: 2134: 2135: 2138: 2138: 2150: 2151: 2152: 2167: 2174: 2174:
Qc : 2.219: 2.206: 2.206: 2.206: 2.221: 2.206: 2.223: 2.224: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Cc : 1.110: 1.103: 1.103: 1.103: 1.111: 1.103: 1.112: 1.112: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: 323 : СЕВ : СЕВ : СЕВ : 319 : СЕВ : 315 : 315 : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ :
Уоп: 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 :

```

```

y= 1426: 1426: 1652: 1444: 1678: 1552: 1470: 1602: 1502: 1652: 1678: 1461: 1552: 1602: 1502:
x= 2177: 2179: 2179: 2183: 2198: 2200: 2201: 2217: 2224: 2229: 2245: 2250: 2250: 2267: 2274:
Qc : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Cc : 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ :
Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 :

```

```

y= 1652: 1678: 1452: 1552: 1498: 1502: 1543: 1552: 1602: 1588: 1602: 1652: 1633: 1652: 1678:
x= 2279: 2292: 2299: 2300: 2307: 2308: 2315: 2317: 2317: 2323: 2326: 2329: 2331: 2334: 2339:
Qc : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Cc : 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103: 1.103:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ :
Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 :

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 1962.0 м, Y= 1239.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.3065419 доли ПДКмр |  
| 1.1532710 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 339 град.  
и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| И-м.      | Код    | Тип  | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |
|-----------|--------|------|--------|----------|----------|--------|---------------|
| 1         | 001001 | 6006 | П1     | 0.0116   | 0.100542 | 100.0  | 8.6673937     |
| В сумме = |        |      |        | 2.306542 | 100.0    |        |               |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код    | Тип  | Н  | D   | Wo | V1  | T    | X1   | Y1 | X2 | Y2 | Alf | F     | КР | Ди        | Выброс |
|--------|------|----|-----|----|-----|------|------|----|----|----|-----|-------|----|-----------|--------|
| 001001 | 6001 | П1 | 1.5 |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0  | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0478200 |        |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по |  
| всей площади, а См - концентрация одиночного источника, |

| расположенного в центре симметрии, с суммарным М   |              |          |     |            |                        |     |  |  |  |
|----------------------------------------------------|--------------|----------|-----|------------|------------------------|-----|--|--|--|
| Источники                                          |              |          |     |            | Их расчетные параметры |     |  |  |  |
| Номер                                              | Код          | М        | Тип | См         | Um                     | Xm  |  |  |  |
| -п/п-                                              | <об-п>-<ис>  |          |     | [доли ПДК] | [м/с]                  | [м] |  |  |  |
| 1                                                  | 0001001 6001 | 0.047820 | П1  | 17.079641  | 0.50                   | 5.7 |  |  |  |
| Суммарный Мq = 0.047820 г/с                        |              |          |     |            |                        |     |  |  |  |
| Сумма См по всем источникам = 17.079641 долей ПДК  |              |          |     |            |                        |     |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с |              |          |     |            |                        |     |  |  |  |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650х900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0(Умр) 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= 1122: 1164: 1405: 1406: 1170: 1443: 1214: 1218: 1456: 1118: 1481: 1264: 1266: 1506: 1399:

x= 1558: 1568: 1568: 1568: 1569: 1578: 1580: 1581: 1582: 1586: 1588: 1592: 1592: 1595: 1598:

Qc : 0.053: 0.062: 0.081: 0.080: 0.064: 0.082: 0.075: 0.077: 0.081: 0.059: 0.080: 0.091: 0.091: 0.078: 0.101:

Cc : 0.016: 0.019: 0.024: 0.024: 0.019: 0.024: 0.023: 0.023: 0.024: 0.018: 0.024: 0.027: 0.027: 0.023: 0.030:

Фоп: 58 : 62 : 99 : 99 : 63 : 105 : 68 : 69 : 107 : 55 : 112 : 75 : 76 : 116 : 99 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

y= 1519: 1313: 1314: 1556: 1557: 1578: 1114: 1115: 1556: 1602: 1164: 1406: 1611: 1132: 1147:

x= 1598: 1603: 1606: 1608: 1609: 1611: 1614: 1615: 1615: 1617: 1618: 1618: 1619: 1620: 1624:

Qc : 0.077: 0.107: 0.110: 0.072: 0.072: 0.067: 0.066: 0.067: 0.075: 0.064: 0.081: 0.119: 0.062: 0.073: 0.079:

Cc : 0.023: 0.032: 0.033: 0.021: 0.022: 0.020: 0.020: 0.020: 0.022: 0.019: 0.024: 0.036: 0.019: 0.022: 0.024:

Фоп: 118 : 83 : 83 : 123 : 124 : 126 : 52 : 52 : 124 : 130 : 58 : 101 : 131 : 54 : 56 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

y= 1158: 1164: 1644: 1393: 1652: 1214: 1456: 1180: 1678: 1182: 1322: 1201: 1214: 1264: 1212:

x= 1625: 1627: 1627: 1629: 1629: 1630: 1632: 1634: 1634: 1635: 1635: 1636: 1639: 1642: 1643:

Qc : 0.083: 0.086: 0.057: 0.136: 0.056: 0.106: 0.120: 0.096: 0.051: 0.097: 0.148: 0.105: 0.114: 0.141: 0.116:

Cc : 0.025: 0.026: 0.017: 0.041: 0.017: 0.032: 0.036: 0.029: 0.015: 0.029: 0.044: 0.032: 0.034: 0.042: 0.035:

Фоп: 57 : 58 : 135 : 98 : 136 : 65 : 110 : 59 : 139 : 59 : 84 : 62 : 64 : 73 : 64 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

y= 1506: 1245: 1548: 1111: 1374: 1264: 1314: 1288: 1569: 1314: 1602: 1332: 1406: 1132: 1356:

x= 1645: 1646: 1646: 1650: 1650: 1651: 1656: 1657: 1660: 1663: 1667: 1668: 1668: 1670: 1671:

Qc : 0.110: 0.137: 0.092: 0.078: 0.179: 0.155: 0.191: 0.181: 0.091: 0.206: 0.080: 0.216: 0.207: 0.096: 0.221:

Cc : 0.033: 0.041: 0.028: 0.023: 0.054: 0.047: 0.057: 0.054: 0.027: 0.062: 0.024: 0.065: 0.062: 0.029: 0.066:

Фоп: 120 : 69 : 126 : 48 : 95 : 72 : 82 : 77 : 130 : 82 : 135 : 86 : 103 : 49 : 91 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

y= 1219: 1652: 1678: 1456: 1398: 1540: 1107: 1182: 1406: 1441: 1506: 1456: 1226: 1484: 1202:

x= 1672: 1679: 1681: 1682: 1683: 1684: 1685: 1685: 1685: 1695: 1695: 1699: 1701: 1706: 1709:

Qc : 0.159: 0.066: 0.060: 0.205: 0.233: 0.124: 0.092: 0.144: 0.233: 0.232: 0.173: 0.228: 0.217: 0.216: 0.209:

Cc : 0.048: 0.020: 0.018: 0.061: 0.070: 0.037: 0.028: 0.043: 0.070: 0.070: 0.052: 0.068: 0.065: 0.065: 0.063:

Фоп: 62 : 141 : 144 : 114 : 101 : 129 : 44 : 54 : 103 : 112 : 125 : 116 : 60 : 122 : 55 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

y= 1219: 1652: 1678: 1456: 1398: 1540: 1107: 1182: 1406: 1441: 1506: 1456: 1226: 1484: 1202:

x= 1672: 1679: 1681: 1682: 1683: 1684: 1685: 1685: 1685: 1695: 1695: 1699: 1701: 1706: 1709:

Qc : 0.159: 0.066: 0.060: 0.205: 0.233: 0.124: 0.092: 0.144: 0.233: 0.232: 0.173: 0.228: 0.217: 0.216: 0.209:

Cc : 0.048: 0.020: 0.018: 0.061: 0.070: 0.037: 0.028: 0.043: 0.070: 0.070: 0.052: 0.068: 0.065: 0.065: 0.063:

Фоп: 62 : 141 : 144 : 114 : 101 : 129 : 44 : 54 : 103 : 112 : 125 : 116 : 60 : 122 : 55 :

Uоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

~~~~~

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1560:    | 1182:  | 1602:  | 1178:  | 1103:  | 1132:  | 1531:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1132:  | 1141:  | 1506:  | 1132:  | 1552:  |
| x=   | 1709:    | 1716:  | 1717:  | 1718:  | 1720:  | 1720:  | 1722:  | 1725:  | 1728:  | 1729:  | 1734:  | 1738:  | 1745:  | 1748:  | 1750:  |
| Qc   | : 0.131: | 0.198: | 0.103: | 0.194: | 0.108: | 0.133: | 0.186: | 0.209: | 0.069: | 0.080: | 0.147: | 0.166: | 0.246: | 0.164: | 0.199: |
| Cc   | : 0.039: | 0.059: | 0.031: | 0.058: | 0.032: | 0.040: | 0.056: | 0.063: | 0.021: | 0.024: | 0.044: | 0.050: | 0.074: | 0.049: | 0.060: |
| Фоп: | 135 :    | 51 :   | 141 :  | 50 :   | 39 :   | 43 :   | 132 :  | 49 :   | 150 :  | 148 :  | 40 :   | 41 :   | 132 :  | 38 :   | 140 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1478:    | 1200:  | 1506:  | 1523:  | 1551:  | 1115:  | 1602:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1110:  | 1221:  | 1132:  | 1552:  | 1542:  |
| x=   | 1755:    | 1757:  | 1758:  | 1759:  | 1759:  | 1767:  | 1767:  | 1775:  | 1775:  | 1779:  | 1796:  | 1797:  | 1798:  | 1800:  | 1808:  |
| Qc   | : 0.300: | 0.271: | 0.265: | 0.243: | 0.209: | 0.159: | 0.135: | 0.271: | 0.079: | 0.095: | 0.181: | 0.388: | 0.220: | 0.245: | 0.270: |
| Cc   | : 0.090: | 0.081: | 0.079: | 0.073: | 0.063: | 0.048: | 0.040: | 0.081: | 0.024: | 0.029: | 0.054: | 0.116: | 0.066: | 0.074: | 0.081: |
| Фоп: | 128 :    | 47 :   | 134 :  | 137 :  | 141 :  | 33 :   | 149 :  | 41 :   | 156 :  | 155 :  | 27 :   | 44 :   | 29 :   | 149 :  | 150 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1602:    | 1678:  | 1105:  | 1182:  | 1652:  | 1212:  | 1132:  | 1552:  | 1113:  | 1533:  | 1602:  | 1678:  | 1202:  | 1182:  | 1652:  |
| x=   | 1817:    | 1822:  | 1825:  | 1825:  | 1829:  | 1834:  | 1848:  | 1850:  | 1853:  | 1857:  | 1867:  | 1869:  | 1871:  | 1875:  | 1879:  |
| Qc   | : 0.176: | 0.089: | 0.202: | 0.341: | 0.111: | 0.447: | 0.255: | 0.289: | 0.226: | 0.340: | 0.209: | 0.096: | 0.476: | 0.404: | 0.122: |
| Cc   | : 0.053: | 0.027: | 0.060: | 0.102: | 0.033: | 0.134: | 0.077: | 0.087: | 0.068: | 0.102: | 0.063: | 0.029: | 0.143: | 0.121: | 0.037: |
| Фоп: | 158 :    | 163 :  | 21 :   | 29 :   | 163 :  | 32 :   | 18 :   | 161 :  | 16 :   | 161 :  | 168 :  | 171 :  | 18 :   | 15 :   | 172 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1122:    | 1132:  | 1552:  | 1524:  | 1193:  | 1151:  | 1678:  | 1602:  | 1182:  | 1652:  | 1181:  | 1184:  | 1552:  | 1212:  | 1515:  |
| x=   | 1881:    | 1891:  | 1900:  | 1906:  | 1908:  | 1911:  | 1916:  | 1917:  | 1925:  | 1929:  | 1942:  | 1946:  | 1950:  | 1954:  | 1955:  |
| Qc   | : 0.252: | 0.274: | 0.314: | 0.400: | 0.469: | 0.324: | 0.099: | 0.217: | 0.425: | 0.125: | 0.415: | 0.426: | 0.311: | 0.544: | 0.423: |
| Cc   | : 0.076: | 0.082: | 0.094: | 0.120: | 0.102: | 0.097: | 0.030: | 0.065: | 0.127: | 0.038: | 0.125: | 0.128: | 0.093: | 0.163: | 0.127: |
| Фоп: | 10 :     | 8 :    | 174 :  | 175 :  | 4 :    | 3 :    | 179 :  | 179 :  | 358 :  | 182 :  | 353 :  | 351 :  | 188 :  | 346 :  | 192 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:    | 1239:  | 1678:  | 1602:  | 1174:  | 1182:  | 1652:  | 1053:  | 1082:  | 1234:  | 1091:  | 1130:  | 1132:  | 1431:  | 1168:  |
| x=   | 1960:    | 1962:  | 1963:  | 1967:  | 1971:  | 1975:  | 1979:  | 1987:  | 1990:  | 1990:  | 1991:  | 1996:  | 1996:  | 1999:  | 2000:  |
| Qc   | : 0.650: | 0.691: | 0.097: | 0.210: | 0.372: | 0.393: | 0.119: | 0.122: | 0.166: | 0.582: | 0.185: | 0.250: | 0.253: | 0.732: | 0.325: |
| Cc   | : 0.195: | 0.207: | 0.029: | 0.063: | 0.111: | 0.118: | 0.036: | 0.037: | 0.050: | 0.175: | 0.056: | 0.075: | 0.076: | 0.220: | 0.098: |
| Фоп: | 341 :    | 339 :  | 187 :  | 191 :  | 344 :  | 342 :  | 191 :  | 347 :  | 345 :  | 329 :  | 345 :  | 341 :  | 341 :  | 224 :  | 336 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:    | 1552:  | 1469:  | 1506:  | 1678:  | 1229:  | 1602:  | 1232:  | 1502:  | 1182:  | 1426:  | 1046:  | 1243:  | 1652:  | 1082:  |
| x=   | 2000:    | 2000:  | 2004:  | 2004:  | 2010:  | 2017:  | 2017:  | 2020:  | 2024:  | 2025:  | 2027:  | 2029:  | 2029:  | 2029:  | 2040:  |
| Qc   | : 0.542: | 0.280: | 0.526: | 0.391: | 0.090: | 0.480: | 0.182: | 0.482: | 0.368: | 0.328: | 0.606: | 0.104: | 0.490: | 0.105: | 0.137: |
| Cc   | : 0.163: | 0.084: | 0.158: | 0.117: | 0.027: | 0.144: | 0.055: | 0.144: | 0.110: | 0.098: | 0.182: | 0.031: | 0.147: | 0.032: | 0.041: |
| Фоп: | 326 :    | 202 :  | 215 :  | 208 :  | 195 :  | 321 :  | 201 :  | 320 :  | 214 :  | 328 :  | 235 :  | 340 :  | 314 :  | 200 :  | 336 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1132:    | 1422:  | 1463:  | 1552:  | 1497:  | 1376:  | 1678:  | 1419:  | 1602:  | 1232:  | 1039:  | 1502:  | 1182:  | 1235:  | 1426:  |
| x=   | 2046:    | 2049:  | 2049:  | 2050:  | 2053:  | 2055:  | 2057:  | 2064:  | 2067:  | 2070:  | 2071:  | 2074:  | 2075:  | 2077:  | 2077:  |
| Qc   | : 0.218: | 0.515: | 0.412: | 0.236: | 0.327: | 0.570: | 0.081: | 0.459: | 0.139: | 0.348: | 0.087: | 0.282: | 0.257: | 0.337: | 0.402: |
| Cc   | : 0.065: | 0.155: | 0.124: | 0.071: | 0.098: | 0.171: | 0.024: | 0.138: | 0.042: | 0.104: | 0.026: | 0.085: | 0.077: | 0.101: | 0.120: |
| Фоп: | 330 :    | 241 :  | 229 :  | 213 :  | 222 :  | 259 :  | 203 :  | 244 :  | 210 :  | 308 :  | 334 :  | 225 :  | 317 :  | 306 :  | 244 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:    | 1652:  | 1082:  | 1457:  | 1384:  | 1132:  | 1198:  | 1552:  | 1488:  | 1182:  | 1678:  | 1032:  | 1162:  | 1602:  | 1070:  |
| x=   | 2079:    | 2079:  | 2090:  | 2093:  | 2094:  | 2096:  | 2096:  | 2100:  | 2102:  | 2104:  | 2104:  | 2113:  | 2114:  | 2117:  | 2121:  |
| Qc   | : 0.327: | 0.090: | 0.109: | 0.313: | 0.392: | 0.159: | 0.250: | 0.180: | 0.258: | 0.221: | 0.071: | 0.073: | 0.182: | 0.106: | 0.087: |
| Cc   | : 0.098: | 0.027: | 0.033: | 0.094: | 0.117: | 0.048: | 0.075: | 0.054: | 0.077: | 0.066: | 0.021: | 0.022: | 0.054: | 0.032: | 0.026: |
| Фоп: | 307 :    | 208 :  | 328 :  | 238 :  | 259 :  | 321 :  | 311 :  | 222 :  | 233 :  | 312 :  | 209 :  | 329 :  | 314 :  | 218 :  | 324 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1082:    | 1502:  | 1426:  | 1652:  | 1108:  | 1393:  | 1132:  | 1146:  | 1450:  | 1552:  | 1678:  | 1479:  | 1602:  | 1402:  | 1502:  |
| x=   | 2124:    | 2124:  | 2127:  | 2129:  | 2130:  | 2134:  | 2135:  | 2138:  | 2138:  | 2150:  | 2151:  | 2152:  | 2167:  | 2174:  | 2174:  |
| Qc   | : 0.093: | 0.213: | 0.274: | 0.075: | 0.106: | 0.278: | 0.120: | 0.130: | 0.236: | 0.120: | 0.061: | 0.194: | 0.082: | 0.206: | 0.133: |
| Cc   | : 0.028: | 0.064: | 0.082: | 0.022: | 0.032: | 0.083: | 0.036: | 0.039: | 0.071: | 0.036: | 0.018: | 0.058: | 0.025: | 0.062: | 0.040: |
| Фоп: | 323 :    | 233 :  | 250 :  | 215 :  | 319 :  | 259 :  | 315 :  | 313 :  | 245 :  | 229 :  | 215 :  | 241 :  | 224 :  | 258 :  | 239 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1426:    | 1426:  | 1652:  | 1444:  | 1678:  | 1552:  | 1470:  | 1602:  | 1502:  | 1652:  | 1678:  | 1461:  | 1552:  | 1602:  | 1502:  |
| x=   | 2177:    | 2179:  | 2179:  | 2183:  | 2198:  | 2200:  | 2201:  | 2217:  | 2224:  | 2229:  | 2245:  | 2250:  | 2250:  | 2267:  | 2274:  |
| Qc   | : 0.186: | 0.182: | 0.062: | 0.161: | 0.053: | 0.087: | 0.121: | 0.065: | 0.090: | 0.052: | 0.045: | 0.085: | 0.066: | 0.053: | 0.067: |
| Cc   | : 0.056: | 0.055: | 0.019: | 0.048: | 0.016: | 0.026: | 0.036: | 0.020: | 0.027: | 0.016: | 0.014: | 0.026: | 0.020: | 0.016: | 0.020: |
| Фоп: | 254 :    | 254 :  | 221 :  | 250 :  | 220 :  | 234 :  | 247 :  | 230 :  | 243 :  | 226 :  | 225 :  | 251 :  | 239 :  | 234 :  | 247 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1652:    | 1678:  | 1452:  | 1552:  | 1498:  | 1502:  | 1543:  | 1552:  | 1602:  | 1588:  | 1602:  | 1652:  | 1633:  | 1652:  | 1678:  |
| x=   | 2279:    | 2292:  | 2299:  | 2300:  | 2307:  | 2308:  | 2315:  | 2317:  | 2317:  | 2323:  | 2326:  | 2329:  | 2331:  | 2334:  | 2339:  |
| Qc   | : 0.044: | 0.039: | 0.064: | 0.053: | 0.057: | 0.056: | 0.050: | 0.049: | 0.044: | 0.044: | 0.042: | 0.037: | 0.039: | 0.037: | 0.034: |
| Cc   | : 0.013: | 0.012: | 0.019: | 0.016: | 0.017: | 0.017: | 0.015: | 0.015: | 0.013: | 0.013: | 0.013: | 0.011: | 0.012: | 0.011: | 0.010: |
| Фоп: | 230 :    | 229 :  | 255 :  | 242 :  | 249 :  | 249 :  | 244 :  | 243 :  | 238 :  | 239 :  | 238 :  | 234 :  | 235 :  | 234 :  | 232 :  |
| Уоп: | 8.00 :   | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Координаты точки : X= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

|                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.7321253 доли ПДКмр |
|                                     | 0.2196376 мг/м3          |

Достигается при опасном направлении 224 град.  
и скорости ветра 8.00 м/с  
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |        |         |           |          |          |        |              |
|-------------------|--------|---------|-----------|----------|----------|--------|--------------|
| Ном.              | Код    | Тип     | Выброс    | Вклад    | Вклад в% | Сум. % | Коэф.влияния |
| 1                 | 001001 | 6001 П1 | 0.0478    | 0.732125 | 100.0    | 100.0  | 15.3100224   |
|                   |        |         | В сумме = |          | 0.732125 | 100.0  |              |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :001 Нур-Султан.  
Объект :0010 РООС Строительство улиц.  
Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43  
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)  
ПДКм.р для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (Г): индивидуальный с источников

| Код    | Тип     | H   | D | Wo | V1  | T    | X1   | Y1 | X2 | Y2 | Alf | F     | КР | Ди        | Выброс |
|--------|---------|-----|---|----|-----|------|------|----|----|----|-----|-------|----|-----------|--------|
| 001001 | 6006 П1 | 1.5 |   |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0  | 3.0 | 1.000 | 0  | 0.0072000 |        |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :001 Нур-Султан.  
Объект :0010 РООС Строительство улиц.  
Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)  
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)  
ПДКм.р для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

|                                                                                                                                                                             |             |                     |     |                        |          |     |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|-----|------------------------|----------|-----|--|--|--|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М |             |                     |     |                        |          |     |  |  |  |
| Источники                                                                                                                                                                   |             |                     |     | Их расчетные параметры |          |     |  |  |  |
| Номер                                                                                                                                                                       | Код         | M                   | Тип | Cm                     | Um       | Xm  |  |  |  |
| -п/п-                                                                                                                                                                       | <об-п-кис>  |                     |     | [доли ПДК]             | [м/с]    | [м] |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                           | 001001 6006 | 0.007200            | П1  | 19.286924              | 0.50     | 5.7 |  |  |  |
| Суммарный Мq =                                                                                                                                                              |             | 0.007200 г/с        |     |                        |          |     |  |  |  |
| Сумма См по всем источникам =                                                                                                                                               |             | 19.286924 долей ПДК |     |                        |          |     |  |  |  |
| -----                                                                                                                                                                       |             |                     |     |                        |          |     |  |  |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                   |             |                     |     |                        | 0.50 м/с |     |  |  |  |

### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :001 Нур-Султан.  
Объект :0010 РООС Строительство улиц.  
Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)  
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)  
ПДКм.р для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650x900 с шагом 50  
Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

### 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :001 Нур-Султан.  
Объект :0010 РООС Строительство улиц.  
Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43  
Примесь :2930 - Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)  
ПДКм.р для примеси 2930 = 0.04 мг/м3 (ОБУВ)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001  
Всего просчитано точек: 240  
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 8.0(Умр) 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 |                          |                |  |

|    |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| у= | 1122:    | 1164:  | 1405:  | 1406:  | 1170:  | 1443:  | 1214:  | 1218:  | 1456:  | 1118:  | 1481:  | 1264:  | 1266:  | 1506:  | 1399:  |
| х= | 1558:    | 1568:  | 1568:  | 1568:  | 1569:  | 1578:  | 1580:  | 1581:  | 1582:  | 1586:  | 1588:  | 1592:  | 1592:  | 1595:  | 1598:  |
| Qc | : 0.060: | 0.070: | 0.091: | 0.091: | 0.072: | 0.092: | 0.085: | 0.086: | 0.092: | 0.067: | 0.090: | 0.103: | 0.103: | 0.088: | 0.114: |
| Cc | : 0.002: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: |

Фоп: 58 : 62 : 99 : 99 : 63 : 105 : 68 : 69 : 107 : 55 : 112 : 75 : 76 : 116 : 99 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1519: 1313: 1314: 1556: 1557: 1578: 1114: 1115: 1556: 1602: 1164: 1406: 1611: 1132: 1147:

x= 1598: 1603: 1606: 1608: 1609: 1611: 1614: 1615: 1615: 1617: 1618: 1618: 1619: 1620: 1624:

Qc : 0.086: 0.121: 0.124: 0.081: 0.081: 0.076: 0.075: 0.076: 0.084: 0.072: 0.092: 0.134: 0.070: 0.083: 0.089:
Cc : 0.003: 0.005: 0.005: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.003: 0.003: 0.004:
Фоп: 118 : 83 : 83 : 123 : 124 : 126 : 52 : 52 : 124 : 130 : 58 : 101 : 131 : 54 : 56 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
~~~~~

y= 1158: 1164: 1644: 1393: 1652: 1214: 1456: 1180: 1678: 1182: 1322: 1201: 1214: 1264: 1212:  
-----  
x= 1625: 1627: 1627: 1629: 1629: 1630: 1632: 1634: 1634: 1635: 1635: 1636: 1639: 1642: 1643:  
-----  
Qc : 0.094: 0.097: 0.064: 0.153: 0.063: 0.120: 0.135: 0.108: 0.058: 0.109: 0.167: 0.119: 0.129: 0.159: 0.131:  
Cc : 0.004: 0.004: 0.003: 0.006: 0.003: 0.005: 0.005: 0.004: 0.002: 0.004: 0.007: 0.005: 0.005: 0.006: 0.005:  
Фоп: 57 : 58 : 135 : 98 : 136 : 65 : 110 : 59 : 139 : 59 : 84 : 62 : 64 : 73 : 64 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1506: 1245: 1548: 1111: 1374: 1264: 1314: 1288: 1569: 1314: 1602: 1332: 1406: 1132: 1356:

x= 1645: 1646: 1646: 1650: 1650: 1651: 1656: 1657: 1660: 1663: 1667: 1668: 1668: 1670: 1671:

Qc : 0.124: 0.155: 0.104: 0.088: 0.202: 0.175: 0.216: 0.205: 0.102: 0.233: 0.090: 0.244: 0.234: 0.109: 0.250:
Cc : 0.005: 0.006: 0.004: 0.004: 0.008: 0.007: 0.009: 0.008: 0.004: 0.009: 0.004: 0.010: 0.009: 0.004: 0.010:
Фоп: 120 : 69 : 126 : 48 : 95 : 72 : 82 : 77 : 130 : 82 : 135 : 86 : 103 : 49 : 91 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
~~~~~

y= 1219: 1652: 1678: 1456: 1398: 1540: 1107: 1182: 1406: 1441: 1506: 1456: 1226: 1484: 1202:  
-----  
x= 1672: 1679: 1681: 1682: 1683: 1684: 1685: 1685: 1685: 1695: 1695: 1699: 1701: 1706: 1709:  
-----  
Qc : 0.179: 0.075: 0.067: 0.231: 0.263: 0.140: 0.104: 0.162: 0.264: 0.262: 0.195: 0.257: 0.245: 0.244: 0.236:  
Cc : 0.007: 0.003: 0.003: 0.009: 0.011: 0.006: 0.004: 0.006: 0.011: 0.010: 0.008: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009:  
Фоп: 62 : 141 : 144 : 114 : 101 : 129 : 44 : 54 : 103 : 112 : 125 : 116 : 60 : 122 : 55 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1560: 1182: 1602: 1178: 1103: 1132: 1531: 1182: 1678: 1652: 1132: 1141: 1506: 1132: 1552:

x= 1709: 1716: 1717: 1718: 1720: 1720: 1722: 1725: 1728: 1729: 1734: 1738: 1745: 1748: 1750:

Qc : 0.148: 0.223: 0.116: 0.219: 0.122: 0.150: 0.210: 0.236: 0.078: 0.090: 0.166: 0.187: 0.278: 0.186: 0.225:
Cc : 0.006: 0.009: 0.005: 0.009: 0.005: 0.006: 0.008: 0.009: 0.003: 0.004: 0.007: 0.007: 0.011: 0.007: 0.009:
Фоп: 135 : 51 : 141 : 50 : 39 : 43 : 132 : 49 : 150 : 148 : 40 : 41 : 132 : 38 : 140 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
~~~~~

y= 1478: 1200: 1506: 1523: 1551: 1115: 1602: 1182: 1678: 1652: 1110: 1221: 1132: 1552: 1542:  
-----  
x= 1755: 1757: 1758: 1759: 1759: 1767: 1767: 1775: 1775: 1779: 1796: 1797: 1798: 1800: 1808:  
-----  
Qc : 0.339: 0.306: 0.299: 0.274: 0.236: 0.180: 0.152: 0.306: 0.090: 0.108: 0.205: 0.438: 0.249: 0.277: 0.305:  
Cc : 0.014: 0.012: 0.012: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.012: 0.004: 0.004: 0.008: 0.018: 0.010: 0.011: 0.012:  
Фоп: 128 : 47 : 134 : 137 : 141 : 33 : 149 : 41 : 156 : 155 : 27 : 44 : 29 : 149 : 150 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1602: 1678: 1105: 1182: 1652: 1212: 1132: 1552: 1113: 1533: 1602: 1678: 1202: 1182: 1652:

x= 1817: 1822: 1825: 1825: 1829: 1834: 1848: 1850: 1853: 1857: 1867: 1869: 1871: 1875: 1879:

