

ИП «ТАБЫС»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

к проекту «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в
городе Нур-Султан»

ИП «ТАБЫС»



Крылов Д.В.

Астана, 2023г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.2. ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	8
1.2.1. КРАТКАЯ КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	8
1.2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	11
1.2.3. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ.....	13
1.2.4. РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ	15
1.2.5. ЖИВОТНЫЙ МИР.....	15
1.3. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
1.4. КАТЕГОРИЯ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ	17
1.5. ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
1.5.1. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	18
1.5.2. ОЗЕЛЕНЕНИЕ БУЛЬВАРНОЙ ЧАСТИ	18
1.5.3. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЛИВНЕВОЙ КАНАЛИЗАЦИИ	19
1.5.4. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА КАНАЛИЗАЦИИ	19
1.5.5. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	21
1.5.6. СФЕТОФОРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	25
1.5.7. НАРУЖНЫЕ СЕТИ СВЯЗИ.....	26
1.5.8. ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ.....	27
1.5.9. СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПОНИЖЕНИЕ	31
1.5.10. ВОДОСНАБЖЕНИЕ.....	32
1.5.11. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ, ПРИРОДНЫХ РЕСУРСАХ, СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛАХ	36
1.6. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕГАТИВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ ОБЪЕКТА, КОЛИЧЕСТВО ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	38
1.6.1. ОЖИДАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	38
1.6.2. ОЖИДАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЙ БАССЕЙН	53
1.6.3. ОЖИДАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НЕДРА	54
1.6.4. ОЖИДАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ	54
1.6.5. ОЖИДАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР.....	57
1.6.6. ФАКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	57
1.6.7. РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА	63
1.7. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОЛИЧЕСТВО ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА	65
1.8. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	69
1.9. ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	71
2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	72
3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	75
3.1. ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОПТИМАЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СООРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТА	75
3.2. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА	80
3.3. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ЖИЛЬЕ СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ СТРОИТЕЛЕЙ.....	81
3.4. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ ВО ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ, В ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, ЭНЕРГОРЕСУРСАХ.....	83
4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	84
4.1. ОТСУТСТВИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ, ВЛЕКУЩИХ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДАННОГО ВИДА ВАРИАНТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ВЫЗВАННУЮ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ДРУГИМИ УСЛОВИЯМИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.....	84
4.2. СООТВЕТСТВИЕ ВСЕХ ЭТАПОВ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, В СЛУЧАЕ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ПО ДАННОМУ ВАРИАНТУ, ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	84
4.3. СООТВЕТСТВИЕ ЦЕЛЯМ И КОНКРЕТНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ОБЪЕКТА, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	85
4.4. ДОСТУПНОСТЬ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДАННОМУ ВАРИАНТУ	85

4.5.	ОТСУТСТВИЕ ВОЗМОЖНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРАВ И ЗАКОННЫХ ИНТЕРЕСОВ НАСЕЛЕНИЯ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДАННОМУ ВАРИАНТУ	86
5.	ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	87
5.1.	Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности	87
5.2.	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)	88
5.2.1.	Воздействие на растительный мир	88
5.2.2.	Воздействие на животный мир	90
5.3.	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	92
5.4.	Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	94
5.5.	Атмосферный воздух (в том числе нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)	95
5.6.	Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты	96
6.	ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ, НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ	97
7.	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	99
7.1.	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	99
7.2.	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	110
7.3.	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	110
7.4.	Выбор операций по управлению отходами	116
8.	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	119
8.1.	Вероятность возникновения аварийных ситуаций	119
8.2.	Мероприятия по поредотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций	120
8.3.	Ответственность за нарушения законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	120
8.4.	Возмещение ущерба, причиненного вследствие ситуаций природного и техногенного характера	121
8.5.	Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	121
9.	ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	122
9.1.	Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу	123
9.2.	Мероприятия по охране недр и подземных вод	123
9.3.	Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду	124
9.4.	Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду	124
9.5.	Мероприятия по охране почвенного покрова	124
9.6.	Мероприятия по охране растительного покрова	125
9.7.	Мероприятия по охране животного мира	125
10.	МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	127
11.	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	129
12.	ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	130

13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	131
14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	136
15. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	137
16. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ	138

ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1	Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
Приложение 2	Ситуационная карта-схема расположения объекта
Приложение 3	Обоснование полноты и достоверности данных, принятых для расчета нормативов ПДВ (расчеты валовых выбросов загрязняющих веществ)
Приложение 4	Единый файл результатов расчетов рассеивания
Приложение 5	Постановление акимата, схема расположения земельного участка
Приложение 6	Задание на проектирование
Приложение 7	Справка РГП «Казгидромет» о фоновых концентрациях
Приложение 8	Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности
Приложение 9	Технические документы

АННОТАЦИЯ

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.