Qc : 0.199: 0.100: 0.228: 0.385: 0.125: 0.505: 0.288: 0.326: 0.255: 0.384: 0.236: 0.109: 0.537: 0.456: 0.138:
Cc : 0.008: 0.004: 0.009: 0.015: 0.005: 0.020: 0.012: 0.013: 0.010: 0.015: 0.009: 0.004: 0.021: 0.018: 0.006:
Фоп: 158 : 163 : 21 : 29 : 163 : 32 : 18 : 161 : 16 : 161 : 168 : 171 : 18 : 15 : 172 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
~~~~~

y= 1122: 1132: 1552: 1524: 1193: 1151: 1678: 1602: 1182: 1652: 1181: 1184: 1552: 1212: 1515:  
-----  
x= 1881: 1891: 1900: 1906: 1908: 1911: 1916: 1917: 1925: 1929: 1942: 1946: 1950: 1954: 1955:  
-----  
Qc : 0.284: 0.310: 0.355: 0.452: 0.529: 0.366: 0.112: 0.245: 0.480: 0.141: 0.469: 0.481: 0.351: 0.615: 0.478:  
Cc : 0.011: 0.012: 0.014: 0.018: 0.021: 0.015: 0.004: 0.010: 0.019: 0.006: 0.019: 0.019: 0.014: 0.025: 0.019:  
Фоп: 10 : 8 : 174 : 175 : 4 : 3 : 179 : 179 : 358 : 182 : 353 : 351 : 188 : 346 : 192 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1232: 1239: 1678: 1602: 1174: 1182: 1652: 1053: 1082: 1234: 1091: 1130: 1132: 1431: 1168:

x= 1960: 1962: 1963: 1967: 1971: 1975: 1979: 1987: 1990: 1990: 1991: 1996: 1996: 1999: 2000:

Qc : 0.734: 0.780: 0.109: 0.237: 0.420: 0.444: 0.134: 0.138: 0.187: 0.657: 0.209: 0.282: 0.286: 0.827: 0.367:
Cc : 0.029: 0.031: 0.004: 0.009: 0.017: 0.018: 0.005: 0.006: 0.007: 0.026: 0.008: 0.011: 0.011: 0.033: 0.015:
Фоп: 341 : 339 : 187 : 191 : 344 : 342 : 191 : 347 : 345 : 329 : 345 : 341 : 341 : 224 : 336 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
~~~~~

y= 1232: 1552: 1469: 1506: 1678: 1229: 1602: 1232: 1502: 1182: 1426: 1046: 1243: 1652: 1082:  
-----  
x= 2000: 2000: 2004: 2004: 2010: 2017: 2017: 2020: 2024: 2025: 2027: 2029: 2029: 2029: 2040:  
-----  
Qc : 0.612: 0.316: 0.594: 0.442: 0.102: 0.542: 0.205: 0.544: 0.415: 0.370: 0.684: 0.117: 0.553: 0.119: 0.154:  
Cc : 0.024: 0.013: 0.024: 0.018: 0.004: 0.022: 0.008: 0.022: 0.017: 0.015: 0.027: 0.005: 0.022: 0.005: 0.006:  
Фоп: 326 : 202 : 215 : 208 : 195 : 321 : 201 : 320 : 214 : 328 : 235 : 340 : 314 : 200 : 336 :  
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :  
~~~~~

y= 1132: 1422: 1463: 1552: 1497: 1376: 1678: 1419: 1602: 1232: 1039: 1502: 1182: 1235: 1426:

x= 2046: 2049: 2049: 2050: 2053: 2055: 2057: 2064: 2067: 2070: 2071: 2074: 2075: 2077: 2077:

~~~~~

Qc : 0.246: 0.582: 0.465: 0.267: 0.369: 0.644: 0.091: 0.518: 0.157: 0.393: 0.098: 0.319: 0.290: 0.381: 0.453:  
 Cc : 0.010: 0.023: 0.019: 0.011: 0.015: 0.026: 0.004: 0.021: 0.006: 0.016: 0.004: 0.013: 0.012: 0.015: 0.018:  
 Фоп: 330 : 241 : 229 : 213 : 222 : 259 : 203 : 244 : 210 : 308 : 334 : 225 : 317 : 306 : 244 :  
 Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

y= 1232: 1652: 1082: 1457: 1384: 1132: 1198: 1552: 1488: 1182: 1678: 1032: 1162: 1602: 1070:  
 x= 2079: 2079: 2090: 2093: 2094: 2096: 2096: 2100: 2102: 2104: 2104: 2113: 2114: 2117: 2121:  
 Qc : 0.369: 0.101: 0.123: 0.354: 0.442: 0.180: 0.282: 0.204: 0.291: 0.250: 0.080: 0.082: 0.205: 0.120: 0.099:  
 Cc : 0.015: 0.004: 0.005: 0.014: 0.018: 0.007: 0.011: 0.008: 0.012: 0.010: 0.003: 0.003: 0.008: 0.005: 0.004:  
 Фоп: 307 : 208 : 328 : 238 : 259 : 321 : 311 : 222 : 233 : 312 : 209 : 329 : 314 : 218 : 324 :  
 Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

y= 1082: 1502: 1426: 1652: 1108: 1393: 1132: 1146: 1450: 1552: 1678: 1479: 1602: 1402: 1502:  
 x= 2124: 2124: 2127: 2129: 2130: 2134: 2135: 2138: 2138: 2150: 2151: 2152: 2167: 2174: 2174:  
 Qc : 0.105: 0.241: 0.309: 0.084: 0.120: 0.314: 0.136: 0.147: 0.267: 0.136: 0.069: 0.219: 0.093: 0.233: 0.151:  
 Cc : 0.004: 0.010: 0.012: 0.003: 0.005: 0.013: 0.005: 0.006: 0.011: 0.005: 0.003: 0.009: 0.004: 0.009: 0.006:  
 Фоп: 323 : 233 : 250 : 215 : 319 : 259 : 315 : 313 : 245 : 229 : 215 : 241 : 224 : 258 : 239 :  
 Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

y= 1426: 1426: 1652: 1444: 1678: 1552: 1470: 1602: 1502: 1652: 1678: 1461: 1552: 1602: 1502:  
 x= 2177: 2179: 2179: 2183: 2198: 2200: 2201: 2217: 2224: 2229: 2245: 2250: 2250: 2267: 2274:  
 Qc : 0.211: 0.205: 0.070: 0.182: 0.059: 0.098: 0.137: 0.074: 0.102: 0.059: 0.051: 0.096: 0.075: 0.060: 0.076:  
 Cc : 0.008: 0.008: 0.003: 0.007: 0.002: 0.004: 0.005: 0.003: 0.004: 0.002: 0.002: 0.004: 0.003: 0.002: 0.003:  
 Фоп: 254 : 254 : 221 : 250 : 220 : 234 : 247 : 230 : 243 : 226 : 225 : 251 : 239 : 234 : 247 :  
 Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

y= 1652: 1678: 1452: 1552: 1498: 1502: 1543: 1552: 1602: 1588: 1602: 1652: 1633: 1652: 1678:  
 x= 2279: 2292: 2299: 2300: 2307: 2308: 2315: 2317: 2317: 2323: 2326: 2329: 2331: 2334: 2339:  
 Qc : 0.050: 0.044: 0.073: 0.059: 0.064: 0.063: 0.057: 0.055: 0.049: 0.050: 0.048: 0.042: 0.044: 0.042: 0.039:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Фоп: 230 : 229 : 255 : 242 : 249 : 249 : 244 : 243 : 238 : 239 : 238 : 234 : 235 : 234 : 232 :  
 Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.8267412 доли ПДКмр |  
 | 0.0330696 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 224 град.  
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Номер | Код    | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в % | Сум. % | Коэф. влияния |
|-------|--------|------|--------|-----------|-----------|--------|---------------|
| 1     | 001001 | 6006 | П1     | 0.007200  | 0.826741  | 100.0  | 114.8251724   |
|       |        |      |        | В сумме = | 0.826741  | 100.0  |               |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код                                                                    | Тип  | Н  | D   | Wo | V1 | T   | X1   | Y1   | X2 | Y2 | Alf | F   | КР    | Ди | Выброс    |
|------------------------------------------------------------------------|------|----|-----|----|----|-----|------|------|----|----|-----|-----|-------|----|-----------|
| <Об-П>-<Ис> --- ---М- (Мг) -- С [доли ПДК]  ----- ----- ---- b=C/M --- |      |    |     |    |    |     |      |      |    |    |     |     |       |    |           |
| ----- Примесь 0301-----                                                |      |    |     |    |    |     |      |      |    |    |     |     |       |    |           |
| 001001                                                                 | 0001 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0014800 |
| 001001                                                                 | 0003 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0050000 |
| 001001                                                                 | 6004 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0240200 |
| ----- Примесь 0330-----                                                |      |    |     |    |    |     |      |      |    |    |     |     |       |    |           |
| 001001                                                                 | 0001 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0031160 |
| 001001                                                                 | 0003 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 | 5  | 5  | 0   | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0016670 |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
 (516)

| - Для групп суммации выброс  $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$ , а суммарная  
 | концентрация  $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$   
 | - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по  
 | всей площади, а  $C_m$  - концентрация одиночного источника,  
 | расположенного в центре симметрии, с суммарным M  
 | ~~~~~  
 | Источники | Их расчетные параметры  
 | Номер | Код | Мг | Тип | См | Ум | Хм  
 | -п/п-|<об-п>-<ис>|-----|-----| [доли ПДК] |---[м/с]---[м]---|  
 | 1 | 001001 | 0001 | 0.013632 | П1 | 0.486888 | 0.50 | 11.4

|                                                         |             |          |    |          |      |      |
|---------------------------------------------------------|-------------|----------|----|----------|------|------|
| 2                                                       | 001001 0003 | 0.028334 | п1 | 1.011992 | 0.50 | 11.4 |
| 3                                                       | 001001 6004 | 0.120100 | п1 | 4.289555 | 0.50 | 11.4 |
| ~~~~~                                                   |             |          |    |          |      |      |
| Суммарный Мq = 0.162066 (сумма Мq/ПДК по всем примесям) |             |          |    |          |      |      |
| Сумма См по всем источникам = 5.788434 долей ПДК        |             |          |    |          |      |      |
| -----                                                   |             |          |    |          |      |      |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с      |             |          |    |          |      |      |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр             | Штиль     | Северное    | Восточное   | Южное       | Западное    |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| вещества             | U<=2м/с   | направление | направление | направление | направление |
| -----                |           |             |             |             |             |
| Пост N 001: X=0, Y=0 |           |             |             |             |             |
| 0301                 | 0.1368000 | 0.1378000   | 0.1463000   | 0.0975000   | 0.1148000   |
|                      | 0.6840000 | 0.6890000   | 0.7315000   | 0.4875000   | 0.5740000   |
| 0330                 | 0.0510000 | 0.0533000   | 0.0648000   | 0.0513000   | 0.0565000   |
|                      | 0.1020000 | 0.1066000   | 0.1296000   | 0.1026000   | 0.1130000   |

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650х900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.5 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Группа суммации :6007=0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)  
(516)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0(Умр) м/с

## Расшифровка обозначений

|                                           |
|-------------------------------------------|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]    |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
| Уоп- 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=   | 1122:  | 1164:  | 1405:  | 1406:  | 1170:  | 1443:  | 1214:  | 1218:  | 1456:  | 1118:  | 1481:  | 1264:  | 1266:  | 1506:  | 1399:  |
| x=   | 1558:  | 1568:  | 1568:  | 1568:  | 1569:  | 1578:  | 1580:  | 1581:  | 1582:  | 1586:  | 1588:  | 1592:  | 1592:  | 1595:  | 1598:  |
| Qc : | 0.959: | 0.971: | 0.993: | 0.993: | 0.973: | 0.994: | 0.987: | 0.989: | 0.994: | 0.968: | 0.992: | 1.003: | 1.004: | 0.990: | 1.012: |
| Cf : | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: |
| Фоп: | 58 :   | 62 :   | 99 :   | 99 :   | 63 :   | 105 :  | 68 :   | 69 :   | 107 :  | 55 :   | 112 :  | 75 :   | 76 :   | 116 :  | 99 :   |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.072: | 0.082: | 0.098: | 0.098: | 0.083: | 0.099: | 0.094: | 0.095: | 0.098: | 0.079: | 0.097: | 0.106: | 0.106: | 0.096: | 0.112: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ки : | 0.017: | 0.019: | 0.023: | 0.023: | 0.020: | 0.023: | 0.022: | 0.022: | 0.023: | 0.019: | 0.023: | 0.025: | 0.025: | 0.023: | 0.026: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| Ки : | 0.008: | 0.009: | 0.011: | 0.011: | 0.009: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.011: | 0.009: | 0.011: | 0.012: | 0.012: | 0.011: | 0.013: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1519:  | 1313:  | 1314:  | 1556:  | 1557:  | 1578:  | 1114:  | 1115:  | 1556:  | 1602:  | 1164:  | 1406:  | 1611:  | 1132:  | 1147:  |
| x=   | 1598:  | 1603:  | 1606:  | 1608:  | 1609:  | 1611:  | 1614:  | 1615:  | 1615:  | 1617:  | 1618:  | 1618:  | 1619:  | 1620:  | 1624:  |
| Qc : | 0.989: | 1.017: | 1.019: | 0.983: | 0.983: | 0.978: | 0.977: | 0.977: | 0.986: | 0.973: | 0.994: | 1.026: | 0.971: | 0.985: | 0.991: |
| Cf : | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: |
| Фоп: | 118 :  | 83 :   | 83 :   | 123 :  | 124 :  | 126 :  | 52 :   | 52 :   | 124 :  | 130 :  | 58 :   | 101 :  | 131 :  | 54 :   | 56 :   |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.095: | 0.116: | 0.117: | 0.090: | 0.091: | 0.087: | 0.086: | 0.086: | 0.093: | 0.083: | 0.098: | 0.122: | 0.082: | 0.092: | 0.096: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ки : | 0.022: | 0.027: | 0.028: | 0.021: | 0.021: | 0.020: | 0.020: | 0.020: | 0.022: | 0.020: | 0.023: | 0.029: | 0.019: | 0.022: | 0.023: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |
| Ки : | 0.011: | 0.013: | 0.013: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.010: | 0.011: | 0.009: | 0.011: | 0.014: | 0.009: | 0.010: | 0.011: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1158:  | 1164:  | 1644:  | 1393:  | 1652:  | 1214:  | 1456:  | 1180:  | 1678:  | 1182:  | 1322:  | 1201:  | 1214:  | 1264:  | 1212:  |
| x=   | 1625:  | 1627:  | 1627:  | 1629:  | 1629:  | 1630:  | 1632:  | 1634:  | 1634:  | 1635:  | 1635:  | 1636:  | 1639:  | 1642:  | 1643:  |
| Qc : | 0.996: | 0.998: | 0.962: | 1.037: | 0.956: | 1.017: | 1.027: | 1.008: | 0.927: | 1.009: | 1.044: | 1.016: | 1.023: | 1.040: | 1.024: |
| Cf : | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: | 0.861: |
| Фоп: | 57 :   | 58 :   | 134 :  | 98 :   | 134 :  | 65 :   | 110 :  | 59 :   | 134 :  | 59 :   | 84 :   | 62 :   | 64 :   | 73 :   | 64 :   |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.100: | 0.102: | 0.075: | 0.130: | 0.070: | 0.115: | 0.123: | 0.109: | 0.049: | 0.109: | 0.135: | 0.115: | 0.120: | 0.133: | 0.121: |

Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :  
Ви : 0.024 : 0.024 : 0.018 : 0.031 : 0.017 : 0.027 : 0.029 : 0.026 : 0.012 : 0.026 : 0.032 : 0.027 : 0.028 : 0.031 : 0.029 :  
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :  
Ви : 0.011 : 0.012 : 0.009 : 0.015 : 0.008 : 0.013 : 0.014 : 0.012 : 0.006 : 0.012 : 0.015 : 0.013 : 0.014 : 0.015 : 0.014 :  
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :  
~~~~~

y=	1506:	1245:	1548:	1111:	1374:	1264:	1314:	1288:	1569:	1314:	1602:	1332:	1406:	1132:	1356:
x=	1645:	1646:	1646:	1650:	1650:	1651:	1656:	1657:	1660:	1663:	1667:	1668:	1668:	1670:	1671:
Qc	: 1.019:	1.038:	1.004:	0.990:	1.059:	1.048:	1.063:	1.059:	1.003:	1.071:	0.991:	1.078:	1.072:	1.009:	1.082:
Cф	: 0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:
Фоп:	120 :	69 :	126 :	48 :	95 :	72 :	82 :	77 :	130 :	82 :	134 :	86 :	103 :	49 :	91 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.117:	0.131:	0.106:	0.096:	0.147:	0.138:	0.150:	0.147:	0.105:	0.155:	0.096:	0.161:	0.156:	0.109:	0.164:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.028:	0.031:	0.025:	0.023:	0.035:	0.033:	0.035:	0.035:	0.025:	0.037:	0.023:	0.038:	0.037:	0.026:	0.039:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.013:	0.015:	0.012:	0.011:	0.017:	0.016:	0.017:	0.017:	0.012:	0.018:	0.011:	0.018:	0.018:	0.012:	0.019:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

y=	1219:	1652:	1678:	1456:	1398:	1540:	1107:	1182:	1406:	1441:	1506:	1456:	1226:	1484:	1202:
x=	1672:	1679:	1681:	1682:	1683:	1684:	1685:	1685:	1685:	1695:	1695:	1699:	1701:	1706:	1709:
Qc	: 1.050:	0.911:	0.896:	1.070:	1.090:	1.030:	1.002:	1.042:	1.091:	1.090:	1.056:	1.087:	1.079:	1.079:	1.073:
Cф	: 0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:
Фоп:	62 :	134 :	134 :	114 :	101 :	129 :	45 :	54 :	103 :	112 :	125 :	116 :	60 :	122 :	55 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	2.02 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.140:	0.037:	0.026:	0.155:	0.170:	0.125:	0.105:	0.134:	0.170:	0.170:	0.144:	0.167:	0.161:	0.161:	0.157:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.033:	0.009:	0.006:	0.036:	0.040:	0.030:	0.025:	0.032:	0.040:	0.040:	0.034:	0.039:	0.038:	0.038:	0.037:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.016:	0.004:	0.003:	0.018:	0.019:	0.014:	0.012:	0.015:	0.019:	0.019:	0.016:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

y=	1560:	1182:	1602:	1178:	1103:	1132:	1531:	1182:	1678:	1652:	1132:	1141:	1506:	1132:	1552:
x=	1709:	1716:	1717:	1718:	1720:	1720:	1722:	1725:	1728:	1729:	1734:	1738:	1745:	1748:	1750:
Qc	: 1.032:	1.065:	0.932:	1.064:	0.953:	1.021:	1.061:	1.073:	0.876:	0.886:	0.995:	1.013:	1.100:	0.987:	0.982:
Cф	: 0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.796:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.796:	0.861:
Фоп:	134 :	51 :	134 :	50 :	39 :	45 :	132 :	49 :	134 :	134 :	45 :	45 :	132 :	38 :	134 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	2.02 :	2.02 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.127:	0.151:	0.052:	0.150:	0.117:	0.118:	0.148:	0.157:	0.011:	0.018:	0.100:	0.112:	0.177:	0.142:	0.089:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.030:	0.036:	0.012:	0.036:	0.028:	0.028:	0.035:	0.037:	0.003:	0.004:	0.023:	0.027:	0.042:	0.033:	0.021:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.014:	0.017:	0.006:	0.017:	0.013:	0.013:	0.017:	0.018:	0.001:	0.002:	0.011:	0.013:	0.020:	0.016:	0.010:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

y=	1478:	1200:	1506:	1523:	1551:	1115:	1602:	1182:	1678:	1652:	1110:	1221:	1132:	1552:	1542:
x=	1755:	1757:	1758:	1759:	1759:	1767:	1767:	1775:	1775:	1779:	1796:	1797:	1798:	1800:	1808:
Qc	: 1.135:	1.117:	1.112:	1.067:	0.964:	0.984:	0.895:	1.057:	0.865:	0.874:	0.994:	1.183:	1.016:	0.953:	0.971:
Cф	: 0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.796:	0.786:	0.861:	0.786:	0.786:	0.796:	0.861:	0.796:	0.786:	0.786:
Фоп:	128 :	47 :	134 :	134 :	134 :	33 :	149 :	45 :	156 :	155 :	27 :	45 :	29 :	149 :	150 :
Uоп:	7.61 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	2.04 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	0.87 :	1.98 :	8.00 :	6.03 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.203:	0.189:	0.186:	0.152:	0.076:	0.140:	0.081:	0.145:	0.059:	0.065:	0.147:	0.238:	0.163:	0.123:	0.137:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.048:	0.045:	0.044:	0.036:	0.018:	0.033:	0.019:	0.034:	0.014:	0.015:	0.035:	0.056:	0.039:	0.029:	0.032:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.023:	0.021:	0.021:	0.017:	0.009:	0.016:	0.009:	0.016:	0.007:	0.007:	0.017:	0.027:	0.019:	0.014:	0.016:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

y=	1602:	1678:	1105:	1182:	1652:	1212:	1132:	1552:	1113:	1533:	1602:	1678:	1202:	1182:	1652:
x=	1817:	1822:	1825:	1825:	1829:	1834:	1848:	1850:	1853:	1857:	1867:	1869:	1871:	1875:	1879:
Qc	: 0.912:	0.870:	1.002:	1.095:	0.883:	1.165:	1.041:	0.985:	1.020:	1.025:	0.926:	0.875:	1.185:	1.136:	0.889:
Cф	: 0.786:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:	0.786:	0.786:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:
Фоп:	158 :	163 :	21 :	29 :	163 :	32 :	18 :	161 :	16 :	161 :	168 :	171 :	18 :	15 :	172 :
Uоп:	1.98 :	0.89 :	8.00 :	6.82 :	1.98 :	5.24 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	4.80 :	5.85 :	1.98 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.094:	0.063:	0.153:	0.222:	0.072:	0.274:	0.182:	0.148:	0.166:	0.177:	0.104:	0.066:	0.288:	0.252:	0.076:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.022:	0.015:	0.036:	0.052:	0.017:	0.065:	0.043:	0.035:	0.039:	0.042:	0.025:	0.016:	0.068:	0.060:	0.018:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.011:	0.007:	0.017:	0.025:	0.008:	0.031:	0.021:	0.017:	0.019:	0.020:	0.012:	0.007:	0.033:	0.029:	0.009:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~

y=	1122:	1132:	1552:	1524:	1193:	1151:	1678:	1602:	1182:	1652:	1181:	1184:	1552:	1212:	1515:
x=	1881:	1891:	1900:	1906:	1908:	1911:	1916:	1917:	1925:	1929:	1942:	1946:	1950:	1954:	1955:
Qc	: 1.038:	1.053:	1.005:	1.078:	1.180:	1.085:	0.876:	0.932:	1.150:	0.891:	1.144:	1.151:	1.003:	1.234:	1.097:
Cф	: 0.796:	0.796:	0.786:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:	0.786:
Фоп:	10 :	8 :	174 :	175 :	4 :	3 :	179 :	179 :	358 :	182 :	353 :	351 :	188 :	346 :	192 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	4.88 :	7.16 :	1.98 :	1.98 :	5.52 :	1.98 :	5.64 :	5.51 :	1.98 :	4.06 :	2.00 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви :	0.180:	0.191:	0.162:	0.216:	0.285:	0.214:	0.067:	0.108:	0.263:	0.078:	0.258:	0.263:	0.161:	0.325:	0.230:
Ки :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Ви :	0.042:	0.045:	0.038:	0.051:	0.067:	0.051:	0.016:	0.026:	0.062:	0.018:	0.061:	0.062:	0.038:	0.077:	0.054:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.020:	0.022:	0.018:	0.025:	0.032:	0.024:	0.008:	0.012:	0.030:	0.009:	0.029:	0.030:	0.018:	0.037:	0.026:

y=	1232:	1239:	1678:	1602:	1174:	1182:	1652:	1053:	1082:	1234:	1091:	1130:	1132:	1431:	1168:
x=	1960:	1962:	1963:	1967:	1971:	1975:	1979:	1987:	1990:	1990:	1991:	1996:	1996:	1999:	2000:
Qc	: 1.319:	1.356:	0.875:	0.927:	1.115:	1.129:	0.887:	0.963:	0.987:	1.263:	0.996:	1.037:	1.039:	1.388:	1.086:
Cф	: 0.796:	0.796:	0.786:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:	0.796:	0.796:	0.796:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:
Фоп	: 341 :	339 :	187 :	191 :	344 :	342 :	191 :	347 :	345 :	329 :	345 :	341 :	341 :	224 :	336 :
Уоп	: 2.95 :	2.51 :	1.98 :	1.98 :	6.35 :	6.01 :	1.98 :	8.00 :	8.00 :	3.64 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	1.98 :	7.16 :
Вн	: 0.388:	0.416:	0.066:	0.105:	0.237:	0.247:	0.075:	0.124:	0.142:	0.346:	0.148:	0.179:	0.180:	0.446:	0.215:
Ки	: 6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Вн	: 0.091:	0.098:	0.016:	0.025:	0.056:	0.058:	0.018:	0.029:	0.033:	0.082:	0.035:	0.042:	0.043:	0.105:	0.051:
Ки	: 0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Вн	: 0.044:	0.047:	0.007:	0.012:	0.027:	0.028:	0.009:	0.014:	0.016:	0.039:	0.017:	0.020:	0.020:	0.051:	0.024:
Ки	: 0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1232:	1552:	1469:	1506:	1678:	1229:	1602:	1232:	1502:	1182:	1426:	1046:	1243:	1652:	1082:
x=	2000:	2000:	2004:	2004:	2010:	2017:	2017:	2020:	2024:	2025:	2027:	2029:	2029:	2029:	2040:
Qc	: 1.232:	0.979:	1.186:	1.067:	0.871:	1.187:	0.914:	1.189:	1.046:	1.087:	1.261:	0.949:	1.194:	0.880:	0.972:
Cф	: 0.796:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:
Фоп	: 326 :	202 :	215 :	208 :	195 :	321 :	201 :	320 :	214 :	328 :	235 :	340 :	315 :	200 :	336 :
Уоп	: 4.08 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	0.89 :	4.76 :	1.98 :	4.74 :	1.98 :	7.09 :	1.98 :	8.00 :	4.59 :	1.98 :	8.00 :
Вн	: 0.324:	0.143:	0.296:	0.208:	0.063:	0.290:	0.095:	0.291:	0.193:	0.216:	0.352:	0.114:	0.295:	0.070:	0.131:
Ки	: 6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Вн	: 0.076:	0.034:	0.070:	0.049:	0.015:	0.069:	0.022:	0.069:	0.046:	0.051:	0.083:	0.027:	0.070:	0.016:	0.031:
Ки	: 0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Вн	: 0.037:	0.016:	0.034:	0.024:	0.007:	0.033:	0.011:	0.033:	0.022:	0.025:	0.040:	0.013:	0.034:	0.008:	0.015:
Ки	: 0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1132:	1422:	1463:	1552:	1497:	1376:	1678:	1419:	1602:	1232:	1039:	1502:	1182:	1235:	1426:
x=	2046:	2049:	2049:	2050:	2053:	2055:	2057:	2064:	2067:	2070:	2071:	2074:	2075:	2077:	2077:
Qc	: 1.014:	1.177:	1.088:	0.946:	1.015:	1.227:	0.866:	1.128:	0.897:	1.031:	0.934:	0.981:	1.042:	1.023:	1.078:
Cф	: 0.796:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.796:	0.786:	0.786:
Фоп	: 330 :	241 :	229 :	213 :	222 :	259 :	203 :	244 :	210 :	308 :	334 :	225 :	317 :	306 :	244 :
Уоп	: 8.00 :	1.98 :	2.00 :	1.98 :	1.98 :	1.98 :	0.87 :	2.00 :	1.98 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :
Вн	: 0.162:	0.289:	0.224:	0.118:	0.170:	0.327:	0.059:	0.253:	0.083:	0.182:	0.103:	0.144:	0.182:	0.175:	0.217:
Ки	: 6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Вн	: 0.038:	0.068:	0.053:	0.028:	0.040:	0.077:	0.014:	0.060:	0.019:	0.043:	0.024:	0.034:	0.043:	0.041:	0.051:
Ки	: 0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Вн	: 0.018:	0.033:	0.025:	0.013:	0.019:	0.037:	0.007:	0.029:	0.009:	0.021:	0.012:	0.016:	0.021:	0.020:	0.025:
Ки	: 0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1232:	1652:	1082:	1457:	1384:	1132:	1198:	1552:	1488:	1182:	1678:	1032:	1162:	1602:	1070:
x=	2079:	2079:	2090:	2093:	2094:	2096:	2096:	2100:	2102:	2104:	2104:	2113:	2114:	2117:	2121:
Qc	: 1.015:	0.871:	0.953:	1.004:	1.067:	0.984:	0.981:	0.914:	0.962:	0.995:	0.861:	0.919:	0.992:	0.881:	0.934:
Cф	: 0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.786:	0.796:	0.861:	0.796:	0.796:	0.786:	0.796:
Фоп	: 307 :	208 :	328 :	238 :	259 :	321 :	315 :	222 :	233 :	315 :	BOC :	329 :	315 :	218 :	324 :
Уоп	: 1.98 :	0.89 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	8.00 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	8.00 :	> 2 :	8.00 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :
Вн	: 0.170:	0.063:	0.117:	0.162:	0.208:	0.140:	0.137:	0.095:	0.130:	0.148:	:	0.091:	0.145:	0.070:	0.103:
Ки	: 6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	:	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Вн	: 0.040:	0.015:	0.028:	0.038:	0.049:	0.033:	0.032:	0.022:	0.031:	0.035:	:	0.022:	0.034:	0.017:	0.024:
Ки	: 0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	:	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Вн	: 0.019:	0.007:	0.013:	0.018:	0.024:	0.016:	0.016:	0.011:	0.015:	0.017:	:	0.010:	0.017:	0.008:	0.012:
Ки	: 0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	:	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1082:	1502:	1426:	1652:	1108:	1393:	1132:	1146:	1450:	1552:	1678:	1479:	1602:	1402:	1502:
x=	2124:	2124:	2127:	2129:	2130:	2134:	2135:	2138:	2138:	2150:	2151:	2152:	2167:	2174:	2174:
Qc	: 0.939:	0.929:	0.974:	0.862:	0.951:	0.977:	0.962:	0.959:	0.946:	0.888:	0.861:	0.918:	0.867:	0.924:	0.895:
Cф	: 0.796:	0.786:	0.786:	0.786:	0.796:	0.786:	0.796:	0.796:	0.786:	0.786:	0.861:	0.786:	0.786:	0.786:	0.786:
Фоп	: 323 :	233 :	250 :	215 :	319 :	259 :	315 :	315 :	245 :	229 :	BOC :	241 :	224 :	258 :	239 :
Уоп	: 8.00 :	1.98 :	1.98 :	0.86 :	8.00 :	1.98 :	8.00 :	8.00 :	1.98 :	1.98 :	> 2 :	1.98 :	0.87 :	1.98 :	1.98 :
Вн	: 0.107:	0.106:	0.139:	0.057:	0.115:	0.142:	0.123:	0.121:	0.119:	0.076:	:	0.098:	0.060:	0.102:	0.080:
Ки	: 6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :	:	6004 :	6004 :	6004 :	6004 :
Вн	: 0.025:	0.025:	0.033:	0.013:	0.027:	0.033:	0.029:	0.029:	0.028:	0.018:	:	0.023:	0.014:	0.024:	0.019:
Ки	: 0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	:	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Вн	: 0.012:	0.012:	0.016:	0.006:	0.013:	0.016:	0.014:	0.014:	0.013:	0.009:	:	0.011:	0.007:	0.012:	0.009:
Ки	: 0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	:	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	1426:	1426:	1652:	1444:	1678:	1552:	1470:	1602:	1502:	1652:	1678:	1461:	1552:	1602:	1502:
x=	2177:	2179:	2179:	2183:	2198:	2200:	2201:	2217:	2224:	2229:	2245:	2250:	2250:	2267:	2274:
Qc	: 0.916:	0.914:	0.861:	0.907:	0.861:	0.869:	0.889:	0.861:	0.871:	0.861:	0.861:	0.868:	0.861:	0.861:	0.861:
Cф	: 0.786:	0.786:	0.861:	0.786:	0.861:	0.786:	0.786:	0.861:	0.786:	0.861:	0.861:	0.786:	0.861:	0.861:	0.861:
Фоп	: 254 :	254 :	BOC :	250 :	BOC :	234 :	247 :	BOC :	243 :	BOC :	BOC :	251 :	BOC :	BOC :	BOC :
Уоп	: 1.98 :	1.98 :	> 2 :	1.98 :	> 2 :	0.89 :	1.98 :	> 2 :	0.89 :	> 2 :	> 2 :	0.88 :	> 2 :	> 2 :	> 2 :
Вн	: 0.096:	0.095:	:	0.089:	:	0.062:	0.076:	:	0.063:	:	:	0.061:	:	:	:
Ки	: 6004 :	6004 :	:	6004 :	:	6004 :	6004 :	:	6004 :	:	:	6004 :	:	:	:
Вн	: 0.023:	0.022:	:	0.021:	:	0.015:	0.018:	:	0.015:	:	:	0.014:	:	:	:
Ки	: 0003 :	0003 :	:	0003 :	:	0003 :	0003 :	:	0003 :	:	:	0003 :	:	:	:
Вн	: 0.011:	0.011:	:	0.010:	:	0.007:	0.009:	:	0.007:	:	:	0.007:	:	:	:
Ки	: 0001 :	0001 :	:	0001 :	:	0001 :	0001 :	:	0001 :	:	:	0001 :	:	:	:

y=	1652:	1678:	1452:	1552:	1498:	1502:	1543:	1552:	1602:	1588:	1602:	1652:	1633:	1652:	1678:
x=	2279:	2292:	2299:	2300:	2307:	2308:	2315:	2317:	2317:	2323:	2326:	2329:	2331:	2334:	2339:
Qc	: 0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:	0.861:

Сф : 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861: 0.861:  
 Фоп: ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС : ВОС :  
 Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 :  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Координаты точки : X= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.3881080 доли ПДКмр |

Достигается при опасном направлении 224 град.

и скорости ветра 1.98 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном. | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |
|------|-------------|------|-------------------------|----------|-------------------------------|--------|------------------|
| ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ----- b=C/M ---- |
| | | | Фоновая концентрация Cf | 0.786000 | 56.6 (Вклад источников 43.4%) | | |
| 1 | 001001 6004 | П1 | 0.1201 | 0.446196 | 74.1 | 74.1 | 3.7152021 |
| 2 | 001001 0003 | П1 | 0.0283 | 0.105267 | 17.5 | 91.6 | 3.7152021 |
| 3 | 001001 0001 | П1 | 0.0136 | 0.050646 | 8.4 | 100.0 | 3.7152023 |
| | | | В сумме = | 1.388108 | 100.0 | | |

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

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 (КР): индивидуальный с источников

Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код | Тип | H | D | Wo | V1 | T | X1 | Y1 | X2 | Y2 | Alf | F | КР | Ди | Выброс |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <Об-П>~<Ис> | ~ | ~ | ~ | ~ | ~ | градС | ~ | ~ | ~ | ~ | гр. | ~ | ~ | ~ | ~ |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 001001 0001 П1 | | 1.5 | | | | 0.0 | 1920 | 1350 | 5 | 5 | 0 1.0 | 1.000 | 0 | 0.003 | 1160 |
| 001001 0003 П1 | | 1.5 | | | | 0.0 | 1920 | 1350 | 5 | 5 | 0 1.0 | 1.000 | 0 | 0.001 | 16670 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 001001 6004 П1 | | 1.5 | | | | 0.0 | 1920 | 1350 | 5 | 5 | 0 1.0 | 1.000 | 0 | 0.001 | 0560 |

4. Расчетные параметры См,Um,Xм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
 (516)

0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

| - Для групп суммации выброс $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$, а суммарная концентрация $C_m = C_{m1}/ПДК_1 + \dots + C_{mn}/ПДК_n$ | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|----------|-------|----------|-------|-------|-------|------------------------|-------------|----------|-------|----------|-------|-------|-------|
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M | | | | | | | | | | | | | | | |