Получено заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности №KZ43VWF00088624 от 13.02.2023 г., согласно которого с соответствии пп.2) п.1 ст. 65 и п.1 ст.72 Экологического кодекса РК необходимо провести оценку воздействия на окружающую среду и подготовить проект отчета о возможных воздействиях.

«Отчет о возможных воздействиях» к проекту «**Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан**» разработан в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК.

Работа выполнена в соответствии с требованиями нормативно-методической документации по охране окружающей среды, действующей на территории Республики Казахстан. Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду приняты по проектным решениям.

Главными целями проведения отчета о возможных воздействиях являются:

- всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией проектных решений, эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня;
- определение степени деградации компонентов ОС под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории данного объекта;
- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов при получении разрешений на природопользование, совершенствования технологических процессов и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды.

Представленный «Отчет о возможных воздействиях» обобщает результаты предварительного ознакомления с исходными данными о намечаемой деятельности и районе ее реализации, а также с информацией о состоянии окружающей природной и социальной среды района расположения места проведения строительных работ.

В «Отчете о возможных воздействиях» определен характер намечаемой деятельности, рассмотрены альтернативы ее реализации, определены наиболее вероятные воздействия на компоненты окружающей природной и социальной среды.

Заказчик объекта:

ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан»
010000, г. Нур-Султан, ул. Бейбитшилик 11
email: uad@astana.kz

Генеральный проектировщик:

ТОО «Апруал»

Разработчик раздела:

ИП «ТАБЫС»
010000 г. Нур-Султан, ул. Абая, 53/1 оф. 57
тел. 8 7772411640

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

Местонахождение проектируемых улиц – г. Нур-Султан, Есильский район, Южнее жилого массива Тельмана, район пересечения улиц №38, №31, Е-117, ТМ-80 (проектное наименование). Проектируемые улицы предназначены для транспортной и пешеходной связи в пределах строящегося жилого района, а также увязки перспективной застройки с магистральными улицами.

Проектируемая улица пересекает существующий КЛ-110 кВ (ПС Аэропорт – ПС Ишим), а также существующий кабельный канал 20 кВ от ПС «Аэропорт» до существующей РП в районе Багыстан.

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.

Проектируемый объект граничит:

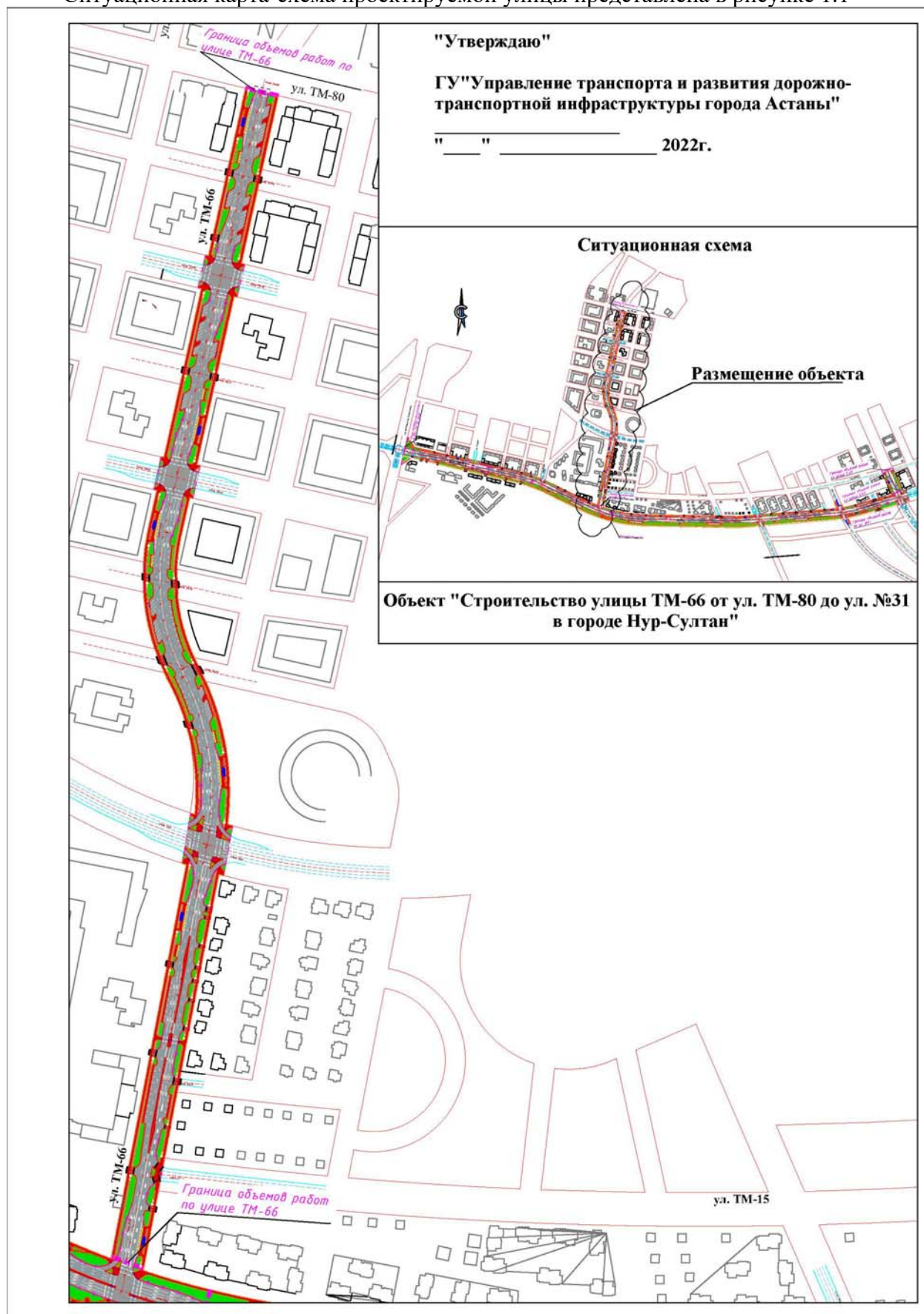
Ближайшее расстояние до жилой зоны (в метрах) представлено в таблице ниже:

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

Памятники, состоящие на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана на территории объекта отсутствуют.

Особо охраняемые природные территории, включающие отдельные уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, отнесенные к объектам государственного природного заповедного фонда, в районе строительства объекта и на его территории отсутствуют.

Ситуационная карта-схема проектируемой улицы представлена в рисунке 1.1



1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории

1.2.1. Краткая климатическая характеристика района работ

Климат района резко континентальный с долгой, холодной зимой и коротким, жарким летом. На территорию города Астана поступают воздушные массы 3-х основных типов: арктического, полярного, тропического. В холодное время года погоду определяет преимущественно западный отрог азиатского антициклона. Зимой устанавливается ясная погода. Антициклональный режим обычно сохраняется весной, что приводит к сухой ветреной неустойчивой погоде с высокой дневной температурой воздуха и ночными заморозками.

Весна наступает обычно наступает во 2-й половине марта и длится 1,5-2 месяца. Повышение температуры до 0°C отмечается преимущественно в начале апреля. Прекращение заморозков ночью наблюдается с 10-19 апреля (ранние сроки).

Зима довольно продолжительная, в некоторые годы продолжительность зимы в Астане составляет 5,0-5,5 месяца.

Очень наступает в начале сентября, длится до конца октября и отличается большей сухостью, чем лето.

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.

Климат района строительства - резко континентальный.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку года - 31,2°C

Нормативная ветровая нагрузка -38 кгс/м²

Нормативная снеговая нагрузка – 100 кгс/м²

Нормативная глубина промерзания 208 см

Климатологические данные для города Астана определены по СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология» и геофизика согласно письму Каз-гидромета БП-7/82 от 16.02.98 г.