| ~~~~~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Источники | | | | | | | | Их расчетные параметры | | | | | | | |
| Номер | Код | Mq | Тип | См | Um | Xm | | Номер | Код | Mq | Тип | См | Um | Xm | |
| п-п- <Об-П>~<Ис> | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | п-п- <Об-П>~<Ис> | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |
| 1 | 001001 0001 | 0.006232 | П1 | 0.222585 | 0.50 | 11.4 | | 1 | 001001 0001 | 0.006232 | П1 | 0.222585 | 0.50 | 11.4 | |
| 2 | 001001 0003 | 0.003334 | П1 | 0.119079 | 0.50 | 11.4 | | 2 | 001001 0003 | 0.003334 | П1 | 0.119079 | 0.50 | 11.4 | |
| 3 | 001001 6004 | 0.052800 | П1 | 1.885833 | 0.50 | 11.4 | | 3 | 001001 6004 | 0.052800 | П1 | 1.885833 | 0.50 | 11.4 | |
| ~~~~~ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Суммарный Mq = 0.062366 (сумма Mq/ПДК по всем примесям) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сумма См по всем источникам = 2.227497 долей ПДК | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.50 м/с | | | | | | | | | | | | | | | |

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)
 (516)

0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр | Штиль | Северное | Восточное | Южное | Западное |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| вещества | U<=2м/с | направление | направление | направление | направление |
| ----- | | | | | |
| Пост N 001: X=0, Y=0 | | | | | |
| 0330 | 0.0510000 | 0.0533000 | 0.0648000 | 0.0513000 | 0.0565000 |
| | 0.1020000 | 0.1066000 | 0.1296000 | 0.1026000 | 0.1130000 |

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650x900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Группа суммации :6041=0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)

(516)

0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0(Умр) м/с

Расшифровка обозначений

| | | | | |
|--|-----|---|--------------------------------------|--|
| | Qc | - | суммарная концентрация [доли ПДК] | |
| | Сф | - | фоновая концентрация [доли ПДК] | |
| | Фоп | - | опасное направл. ветра [угл. град.] | |
| | Уоп | - | 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= | 1122: | 1164: | 1405: | 1406: | 1170: | 1443: | 1214: | 1218: | 1456: | 1118: | 1481: | 1264: | 1266: | 1506: | 1399: |
| x= | 1558: | 1568: | 1568: | 1568: | 1569: | 1578: | 1580: | 1581: | 1582: | 1586: | 1588: | 1592: | 1592: | 1595: | 1598: |
| Qc : | 0.167: | 0.172: | 0.180: | 0.180: | 0.173: | 0.181: | 0.178: | 0.179: | 0.181: | 0.171: | 0.180: | 0.184: | 0.184: | 0.179: | 0.188: |
| Сф : | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: |
| Фоп: | 58 : | 62 : | 99 : | 99 : | 63 : | 105 : | 68 : | 69 : | 107 : | 55 : | 112 : | 75 : | 76 : | 116 : | 99 : |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.032: | 0.036: | 0.043: | 0.043: | 0.036: | 0.043: | 0.041: | 0.042: | 0.043: | 0.035: | 0.043: | 0.046: | 0.046: | 0.042: | 0.049: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1519: | 1313: | 1314: | 1556: | 1557: | 1578: | 1114: | 1115: | 1556: | 1602: | 1164: | 1406: | 1611: | 1132: | 1147: |
| x= | 1598: | 1603: | 1606: | 1608: | 1609: | 1611: | 1614: | 1615: | 1615: | 1617: | 1618: | 1618: | 1619: | 1620: | 1624: |
| Qc : | 0.179: | 0.190: | 0.190: | 0.177: | 0.177: | 0.175: | 0.174: | 0.174: | 0.178: | 0.173: | 0.181: | 0.193: | 0.172: | 0.177: | 0.180: |
| Сф : | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: |
| Фоп: | 118 : | 83 : | 83 : | 123 : | 124 : | 126 : | 52 : | 52 : | 124 : | 130 : | 58 : | 101 : | 131 : | 54 : | 56 : |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.042: | 0.051: | 0.052: | 0.040: | 0.040: | 0.038: | 0.038: | 0.038: | 0.041: | 0.037: | 0.043: | 0.054: | 0.036: | 0.040: | 0.042: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.005: | 0.006: | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.005: | 0.004: | 0.005: | 0.006: | 0.004: | 0.005: | 0.005: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.002: | 0.002: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.003: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1158: | 1164: | 1644: | 1393: | 1652: | 1214: | 1456: | 1180: | 1678: | 1182: | 1322: | 1201: | 1214: | 1264: | 1212: |
| x= | 1625: | 1627: | 1627: | 1629: | 1629: | 1630: | 1632: | 1634: | 1634: | 1635: | 1635: | 1636: | 1639: | 1642: | 1643: |
| Qc : | 0.181: | 0.182: | 0.169: | 0.197: | 0.166: | 0.189: | 0.193: | 0.186: | 0.155: | 0.186: | 0.200: | 0.189: | 0.192: | 0.198: | 0.192: |
| Сф : | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: |
| Фоп: | 57 : | 58 : | 134 : | 98 : | 134 : | 65 : | 110 : | 59 : | 134 : | 59 : | 84 : | 62 : | 64 : | 73 : | 64 : |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.044: | 0.045: | 0.033: | 0.057: | 0.031: | 0.051: | 0.054: | 0.048: | 0.022: | 0.048: | 0.060: | 0.050: | 0.053: | 0.058: | 0.053: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.007: | 0.004: | 0.006: | 0.006: | 0.006: | 0.003: | 0.006: | 0.007: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.006: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.003: | 0.003: | 0.002: | 0.004: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.001: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1506: | 1245: | 1548: | 1111: | 1374: | 1264: | 1314: | 1288: | 1569: | 1314: | 1602: | 1332: | 1406: | 1132: | 1356: |
| x= | 1645: | 1646: | 1646: | 1650: | 1650: | 1651: | 1656: | 1657: | 1660: | 1663: | 1667: | 1668: | 1668: | 1670: | 1671: |
| Qc : | 0.190: | 0.198: | 0.185: | 0.179: | 0.206: | 0.201: | 0.207: | 0.206: | 0.184: | 0.210: | 0.180: | 0.213: | 0.211: | 0.186: | 0.215: |
| Сф : | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: |
| Фоп: | 120 : | 69 : | 126 : | 48 : | 95 : | 72 : | 82 : | 77 : | 130 : | 82 : | 134 : | 86 : | 103 : | 49 : | 91 : |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.052: | 0.058: | 0.047: | 0.042: | 0.064: | 0.061: | 0.066: | 0.065: | 0.046: | 0.068: | 0.042: | 0.071: | 0.069: | 0.048: | 0.072: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.006: | 0.007: | 0.006: | 0.005: | 0.008: | 0.007: | 0.008: | 0.008: | 0.005: | 0.008: | 0.005: | 0.008: | 0.008: | 0.006: | 0.008: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.005: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1219: | 1652: | 1678: | 1456: | 1398: | 1540: | 1107: | 1182: | 1406: | 1441: | 1506: | 1456: | 1226: | 1484: | 1202: |
| x= | 1672: | 1679: | 1681: | 1682: | 1683: | 1684: | 1685: | 1685: | 1685: | 1695: | 1695: | 1699: | 1701: | 1706: | 1709: |
| Qc : | 0.202: | 0.149: | 0.144: | 0.210: | 0.218: | 0.195: | 0.184: | 0.199: | 0.218: | 0.218: | 0.205: | 0.216: | 0.213: | 0.213: | 0.211: |
| Сф : | 0.130: | 0.130: | 0.103: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: |
| Фоп: | 62 : | 134 : | 144 : | 114 : | 101 : | 129 : | 45 : | 54 : | 103 : | 112 : | 125 : | 116 : | 60 : | 122 : | 55 : |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.061: | 0.016: | 0.035: | 0.068: | 0.075: | 0.055: | 0.046: | 0.059: | 0.075: | 0.075: | 0.063: | 0.073: | 0.071: | 0.071: | 0.069: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.007: | 0.002: | 0.004: | 0.008: | 0.009: | 0.006: | 0.005: | 0.007: | 0.009: | 0.009: | 0.007: | 0.009: | 0.008: | 0.008: | 0.008: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.004: | 0.001: | 0.002: | 0.004: | 0.005: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y= | 1560: | 1182: | 1602: | 1178: | 1103: | 1132: | 1531: | 1182: | 1678: | 1652: | 1132: | 1141: | 1506: | 1132: | 1552: |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x= | 1709: | 1716: | 1717: | 1718: | 1720: | 1720: | 1722: | 1725: | 1728: | 1729: | 1734: | 1738: | 1745: | 1748: | 1750: |
| Qc : | 0.196: | 0.208: | 0.162: | 0.208: | 0.167: | 0.191: | 0.207: | 0.211: | 0.148: | 0.153: | 0.181: | 0.188: | 0.221: | 0.180: | 0.181: |
| Cф : | 0.130: | 0.130: | 0.103: | 0.130: | 0.107: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.103: | 0.103: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.107: | 0.103: |
| Фоп: | 134 : | 51 : | 141 : | 50 : | 39 : | 45 : | 132 : | 49 : | 150 : | 148 : | 45 : | 45 : | 132 : | 38 : | 140 : |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.056: | 0.066: | 0.050: | 0.066: | 0.051: | 0.052: | 0.065: | 0.069: | 0.039: | 0.043: | 0.044: | 0.049: | 0.078: | 0.062: | 0.067: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.007: | 0.008: | 0.006: | 0.008: | 0.006: | 0.006: | 0.008: | 0.008: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.009: | 0.007: | 0.008: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.004: | 0.002: | 0.003: | 0.003: | 0.003: | 0.005: | 0.004: | 0.004: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1478: | 1200: | 1506: | 1523: | 1551: | 1115: | 1602: | 1182: | 1678: | 1652: | 1110: | 1221: | 1132: | 1552: | 1542: |
| x= | 1755: | 1757: | 1758: | 1759: | 1759: | 1767: | 1767: | 1775: | 1775: | 1779: | 1796: | 1797: | 1798: | 1800: | 1808: |
| Qc : | 0.235: | 0.228: | 0.226: | 0.209: | 0.184: | 0.179: | 0.170: | 0.205: | 0.153: | 0.159: | 0.183: | 0.253: | 0.191: | 0.194: | 0.201: |
| Cф : | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.130: | 0.103: | 0.107: | 0.103: | 0.130: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.130: | 0.107: | 0.103: | 0.103: |
| Фоп: | 128 : | 47 : | 134 : | 134 : | 141 : | 33 : | 149 : | 45 : | 156 : | 155 : | 27 : | 45 : | 29 : | 149 : | 150 : |
| Uоп: | 7.61 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.03 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.089: | 0.083: | 0.082: | 0.067: | 0.069: | 0.061: | 0.057: | 0.064: | 0.043: | 0.048: | 0.065: | 0.105: | 0.072: | 0.078: | 0.083: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.011: | 0.010: | 0.010: | 0.008: | 0.008: | 0.007: | 0.007: | 0.008: | 0.005: | 0.006: | 0.008: | 0.012: | 0.008: | 0.009: | 0.010: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.006: | 0.005: | 0.005: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.004: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.007: | 0.005: | 0.005: | 0.005: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1602: | 1678: | 1105: | 1182: | 1652: | 1212: | 1132: | 1552: | 1113: | 1533: | 1602: | 1678: | 1202: | 1182: | 1652: |
| x= | 1817: | 1822: | 1825: | 1825: | 1829: | 1834: | 1848: | 1850: | 1853: | 1857: | 1867: | 1869: | 1871: | 1875: | 1879: |
| Qc : | 0.178: | 0.157: | 0.186: | 0.222: | 0.164: | 0.249: | 0.201: | 0.205: | 0.193: | 0.218: | 0.184: | 0.159: | 0.256: | 0.238: | 0.167: |
| Cф : | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.103: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: |
| Фоп: | 158 : | 163 : | 21 : | 29 : | 163 : | 32 : | 18 : | 161 : | 16 : | 161 : | 168 : | 171 : | 18 : | 15 : | 172 : |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.82 : | 8.00 : | 5.24 : | 8.00 : | 7.84 : | 8.00 : | 6.85 : | 8.00 : | 8.00 : | 4.80 : | 5.85 : | 8.00 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.064: | 0.046: | 0.067: | 0.098: | 0.052: | 0.120: | 0.080: | 0.087: | 0.073: | 0.098: | 0.069: | 0.048: | 0.127: | 0.111: | 0.054: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.008: | 0.005: | 0.008: | 0.012: | 0.006: | 0.014: | 0.009: | 0.010: | 0.009: | 0.012: | 0.008: | 0.006: | 0.015: | 0.013: | 0.006: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.004: | 0.003: | 0.004: | 0.006: | 0.003: | 0.008: | 0.005: | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.004: | 0.003: | 0.008: | 0.007: | 0.003: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1122: | 1132: | 1552: | 1524: | 1193: | 1151: | 1678: | 1602: | 1182: | 1652: | 1181: | 1184: | 1552: | 1212: | 1515: |
| x= | 1881: | 1891: | 1900: | 1906: | 1908: | 1911: | 1916: | 1917: | 1925: | 1929: | 1942: | 1946: | 1950: | 1954: | 1955: |
| Qc : | 0.200: | 0.206: | 0.211: | 0.233: | 0.254: | 0.218: | 0.160: | 0.186: | 0.243: | 0.168: | 0.241: | 0.243: | 0.211: | 0.275: | 0.239: |
| Cф : | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.103: |
| Фоп: | 10 : | 8 : | 174 : | 175 : | 4 : | 3 : | 179 : | 179 : | 358 : | 182 : | 353 : | 351 : | 188 : | 346 : | 192 : |
| Uоп: | 8.00 : | 8.00 : | 7.34 : | 5.88 : | 4.88 : | 7.16 : | 8.00 : | 8.00 : | 5.52 : | 8.00 : | 5.64 : | 5.51 : | 7.39 : | 4.06 : | 5.55 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.079: | 0.084: | 0.092: | 0.110: | 0.125: | 0.094: | 0.049: | 0.071: | 0.116: | 0.055: | 0.113: | 0.116: | 0.091: | 0.143: | 0.115: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.009: | 0.010: | 0.011: | 0.013: | 0.015: | 0.011: | 0.006: | 0.008: | 0.014: | 0.007: | 0.013: | 0.014: | 0.011: | 0.017: | 0.014: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.005: | 0.005: | 0.006: | 0.007: | 0.008: | 0.006: | 0.003: | 0.004: | 0.007: | 0.003: | 0.007: | 0.007: | 0.006: | 0.009: | 0.007: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1232: | 1239: | 1678: | 1602: | 1174: | 1182: | 1652: | 1053: | 1082: | 1234: | 1091: | 1130: | 1132: | 1431: | 1168: |
| x= | 1960: | 1962: | 1963: | 1967: | 1971: | 1975: | 1979: | 1987: | 1990: | 1990: | 1991: | 1996: | 1996: | 1999: | 2000: |
| Qc : | 0.308: | 0.322: | 0.159: | 0.184: | 0.230: | 0.235: | 0.166: | 0.171: | 0.180: | 0.286: | 0.184: | 0.199: | 0.200: | 0.344: | 0.218: |
| Cф : | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.107: | 0.107: | 0.107: | 0.107: | 0.107: | 0.113: | 0.107: |
| Фоп: | 341 : | 339 : | 187 : | 191 : | 344 : | 342 : | 191 : | 347 : | 345 : | 329 : | 345 : | 341 : | 341 : | 225 : | 336 : |
| Uоп: | 2.95 : | 2.51 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.35 : | 6.01 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 3.64 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 2.07 : | 7.16 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.170: | 0.183: | 0.048: | 0.069: | 0.104: | 0.109: | 0.054: | 0.055: | 0.062: | 0.152: | 0.065: | 0.079: | 0.079: | 0.196: | 0.095: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.020: | 0.022: | 0.006: | 0.008: | 0.012: | 0.013: | 0.006: | 0.006: | 0.007: | 0.018: | 0.008: | 0.009: | 0.009: | 0.023: | 0.011: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.011: | 0.012: | 0.003: | 0.004: | 0.007: | 0.007: | 0.003: | 0.003: | 0.004: | 0.010: | 0.004: | 0.005: | 0.005: | 0.012: | 0.006: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1232: | 1552: | 1469: | 1506: | 1678: | 1229: | 1602: | 1232: | 1502: | 1182: | 1426: | 1046: | 1243: | 1652: | 1082: |
| x= | 2000: | 2000: | 2004: | 2004: | 2010: | 2017: | 2017: | 2020: | 2024: | 2025: | 2027: | 2029: | 2029: | 2029: | 2040: |
| Qc : | 0.275: | 0.203: | 0.266: | 0.231: | 0.157: | 0.257: | 0.179: | 0.258: | 0.225: | 0.219: | 0.300: | 0.166: | 0.266: | 0.162: | 0.175: |
| Cф : | 0.107: | 0.103: | 0.103: | 0.103: | 0.103: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.103: | 0.107: | 0.113: | 0.107: | 0.113: | 0.103: | 0.107: |
| Фоп: | 326 : | 202 : | 215 : | 208 : | 195 : | 321 : | 201 : | 320 : | 214 : | 328 : | 235 : | 340 : | 314 : | 200 : | 336 : |
| Uоп: | 4.08 : | 8.00 : | 4.24 : | 6.03 : | 8.00 : | 4.76 : | 8.00 : | 4.74 : | 6.35 : | 7.09 : | 3.37 : | 8.00 : | 4.60 : | 8.00 : | 8.00 : |
| : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : | : |
| Ви : | 0.142: | 0.085: | 0.138: | 0.108: | 0.046: | 0.128: | 0.065: | 0.128: | 0.103: | 0.095: | 0.159: | 0.050: | 0.130: | 0.050: | 0.058: |
| Ки : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : | 6004 : |
| Ви : | 0.017: | 0.010: | 0.016: | 0.013: | 0.005: | 0.015: | 0.008: | 0.015: | 0.012: | 0.011: | 0.019: | 0.006: | 0.015: | 0.006: | 0.007: |
| Ки : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : | 0001 : |
| Ви : | 0.009: | 0.005: | 0.009: | 0.007: | 0.003: | 0.008: | 0.004: | 0.008: | 0.007: | 0.006: | 0.010: | 0.003: | 0.008: | 0.003: | 0.004: |
| Ки : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : | 0003 : |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1132: | 1422: | 1463: | 1552: | 1497: | 1376: | 1678: | 1419: | 1602: | 1232: | 1039: | 1502: | 1182: | 1235: | 1426: |
| x= | 2046: | 2049: | 2049: | 2050: | 2053: | 2055: | 2057: | 2064: | 2067: | 2070: | 2071: | 2074: | 2075: | 2077: | 2077: |
| Qc : | 0.191: | 0.274: | 0.246: | 0.192: | 0.215: | 0.289: | 0.154: | 0.258: | 0.171: | 0.230: | 0.160: | 0.214: | 0.201: | 0.228: | 0.244: |
| Cф : | 0.107: | 0.113: | 0.113: | 0.103: | 0.103: | 0.113: | 0.103: | 0.113: | 0.103: | 0.113: | 0.107: | 0.113: | 0.107: | 0.113: | 0.113: |
| Фоп: | 330 : | 241 : | 229 : | 213 : | 222 : | 259 : | 203 : | 244 : | 210 : | 308 : | 334 : | 225 : | 317 : | 306 : | 244 : |
| Uоп: | 8.00 : | 4.36 : | 5.69 : | 8.00 : | 7.09 : | 3.77 : | 8.00 : | 5.08 : | 8.00 : | 6.73 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 6.90 : | |

```

: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.071: 0.136: 0.113: 0.075: 0.095: 0.149: 0.043: 0.123: 0.058: 0.099: 0.045: 0.086: 0.080: 0.097: 0.111:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.008: 0.016: 0.013: 0.009: 0.011: 0.018: 0.005: 0.015: 0.007: 0.012: 0.005: 0.010: 0.009: 0.011: 0.013:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.009: 0.007: 0.005: 0.006: 0.009: 0.003: 0.008: 0.004: 0.006: 0.003: 0.005: 0.005: 0.006: 0.007:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~

```

```

y= 1232: 1652: 1082: 1457: 1384: 1132: 1198: 1552: 1488: 1182: 1678: 1032: 1162: 1602: 1070:
x= 2079: 2079: 2090: 2093: 2094: 2096: 2096: 2100: 2102: 2104: 2104: 2113: 2114: 2117: 2121:
~~~~~
Qc : 0.225: 0.157: 0.167: 0.222: 0.241: 0.179: 0.206: 0.179: 0.208: 0.198: 0.149: 0.154: 0.189: 0.163: 0.160:
Cф : 0.113: 0.103: 0.107: 0.113: 0.113: 0.107: 0.113: 0.103: 0.113: 0.113: 0.103: 0.107: 0.113: 0.103: 0.107:
Фоп: 307 : 208 : 328 : 238 : 259 : 321 : 311 : 222 : 233 : 312 : 209 : 329 : 314 : 218 : 324 :
Уоп: 7.09 : 8.00 : 8.00 : 7.36 : 6.04 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.095: 0.046: 0.051: 0.092: 0.108: 0.062: 0.079: 0.065: 0.080: 0.072: 0.039: 0.040: 0.065: 0.051: 0.045:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.011: 0.005: 0.006: 0.011: 0.013: 0.007: 0.009: 0.008: 0.009: 0.008: 0.005: 0.005: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.006: 0.003: 0.003: 0.006: 0.007: 0.004: 0.005: 0.004: 0.005: 0.005: 0.002: 0.003: 0.004: 0.003: 0.003:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~

```

```

y= 1082: 1502: 1426: 1652: 1108: 1393: 1132: 1146: 1450: 1552: 1678: 1479: 1602: 1402: 1502:
x= 2124: 2124: 2127: 2129: 2130: 2134: 2135: 2138: 2138: 2150: 2151: 2152: 2167: 2174: 2174:
~~~~~
Qc : 0.162: 0.196: 0.212: 0.151: 0.166: 0.213: 0.175: 0.179: 0.202: 0.177: 0.145: 0.191: 0.164: 0.194: 0.180:
Cф : 0.107: 0.113: 0.113: 0.103: 0.107: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.103: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113:
Фоп: 323 : 233 : 250 : 215 : 319 : 259 : 314 : 313 : 245 : 229 : 215 : 241 : 225 : 258 : 239 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.047: 0.070: 0.084: 0.041: 0.051: 0.085: 0.053: 0.056: 0.076: 0.054: 0.035: 0.066: 0.043: 0.068: 0.057:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.006: 0.008: 0.010: 0.005: 0.006: 0.010: 0.006: 0.007: 0.009: 0.006: 0.004: 0.008: 0.005: 0.008: 0.007:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.003: 0.003: 0.005: 0.003: 0.004: 0.005: 0.003: 0.002: 0.004: 0.003: 0.004: 0.004:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~

```

```

y= 1426: 1426: 1652: 1444: 1678: 1552: 1470: 1602: 1502: 1652: 1678: 1461: 1552: 1602: 1502:
x= 2177: 2179: 2179: 2183: 2198: 2200: 2201: 2217: 2224: 2229: 2245: 2250: 2250: 2267: 2274:
~~~~~
Qc : 0.190: 0.189: 0.145: 0.186: 0.140: 0.166: 0.177: 0.157: 0.168: 0.150: 0.146: 0.166: 0.157: 0.151: 0.158:
Cф : 0.113: 0.113: 0.103: 0.113: 0.103: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113:
Фоп: 254 : 254 : 221 : 250 : 220 : 234 : 247 : 230 : 243 : 226 : 225 : 251 : 239 : 234 : 247 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.065: 0.065: 0.036: 0.062: 0.032: 0.045: 0.054: 0.037: 0.046: 0.031: 0.028: 0.044: 0.038: 0.032: 0.038:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.008: 0.008: 0.004: 0.007: 0.004: 0.005: 0.006: 0.004: 0.005: 0.004: 0.003: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.002: 0.004: 0.002: 0.003: 0.003: 0.002: 0.003: 0.002: 0.002: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~