Средняя температура по месяцам, С:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-16,8	-16,5	-10,5	3	12,7	18,2	20,4	17,8	11,5	2,6	-7,0	-14,0

Среднегодовая	1.8 С
Абсолютная минимальная	-52 С
Наиболее холодных суток	-38 С
Наиболее холодной пятидневки	-35 С
Продолжительность отопительного периода	216 суток
Средняя температура отопительного периода	-8.1 С

По климатическому районированию Астана относится к 1-В району.

Климатический район – холодный.

Нормативная снеговая нагрузка	100 кг/м ² (3 район)
Скоростной напор ветра	38 кг/м ² (3 район)

Нормативная глубина промерзания грунтов	2.1 м
---	-------

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

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

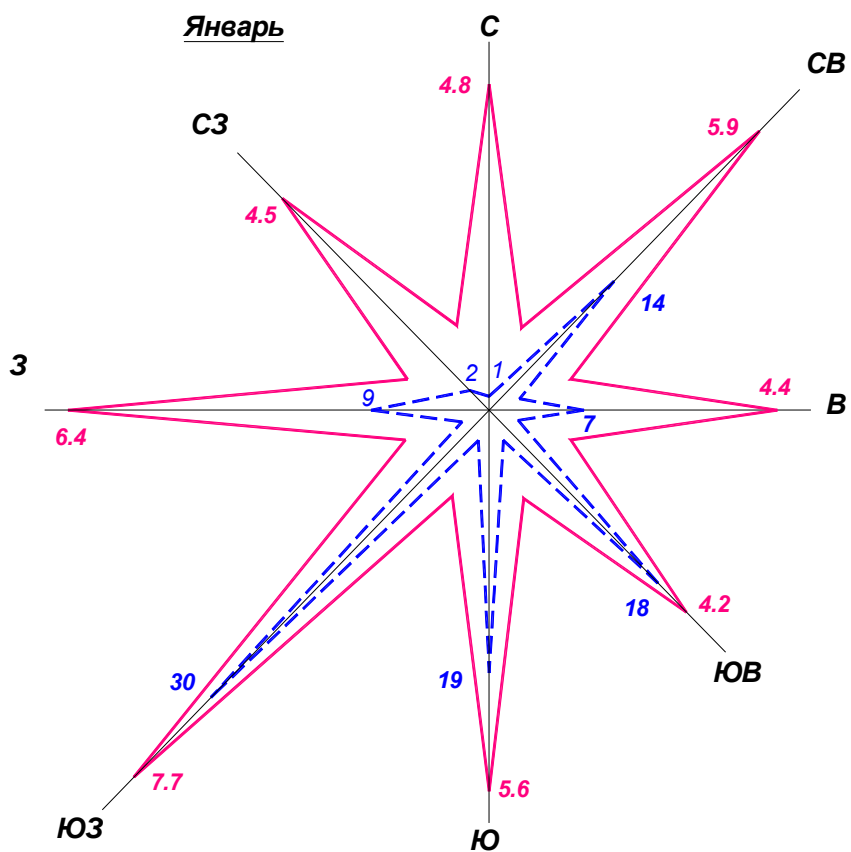
- средняя из максимальных за год - 142см
- максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
- максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