```

```

y= 1652: 1678: 1452: 1552: 1498: 1502: 1543: 1552: 1602: 1588: 1602: 1652: 1633: 1652: 1678:
x= 2279: 2292: 2299: 2300: 2307: 2308: 2315: 2317: 2317: 2323: 2326: 2329: 2331: 2334: 2339:
~~~~~
Qc : 0.145: 0.142: 0.156: 0.150: 0.153: 0.152: 0.149: 0.148: 0.145: 0.145: 0.144: 0.141: 0.142: 0.141: 0.138:
Cф : 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113: 0.113:
Фоп: 230 : 229 : 255 : 242 : 249 : 249 : 244 : 243 : 238 : 239 : 238 : 234 : 235 : 234 : 232 :
Уоп: 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 : 8.00 :
: : : : : : : : : : : : : : : :
Ви : 0.027: 0.025: 0.037: 0.032: 0.034: 0.033: 0.030: 0.030: 0.027: 0.027: 0.026: 0.024: 0.024: 0.023: 0.021:
Ки : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 : 6004 :
Ви : 0.003: 0.003: 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:
Ки : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 : 0001 :
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.002: 0.001: 0.001:
Ки : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 : 0003 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Координаты точки : X= 1999.0 м, Y= 1431.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.3441023 доли ПДКмр |
~~~~~

Достигается при опасном направлении 225 град.  
и скорости ветра 2.07 м/с

Всего источников: 3. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Номер                                                                     | Код    | Тип  | Выброс | Вклад    | Вклад в % | Сум. % | Коэф. влияния     |
|---------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|----------|-----------|--------|-------------------|
| ----- <Об-П>-<Ис> -----М-(Mq)--- С[доли ПДК] ----- ----- ----- b=С/М----- |        |      |        |          |           |        |                   |
| Фооновая концентрация Cf   0.113000   32.8 (Вклад источников 67.2%)       |        |      |        |          |           |        |                   |
| 1                                                                         | 001001 | 6004 | П1     | 0.0528   | 0.195655  | 84.7   | 84.7   3.7055821  |
| 2                                                                         | 001001 | 0001 | П1     | 0.006232 | 0.023093  | 10.0   | 94.7   3.7055819  |
| 3                                                                         | 001001 | 0003 | П1     | 0.003334 | 0.012354  | 5.3    | 100.0   3.7055819 |
| В сумме =                                                                 |        |      |        | 0.344102 | 100.0     |        |                   |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город : 001 Нур-Султан.

Объект : 0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. : 7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

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)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код        | Тип  | H  | D   | Wo | V1 | T   | X1   | Y1   | X2 | Y2 | Alf | F | КР | Ди  | Выброс            |
|------------|------|----|-----|----|----|-----|------|------|----|----|-----|---|----|-----|-------------------|
| <Об>П><Ис> | ~    | ~  | ~   | ~  | ~  | ~   | ~    | ~    | ~  | ~  | ~   | ~ | ~  | ~   | ~                 |
| 001001     | 6006 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 |    | 5  |     | 5 | 0  | 3.0 | 1.000 0 0.0116000 |
| 001001     | 6001 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 |    | 5  |     | 5 | 0  | 3.0 | 1.000 0 0.0478200 |
| 001001     | 6006 | П1 | 1.5 |    |    | 0.0 | 1920 | 1350 |    | 5  |     | 5 | 0  | 3.0 | 1.000 0 0.0072000 |

## 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

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)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

|                                                                                                                                                                                 |              |                                            |     |                        |          |          |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------|-----|------------------------|----------|----------|--|
| - Для групп суммации выброс $Mq = M1/ПДК1 + \dots + Mn/ПДКn$ , а суммарная концентрация $Cm = Cм1/ПДК1 + \dots + Cмn/ПДКn$                                                      |              |                                            |     |                        |          |          |  |
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а $Cm$ - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным $M$ |              |                                            |     |                        |          |          |  |
| -----                                                                                                                                                                           |              |                                            |     |                        |          |          |  |
| Источники                                                                                                                                                                       |              |                                            |     | Их расчетные параметры |          |          |  |
| Номер                                                                                                                                                                           | Код          | $Mq$                                       | Тип | $Cm$                   | $Um$     | $Xm$     |  |
| -п/-п- <о6-п> <ис>                                                                                                                                                              | -----        |                                            |     | -[доли ПДК]            | -[м/с]   | -----[м] |  |
| 1                                                                                                                                                                               | 1001001 6006 | 0.037600                                   | П1  | 4.028824               | 0.50     | 5.7      |  |
| 2                                                                                                                                                                               | 1001001 6001 | 0.095640                                   | П1  | 10.247786              | 0.50     | 5.7      |  |
| -----                                                                                                                                                                           |              |                                            |     |                        |          |          |  |
| Суммарный $Mq =$                                                                                                                                                                |              | 0.133240 (сумма $Mq/ПДК$ по всем примесям) |     |                        |          |          |  |
| Сумма $Cm$ по всем источникам =                                                                                                                                                 |              | 14.276609 долей ПДК                        |     |                        |          |          |  |
| -----                                                                                                                                                                           |              |                                            |     |                        |          |          |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра =                                                                                                                                       |              |                                            |     |                        | 0.50 м/с |          |  |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

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)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Фоновая концентрация на постах (в мг/м3 / долях ПДК)

| Код загр. вещества   | Штиль     | Северное    | Восточное   | Южное       | Западное    |
|----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                      | U<=2м/с   | направление | направление | направление | направление |
| Пост N 001: X=0, Y=0 |           |             |             |             |             |
| 2902                 | 0.8270000 | 1.1030000   | 0.6825000   | 1.0100000   | 0.7755000   |
|                      | 1.6540000 | 2.2060000   | 1.3650000   | 2.0200000   | 1.5510000   |

Расчет по прямоугольнику 001 : 1650х900 с шагом 50

Расчет по территории жилой застройки. Покрытие РП 001

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 8.0 (Uмр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.5 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц.

Вар.расч. :7 Расч.год: 2022 (СП) Расчет проводился 13.03.2022 23:43

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)

2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 240

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 8.0 (Uмр) м/с

Расшифровка обозначений

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Qс - 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 Qс [доли ПДК]     |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |  |

~  
-При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается  
~

|    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y= | 1122: | 1164: | 1405: | 1406: | 1170: | 1443: | 1214: | 1218: | 1456: | 1118: | 1481: | 1264: | 1266: | 1506: | 1399: |
| x= | 1558: | 1568: | 1568: | 1568: | 1569: | 1578: | 1580: | 1581: | 1582: | 1586: | 1588: | 1592: | 1592: | 1595: | 1598: |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc   | : 2.214: | 2.209: | 2.206: | 2.206: | 2.208: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.219: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 44 :     | 44 :   | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  |
| Uоп: | 2.12 :   | 2.21 : | > 2 :  | > 2 :  | 2.21 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 2.12 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.005:   | 0.002: | :      | :      | 0.002: | :      | :      | :      | :      | 0.009: | :      | :      | :      | :      | :      |
| Би : | 6001 :   | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      |
| Вн : | 0.002:   | 0.001: | :      | :      | 0.001: | :      | :      | :      | :      | 0.004: | :      | :      | :      | :      | :      |
| Кн : | 6006 :   | 6006 : | :      | :      | 6006 : | :      | :      | :      | :      | 6006 : | :      | :      | :      | :      | :      |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1519:    | 1313:  | 1314:  | 1556:  | 1557:  | 1578:  | 1114:  | 1115:  | 1556:  | 1602:  | 1164:  | 1406:  | 1611:  | 1132:  | 1147:  |
| x=   | 1598:    | 1603:  | 1606:  | 1608:  | 1609:  | 1611:  | 1614:  | 1615:  | 1615:  | 1617:  | 1618:  | 1618:  | 1619:  | 1620:  | 1624:  |
| Qc   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.226: | 2.226: | 2.206: | 2.206: | 2.216: | 2.206: | 2.206: | 2.224: | 2.221: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | CEB :    | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | 44 :   | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | CEB :  | 44 :   | 44 :   |
| Uоп: | > 2 :    | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 2.21 : | 2.21 : | > 2 :  | > 2 :  | 2.07 : | > 2 :  | > 2 :  | 2.12 : | 2.07 : |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 0.014: | 0.014: | :      | :      | 0.007: | :      | :      | 0.013: | 0.011: |
| Би : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : |
| Вн : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 0.006: | 0.006: | :      | :      | 0.003: | :      | :      | 0.005: | 0.004: |
| Кн : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 6006 : | 6006 : | :      | :      | 6006 : | :      | :      | 6006 : | 6006 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1158:    | 1164:  | 1644:  | 1393:  | 1652:  | 1214:  | 1456:  | 1180:  | 1678:  | 1182:  | 1322:  | 1201:  | 1214:  | 1264:  | 1212:  |
| x=   | 1625:    | 1627:  | 1627:  | 1629:  | 1629:  | 1630:  | 1632:  | 1634:  | 1634:  | 1635:  | 1635:  | 1636:  | 1639:  | 1642:  | 1643:  |
| Qc   | : 2.219: | 2.218: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.208: | 2.206: | 2.215: | 2.206: | 2.215: | 2.206: | 2.211: | 2.209: | 2.206: | 2.210: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 44 :     | 44 :   | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | 44 :   | CEB :  | 44 :   | CEB :  | 44 :   | 44 :   | CEB :  | 44 :   |
| Uоп: | 2.07 :   | 2.07 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 2.36 : | > 2 :  | 2.07 : | > 2 :  | 2.07 : | > 2 :  | 2.12 : | 2.21 : | > 2 :  | 2.12 : |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.009:   | 0.008: | :      | :      | :      | 0.001: | :      | 0.006: | :      | 0.006: | :      | 0.003: | 0.002: | :      | 0.003: |
| Би : | 6001 :   | 6001 : | :      | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : |
| Вн : | 0.004:   | 0.003: | :      | :      | :      | 0.000: | :      | 0.003: | :      | 0.002: | :      | 0.001: | 0.001: | :      | 0.001: |
| Кн : | 6006 :   | 6006 : | :      | :      | :      | 6006 : | :      | 6006 : | :      | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1506:    | 1245:  | 1548:  | 1111:  | 1374:  | 1264:  | 1314:  | 1288:  | 1569:  | 1314:  | 1602:  | 1332:  | 1406:  | 1132:  | 1356:  |
| x=   | 1645:    | 1646:  | 1646:  | 1650:  | 1650:  | 1651:  | 1656:  | 1657:  | 1660:  | 1663:  | 1667:  | 1668:  | 1668:  | 1670:  | 1671:  |
| Qc   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.254: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.262: | 2.206: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | CEB :    | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  |
| Uоп: | > 2 :    | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :        | :      | :      | 0.035: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.040: | :      |
| Би : | :        | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      |
| Вн : | :        | :      | :      | 0.014: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.016: | :      |
| Кн : | :        | :      | :      | 6006 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6006 : | :      |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1219:    | 1652:  | 1678:  | 1456:  | 1398:  | 1540:  | 1107:  | 1182:  | 1406:  | 1441:  | 1506:  | 1456:  | 1226:  | 1484:  | 1202:  |
| x=   | 1672:    | 1679:  | 1681:  | 1682:  | 1683:  | 1684:  | 1685:  | 1685:  | 1685:  | 1695:  | 1695:  | 1699:  | 1701:  | 1706:  | 1709:  |
| Qc   | : 2.212: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.283: | 2.232: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.217: | 2.206: | 2.236: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 44 :     | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | 44 :   | CEB :  | CEB :  | CEB :  | CEB :  | 44 :   | CEB :  | 44 :   |
| Uоп: | 2.07 :   | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 2.07 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 2.07 : | > 2 :  | 2.07 : |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 0.005:   | :      | :      | :      | :      | :      | 0.055: | 0.019: | :      | :      | :      | :      | 0.008: | :      | 0.021: |
| Би : | 6001 :   | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : |
| Вн : | 0.002:   | :      | :      | :      | :      | :      | 0.022: | 0.007: | :      | :      | :      | :      | 0.003: | :      | 0.008: |
| Кн : | 6006 :   | :      | :      | :      | :      | :      | 6006 : | 6006 : | :      | :      | :      | :      | 6006 : | :      | 6006 : |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1560:    | 1182:  | 1602:  | 1178:  | 1103:  | 1132:  | 1531:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1132:  | 1141:  | 1506:  | 1132:  | 1552:  |
| x=   | 1709:    | 1716:  | 1717:  | 1718:  | 1720:  | 1720:  | 1722:  | 1725:  | 1728:  | 1729:  | 1734:  | 1738:  | 1745:  | 1748:  | 1750:  |
| Qc   | : 2.206: | 2.294: | 2.206: | 2.309: | 2.297: | 2.317: | 2.206: | 2.322: | 2.206: | 2.206: | 2.329: | 2.344: | 2.206: | 2.343: | 2.206: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | CEB :    | 44 :   | CEB :  | 44 :   | 39 :   | 43 :   | CEB :  | 44 :   | CEB :  | CEB :  | 40 :   | 41 :   | CEB :  | 38 :   | CEB :  |
| Uоп: | > 2 :    | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :        | 0.063: | :      | 0.074: | 0.065: | 0.080: | :      | 0.083: | :      | :      | 0.088: | 0.099: | :      | 0.099: | :      |
| Би : | :        | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      |
| Вн : | :        | 0.025: | :      | 0.029: | 0.026: | 0.031: | :      | 0.033: | :      | :      | 0.035: | 0.039: | :      | 0.039: | :      |
| Кн : | :        | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | :      | :      | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | :      |

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1478:    | 1200:  | 1506:  | 1523:  | 1551:  | 1115:  | 1602:  | 1182:  | 1678:  | 1652:  | 1110:  | 1221:  | 1132:  | 1552:  | 1542:  |
| x=   | 1755:    | 1757:  | 1758:  | 1759:  | 1759:  | 1767:  | 1767:  | 1775:  | 1775:  | 1779:  | 1796:  | 1797:  | 1798:  | 1800:  | 1808:  |
| Qc   | : 2.206: | 2.397: | 2.237: | 2.223: | 2.206: | 2.339: | 2.206: | 2.432: | 2.206: | 2.206: | 2.358: | 2.530: | 2.390: | 2.225: | 2.246: |
| Cф   | : 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.020: |
| Фоп: | CEB :    | 44 :   | 135 :  | 137 :  | CEB :  | 33 :   | CEB :  | 41 :   | CEB :  | CEB :  | 27 :   | 44 :   | 29 :   | 149 :  | 150 :  |
| Uоп: | > 2 :    | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | :        | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | :        | 0.137: | 0.156: | 0.146: | :      | 0.095: | :      | 0.162: | :      | :      | 0.109: | 0.233: | 0.132: | 0.147: | 0.162: |
| Би : | :        | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : |
| Вн : | :        | 0.054: | 0.061: | 0.057: | :      | 0.038: | :      | 0.064: | :      | :      | 0.043: | 0.091: | 0.052: | 0.058: | 0.064: |
| Кн : | :        | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | :      | 6006 : | :      | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : |

|    |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 1602:    | 1678:  | 1105:  | 1182:  | 1652:  | 1212:  | 1132:  | 1552:  | 1113:  | 1533:  | 1602:  | 1678:  | 1202:  | 1182:  | 1652:  |
| x= | 1817:    | 1822:  | 1825:  | 1825:  | 1829:  | 1834:  | 1848:  | 1850:  | 1853:  | 1857:  | 1867:  | 1869:  | 1871:  | 1875:  | 1879:  |
| Qc | : 2.206: | 2.206: | 2.375: | 2.491: | 2.206: | 2.580: | 2.419: | 2.261: | 2.395: | 2.304: | 2.206: | 2.206: | 2.604: | 2.543: | 2.206: |
| Cф | : 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |

|      |       |       |         |         |       |         |         |         |         |         |       |       |         |         |       |
|------|-------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| Фоп: | СЕВ : | СЕВ : | 21 :    | 29 :    | СЕВ : | 32 :    | 18 :    | 161 :   | 16 :    | 161 :   | СЕВ : | СЕВ : | 18 :    | 15 :    | СЕВ : |
| Уоп: | > 2 : | > 2 : | 8.00 :  | 8.00 :  | > 2 : | 8.00 :  | 8.00 :  | 8.00 :  | 8.00 :  | 8.00 :  | > 2 : | > 2 : | 8.00 :  | 8.00 :  | > 2 : |
| Ви : | :     | :     | :       | :       | :     | :       | :       | :       | :       | :       | :     | :     | :       | :       | :     |
| Ки : | :     | :     | 0.121 : | 0.204 : | :     | 0.268 : | 0.153 : | 0.173 : | 0.136 : | 0.204 : | :     | :     | 0.286 : | 0.242 : | :     |
| Ви : | :     | :     | 6001 :  | 6001 :  | :     | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | 6001 :  | :     | :     | 6001 :  | 6001 :  | :     |
| Ки : | :     | :     | 0.048 : | 0.080 : | :     | 0.106 : | 0.060 : | 0.068 : | 0.053 : | 0.080 : | :     | :     | 0.112 : | 0.095 : | :     |
| Ки : | :     | :     | 6006 :  | 6006 :  | :     | 6006 :  | 6006 :  | 6006 :  | 6006 :  | 6006 :  | :     | :     | 6006 :  | 6006 :  | :     |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1122:  | 1132:  | 1552:  | 1524:  | 1193:  | 1151:  | 1678:  | 1602:  | 1182:  | 1652:  | 1181:  | 1184:  | 1552:  | 1212:  | 1515:  |
| x=   | 1881:  | 1891:  | 1900:  | 1906:  | 1908:  | 1911:  | 1916:  | 1917:  | 1925:  | 1929:  | 1942:  | 1946:  | 1950:  | 1954:  | 1955:  |
| Qc : | 2.417: | 2.435: | 2.283: | 2.355: | 2.598: | 2.477: | 2.206: | 2.206: | 2.561: | 2.206: | 2.553: | 2.562: | 2.280: | 2.661: | 2.374: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: |
| Фоп: | 10 :   | 8 :    | 174 :  | 175 :  | 4 :    | 3 :    | СЕВ :  | СЕВ :  | 358 :  | СЕВ :  | 353 :  | 351 :  | 188 :  | 346 :  | 192 :  |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.151: | 0.165: | 0.188: | 0.240: | 0.281: | 0.194: | :      | :      | 0.255: | :      | 0.249: | 0.255: | 0.186: | 0.327: | 0.254: |
| Ки : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : |
| Ви : | 0.059: | 0.065: | 0.074: | 0.094: | 0.111: | 0.076: | :      | :      | 0.100: | :      | 0.098: | 0.100: | 0.073: | 0.128: | 0.100: |
| Ки : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | :      | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:  | 1239:  | 1678:  | 1602:  | 1174:  | 1182:  | 1652:  | 1053:  | 1082:  | 1234:  | 1091:  | 1130:  | 1132:  | 1431:  | 1168:  |
| x=   | 1960:  | 1962:  | 1963:  | 1967:  | 1971:  | 1975:  | 1979:  | 1987:  | 1990:  | 1990:  | 1991:  | 1996:  | 1996:  | 1999:  | 2000:  |
| Qc : | 2.749: | 2.783: | 2.206: | 2.206: | 2.517: | 2.535: | 2.206: | 2.308: | 2.344: | 2.692: | 2.361: | 2.415: | 2.417: | 2.632: | 2.478: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: |
| Фоп: | 341 :  | 339 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 344 :  | 342 :  | СЕВ :  | 347 :  | 345 :  | 329 :  | 345 :  | 341 :  | 341 :  | 224 :  | 336 :  |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : |
| Ви : | 0.390: | 0.414: | :      | :      | 0.223: | 0.236: | :      | 0.073: | 0.099: | 0.349: | 0.111: | 0.150: | 0.152: | 0.439: | 0.195: |
| Ки : | 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : |
| Ви : | 0.153: | 0.163: | :      | :      | 0.088: | 0.093: | :      | 0.029: | 0.039: | 0.137: | 0.044: | 0.059: | 0.060: | 0.173: | 0.077: |
| Ки : | 6006 : | 6006 : | :      | :      | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:  | 1552:  | 1469:  | 1506:  | 1678:  | 1229:  | 1602:  | 1232:  | 1502:  | 1182:  | 1426:  | 1046:  | 1243:  | 1652:  | 1082:  |
| x=   | 2000:  | 2000:  | 2004:  | 2004:  | 2010:  | 2017:  | 2017:  | 2020:  | 2024:  | 2025:  | 2027:  | 2029:  | 2029:  | 2029:  | 2040:  |
| Qc : | 2.659: | 2.254: | 2.459: | 2.347: | 2.206: | 2.607: | 2.206: | 2.609: | 2.328: | 2.480: | 2.206: | 2.293: | 2.615: | 2.206: | 2.320: |
| Сф : | 2.206: | 2.020: | 2.020: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 326 :  | 202 :  | 215 :  | 208 :  | СЕВ :  | 321 :  | СЕВ :  | 320 :  | 214 :  | 328 :  | СЕВ :  | 340 :  | 315 :  | СЕВ :  | 336 :  |
| Уоп: | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : |
| Ви : | 0.325: | 0.168: | 0.315: | 0.235: | :      | 0.288: | :      | 0.289: | 0.221: | 0.197: | :      | 0.062: | 0.293: | :      | 0.082: |
| Ки : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : |
| Ви : | 0.128: | 0.066: | 0.124: | 0.092: | :      | 0.113: | :      | 0.114: | 0.087: | 0.077: | :      | 0.024: | 0.115: | :      | 0.032: |
| Ки : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1132:  | 1422:  | 1463:  | 1552:  | 1497:  | 1376:  | 1678:  | 1419:  | 1602:  | 1232:  | 1039:  | 1502:  | 1182:  | 1235:  | 1426:  |
| x=   | 2046:  | 2049:  | 2049:  | 2050:  | 2053:  | 2055:  | 2057:  | 2064:  | 2067:  | 2070:  | 2071:  | 2074:  | 2075:  | 2077:  | 2077:  |
| Qc : | 2.388: | 2.206: | 2.265: | 2.217: | 2.293: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.351: | 2.279: | 2.250: | 2.421: | 2.294: | 2.206: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.020: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 330 :  | СЕВ :  | 224 :  | 213 :  | 222 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 315 :  | 334 :  | 224 :  | 317 :  | 315 :  | СЕВ :  |
| Уоп: | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  |
| Ви : | 0.131: | :      | 0.176: | 0.142: | 0.196: | :      | :      | :      | :      | 0.104: | 0.052: | 0.165: | 0.154: | 0.063: | :      |
| Ки : | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | :      | :      | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      |
| Ви : | 0.051: | :      | 0.069: | 0.056: | 0.077: | :      | :      | :      | :      | 0.041: | 0.020: | 0.065: | 0.061: | 0.025: | :      |
| Ки : | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      | :      | :      | :      | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | 6006 : | :      |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1232:  | 1652:  | 1082:  | 1457:  | 1384:  | 1132:  | 1198:  | 1552:  | 1488:  | 1182:  | 1678:  | 1032:  | 1162:  | 1602:  | 1070:  |
| x=   | 2079:  | 2079:  | 2090:  | 2093:  | 2094:  | 2096:  | 2096:  | 2100:  | 2102:  | 2104:  | 2104:  | 2113:  | 2114:  | 2117:  | 2121:  |
| Qc : | 2.300: | 2.206: | 2.297: | 2.206: | 2.206: | 2.339: | 2.367: | 2.206: | 2.206: | 2.373: | 2.206: | 2.267: | 2.356: | 2.206: | 2.279: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 315 :  | СЕВ :  | 328 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 321 :  | 315 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 315 :  | СЕВ :  | 329 :  | 315 :  | СЕВ :  | 324 :  |
| Уоп: | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : |
| Ви : | 0.067: | :      | 0.065: | :      | :      | 0.096: | 0.115: | :      | :      | 0.120: | :      | 0.044: | 0.108: | :      | 0.052: |
| Ки : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : |
| Ви : | 0.026: | :      | 0.026: | :      | :      | 0.038: | 0.045: | :      | :      | 0.047: | :      | 0.017: | 0.042: | :      | 0.021: |
| Ки : | 6006 : | :      | 6006 : | :      | :      | 6006 : | 6006 : | :      | :      | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | :      | 6006 : |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1082:  | 1502:  | 1426:  | 1652:  | 1108:  | 1393:  | 1132:  | 1146:  | 1450:  | 1552:  | 1678:  | 1479:  | 1602:  | 1402:  | 1502:  |
| x=   | 2124:  | 2124:  | 2127:  | 2129:  | 2130:  | 2134:  | 2135:  | 2138:  | 2138:  | 2150:  | 2151:  | 2152:  | 2167:  | 2174:  | 2174:  |
| Qc : | 2.283: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.295: | 2.206: | 2.306: | 2.309: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | 323 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 319 :  | СЕВ :  | 315 :  | 315 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | 315 :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  |
| Уоп: | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  |
| Ви : | 0.056: | :      | :      | :      | 0.064: | :      | 0.072: | 0.074: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 6001 : | :      | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви : | 0.022: | :      | :      | :      | 0.025: | :      | 0.028: | 0.029: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 6006 : | :      | :      | :      | 6006 : | :      | 6006 : | 6006 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |

|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y=   | 1426:  | 1426:  | 1652:  | 1444:  | 1678:  | 1552:  | 1470:  | 1602:  | 1502:  | 1652:  | 1678:  | 1461:  | 1552:  | 1602:  | 1502:  |
| x=   | 2177:  | 2179:  | 2179:  | 2183:  | 2198:  | 2200:  | 2201:  | 2217:  | 2224:  | 2229:  | 2245:  | 2250:  | 2250:  | 2267:  | 2274:  |
| Qc : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Сф : | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: |
| Фоп: | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  | СЕВ :  |
| Уоп: | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  | > 2 :  |