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

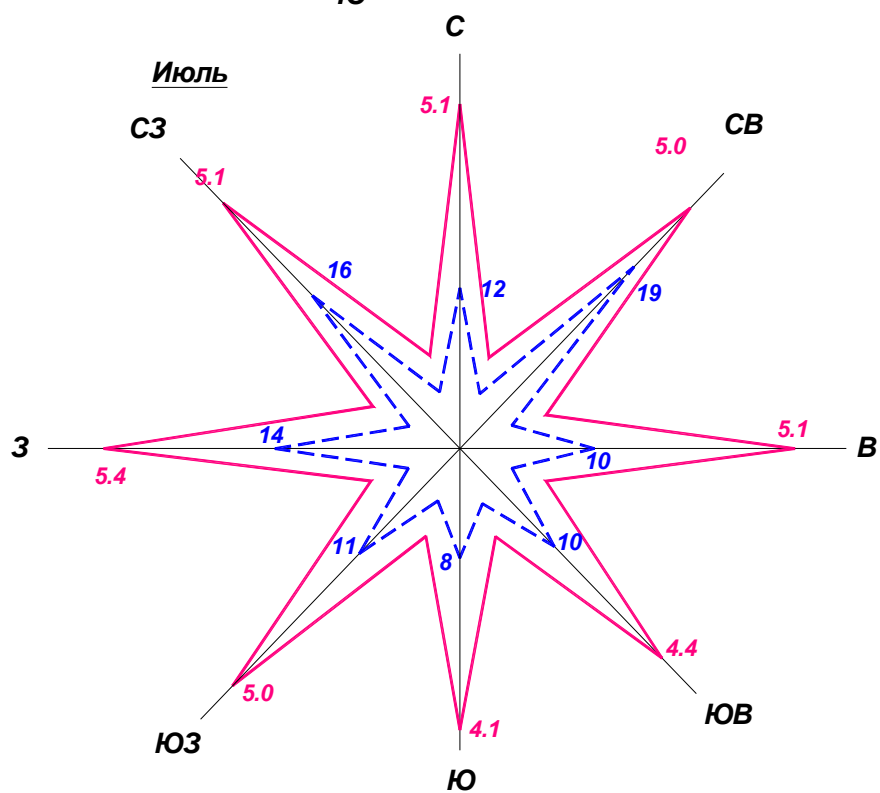
Розы ветров

м/сг Астана

Январь



Июль



----- - повторяемость ветров в %, масштаб в 1 см - 5%

————— - средняя скорость в м/сек, масштаб в 1 см - 1 м/сек

1.2.2. Характеристика поверхностных и подземных вод

Территория города Астана расположена в засушливой зоне и характеризуется ограниченностью водных ресурсов. Город расположен на двух берегах реки Ишим. Гидрографическая сеть города представлена, помимо единственной реки Ишим, также и её незначительными правыми притоками, проходящими по землям города – Сарыбулак и Акбулак. В радиусе 25-30 км вокруг города имеются многочисленные пресные и солёные озера.

Главной водной артерией города является река Есиль, протекающая в его южной части и берущая начало из родников в горах Нияз (северная часть Казахского мелкосопочника) Карагандинской области. Общая длина реки от истока до устья составляет 2450 км.

В пределах города Астана Есиль принимает два небольших притока – Сары-Булак и Ак-Булак. Длина реки и площадь водосбора в пределах Акмолинской области составляют 562 км (до г. Астаны 170 км) и 48100 км² соответственно (площадь водосбора в пределах Астаны – 7400 км²). Самыми значительными притоками по водности и длине на территории области являются реки Колутон и Жабай. Есиль относится к системе реки Оби, имеет трансграничный характер: после пересечения Акмолинской и Северо-Казахстанской областей она достигает пограничного створа с Тюменской областью России, впадая в р. Иртыш.

Река Есиль – относится к типу рек с резко выраженным весенним половодьем и постоянным, но неравномерным круглогодичным стоком, который формируется почти исключительно за счет талых снеговых вод и пополняется подземными водами.

Весеннее половодье на реке начинается в апреле. За этот период осуществляется 87-92% годового стока. Высокая пойма затопливается 1 раз в 10-12 лет. При этом продолжительность разлива составляет 2-3 дня при глубине затопления 0,4-0,6 м. Вода в половодье бывает мутная, без запаха с низкой окисляемостью, невысоким содержанием взвешенных веществ. За счет разбавления талыми водами содержание солей кальция и магния уменьшается, жесткость снижается. Наиболее высокие показатели минерализации, общей жесткости наблюдаются в засушливый, жаркий месяц лета – июнь.

В межень сток реки Есиль (гидропост – Вячеславское водохранилище) составляет в среднем 0,29 м³/сек. Средние скорости течения реки в этот период равны 0,03-0,76 м/сек, в то время как в паводок они колеблются в пределах 0,05-1,5 м/сек. В зимний период стока реки не наблюдается на участке от верхнего течения Вячеславского (ныне Астанинского) водохранилища до места впадения притока Терсаккан.

Замерзание реки Есиль обычно происходит с середины октября до начала ноября. Толщина льда на реке составляет 100-150 см, при этом полностью перемерзают перекаты реки и образуются мощные наледи. Вскрытие в среднем начинается 12 апреля при крайних сроках 28 марта-30 апреля и продолжается от 2 до 5 дней. Сток реки зарегулирован Астанинским (Акмолинская область), Сергеевским и Петропавловским (Северо-Казахстанская область) водохранилищами.