```

y= 1652: 1678: 1452: 1552: 1498: 1502: 1543: 1552: 1602: 1588: 1602: 1652: 1633: 1652: 1678:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
x= 2279: 2292: 2299: 2300: 2307: 2308: 2315: 2317: 2317: 2323: 2326: 2329: 2331: 2334: 2339:
-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:-----:
Qc : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Cф : 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206: 2.206:
Фоп: СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ : СЕВ :
Уоп: > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 : > 2 :
~~~~~

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Координаты точки : X= 1962.0 м, Y= 1239.0 м

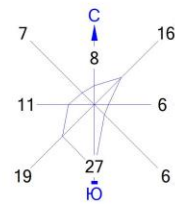
Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.7834220 доли ПДКмр|

Достигается при опасном направлении 339 град.  
 и скорости ветра 8.00 м/с

Всего источников: 2. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
 ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ

| Ном.                                                                        | Код    | Тип  | Выброс | Вклад     | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| ----- <Об-П>-<Ис> --- ---М- (Мг)--- С [доли ПДК] ----- ----- ---- b=C/M --- |        |      |        |           |          |        |               |
| Фоновая концентрация Cf   2.206000   79.3 (Вклад источников 20.7%)          |        |      |        |           |          |        |               |
| 1                                                                           | 001001 | 6001 | П1     | 0.0956    | 0.414475 | 71.8   | 4.3336964     |
| 2                                                                           | 001001 | 6006 | П1     | 0.0376    | 0.162947 | 28.2   | 4.3336968     |
|                                                                             |        |      |        | В сумме = | 2.783422 | 100.0  |               |

Город : 001 Нур-Султан  
 Объект : 0010 РООС Строительство улиц Вар.№ 7  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



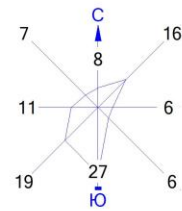
Условные обозначения:  
 Жилые зоны, группа N 01  
 Водные объекты  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 1.0 ПДК  
 1.556 ПДК  
 1.789 ПДК  
 2.022 ПДК  
 2.161 ПДК

0 92 276м.  
 Масштаб 1:9200

Макс концентрация 4.8950801 ПДК достигается в точке  $x=1940$   $y=1357$   
 При опасном направлении  $251^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.57$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $1650$  м, высота  $900$  м,  
 шаг расчетной сетки  $50$  м, количество расчетных точек  $34 \times 19$   
 Расчёт на существующее положение.

Город : 001 Нур-Султан  
 Объект : 0010 РООС Строительство улиц Вар.№ 7  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2902 Взвешенные частицы (116)

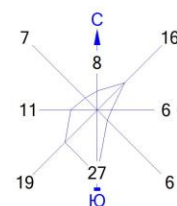


Условные обозначения:  
 Жилые зоны, группа N 01  
 Водные объекты  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

0 92 276м.  
 Масштаб 1:9200

Макс концентрация 2.7085409 ПДК достигается в точке  $x=1940$   $y=1357$   
 При опасном направлении  $251^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.71$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 1650 м, высота 900 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек  $34 \times 19$   
 Расчёт на существующее положение.



Город : 001 Нур-Султан

Объект : 0010 РООС Строительство улиц Вар.№ 7

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
- Водные объекты
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

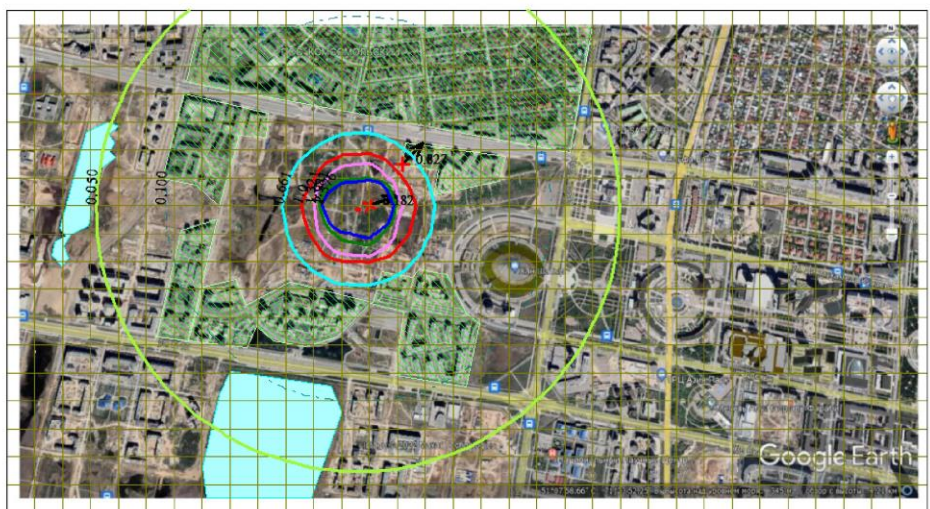
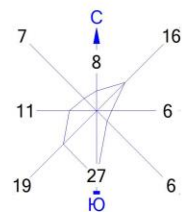
Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 4.935 ПДК

0 92 276м.  
Масштаб 1:9200

Макс концентрация 7.2454228 ПДК достигается в точке  $x=1940$   $y=1357$   
 При опасном направлении  $251^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.71$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $1650$  м, высота  $900$  м,  
 шаг расчетной сетки  $50$  м, количество расчетных точек  $34 \times 19$   
 Расчет на существующее положение.

Город : 001 Нур-Султан  
 Объект : 0010 РООС Строительство улиц Вар.№ 7  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2930 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027\*)



Условные обозначения:  
 Жилые зоны, группа N 01  
 Водные объекты  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК  
 0.050 ПДК  
 0.100 ПДК  
 0.661 ПДК  
 1.0 ПДК  
 1.321 ПДК  
 1.981 ПДК  
 2.376 ПДК

0 92 276м.  
 Масштаб 1:9200

Макс концентрация 8.1817827 ПДК достигается в точке  $x=1940$   $y=1357$   
 При опасном направлении  $251^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.71$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 1650 м, высота 900 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек  $34 \times 19$   
 Расчёт на существующее положение.

## Приложение 6. Технические документы