Рельеф водосбора отличается разнообразием. В верховьях бассейна расположены горы Нияз, по правобережью – южные склоны Кокчетавской возвышенности, а на юго-западе-отроги гор Улытау. Средняя высота бассейна р. Есиль до г. Астана составляет 460 мБС, ниже г. Астана река выходит на равнину.

Левобережье представляет здесь плоскую, ровную, слаборасчлененную степь, отличается относительно редкой сетью временных водотоков и логов и сравнительно небольшим количеством мелких степных озер с соленой и солоноватой водой; правобережная часть бассейна вблизи реки носит равнинный характер, а с удалением от нее постепенно повышается и переходит в холмистые предгорья Кокчетавской возвышенности. Эта часть водосбора характеризуется значительной расчлененностью поверхности долинами рек и сухих логов, большой глубиной вреза речных долин.

Почти на всем протяжении река имеет хорошо выраженную пойму, возрастающую, в основном, вниз по течению, так в районе г. Астана пойма равна 5 км. В летнее время река Есиль выше Астанинского водохранилища пересыхает, ниже река имеет постоянное течение. На участке от верховьев до г. Астана русло реки перекрыто Ишимской плотиной в Карагандинской области (объем водохранилища, образованного плотиной, около 10 млн. м³) и плотиной Аста-

нинского гидроузла. Кроме того река во многих местах перекрыта или стеснена искусственными сооружениями (мосты, переезды).

Ручей Ак-булак – правый приток р. Есиль, протекающий по юго-восточной окраине г.Астаны. Исток ручья находится в районе ТЭЦ-2. Общая протяженность водотока 29 км, общая площадь водосбора 113 км². В пределах города своей устьевой частью ручей протекает на протяжении 4,4 км. По топографии местности в естественных условиях на эту длину приходится 7 км² городской территории, с которой поверхностный сток стекает в ручей. Фактически с этой площади сток перераспределяется системой улиц, дорог, застроенных площадок, домов произвольно и только часть этого стока попадает в ручей.

В непосредственной близости от ручья располагается территория ТЭЦ-2, золоотвал ТЭЦ-2 с открытой водной поверхностью, приподнятой над окружающей местностью на 5-6м, и другие промышленные предприятия. Данная местность в значительной степени заболочена, заросла камышом, служит местом размножения комаров и является основным загрязнителем ручья в его нижнем течении. Само русло ручья, заиленное на всем протяжении, заросло камышом и болотной растительностью. Основной объем стока по ручью проходит в период весеннего паводка в течение 10-15 суток. В остальное время года сток по ручью наблюдается в его нижнем течении, поддерживается расходами воды при промывке фильтров городской фильтровальной станции, а также неорганизованной разгрузкой на ручей заболоченных территорий и подземных вод.

В пределах города имеется несколько выпусков сточных вод в ручей: от фильтровальной станции, от отстойника ливневых вод в микрорайоне «Молодежный» и выпуски с территории МВД (спорткомплекс «Алатау»). В настоящее время в нижнем участке ручья, начиная от проспекта Абая до впадения его в р. Есиль проведена реконструкция русла и благоустройство берега.

Ручей Сарыбулак пересекает западную часть города в направлении с севера на юг. Протяженность долины около 8,5 км, при ширине в пределах 20-50 метров. Большая часть ручья на протяжении 5,8 км приходится на плотно застроенную часть города, как частной застройки, так и многоэтажной. В промышленной зоне города протяженность ручья составляет 3,3 км. (участок от золоотвала ТЭЦ-1 до пересечения с железной дорогой), далее по селитебной зоне – 2,5 км и 1,8 км от проспекта Тлендиева (Астраханское шоссе) до впадения в р. Есиль. Русло ручья в пределах города, исключая его устьевую часть, заилено, заросло камышом, часто теряется до такой степени, что по нему прекращается даже летний сток.

Астанинское водохранилище

Для целей водоснабжения города Астана в 1967 году на реке Ишим было построено Астанинское водохранилище многолетнего регулирования, расположенное на расстоянии 51,0 км от города, полной проектной ёмкостью 410,9 млн. м³, полезной ёмкостью 375,4 млн. м³. Площадь зеркала водохранилища составляет 54,3 км² при НПУ 403,0 м. Площадь водосбора составляет 5310 км², средняя глубина – 7,2 м, максимальная – 25 м. Протяженность водохранилища 11,2 км, при этом, максимальная ширина составляет 9,8 км.

Гидрогеологические условия участка проведения работ

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 агрессивностью к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же от сильной до средней хлоридной агрессивностью к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой при постоянном погружении.

Подземные воды

Территория г. Астана характеризуется большой изменчивостью фильтрационных свойств пород, малой водообильностью, пестрой минерализацией и химическим составом.

Так, грунтовые воды аллювия, приуроченные к долине р. Есиль, водовмещающими породами имеют пески, супеси и суглинки. Глубина залегания уровня воды составляет 0,5 – 4 м. По химическому составу воды пресные и солоноватые гидрокарбонатно-хлоридного, гидрокарбонатно-сульфатного типа.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации талых и дождевых вод, имеется прямая гидравлическая связь с поверхностными водами. Максимальные уровни грунтовых вод отмечаются в период прохождения паводков, минимальные – в меженный период, при этом амплитуда колебаний уровня составляет 3-3,5 м.

Грунтовые воды водораздельной равнины спорадического распространения приурочены к линзам и прослоям песков в толще делювиальных суглинков и супесей. Мощность обводненной зоны от 1-3 до 5-8 м, глубина залегания уровней воды преимущественно 0-2 м, редко до 5 м. В пределах городской застройки обводненность складывается преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет утечек из водопроводных и канализационных сетей.

Общий баланс хозяйственно-питьевого водообеспечения города Астаны за счет подземных источников водоснабжения при условии проведения поисково-разведочных работ и работ по переоценке ранее разведанных месторождений будет слагаться из следующих источников:

- Акмолинское месторождение состоит из двух участков: северо-западная гряда (в 5-15 км к северу от города) и восточная гряда (приурочена к городу Астане и, частично, к долине реки Есиль);
- Есильское месторождение подземных вод (располагается в 0,5-10,0 км южнее города Астаны);
- Рождественское месторождение (общие эксплуатационные запасы подземных вод аллювиальных отложений реки Нура составили 36,2 тыс. куб м/сутки).

1.2.3. Почвенный покров

По почвенно-географическому районированию территория города Астана относится к подзоне умеренно-сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах. Почвенный покров сформировался в условиях резко континентального климата, который отличается высокой сухостью и резкой сменой температурных условий. В условиях невысокого снежного покрова это способствует глубокому промерзанию почв (до 1,5-2,0 м) и накладывает свои особенности на процессы почвообразования. Для территории объекта характерна высокая ветровая активность, что является причиной интенсивного развития процессов дефляции почв.

Одной из особенностей почвенного покрова территории, как и всей подзоны темно-каштановых почв является его комплексность. Комплексность почвенного покрова в значительной степени обусловлена микрорельефом поверхности, вызывающим перераспределение влаги и солей по его элементам. С изменениями мезорельефа связано формирование сочетаний почв, представляющих собой чередование почв различных рядов увлажнения. В результате совокупного действия всех факторов почвообразования на территории области сформировались следующие почвы:

- темно-каштановые карбонатные среднemocные;
- темно-каштановые карбонатные маломocные;

- темно-каштановые маломощные с солонцами каштановыми мелкими;
- темно-каштановые малоразвитые;
- лугово-болотные каштановые;
- солонцы каштановые корковые и мелкие с темно-каштановыми карбонатными маломощными 10-30%;
- солонцы каштановые корковые с солонцами каштановыми мелкими 30-50%;
- солонцы каштановые мелкие;
- нарушенные земли.

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 350,35÷350,44м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками, а так же песком средней крупности.

Современные образования в верхнем горизонте представлены растительным слоем почвы.

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 (QIV)

ИГЭ 0– растительный слой почвы.

ИГЭ 0-1– насыпной грунт-суглинок коричневого цвета, твердой консистенции. Мощность слоя 1,5м.

Аллювиально - пролювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 1;1-1 – суглинок коричневого цвет, твердой консистенции с прослоями песка. Мощностью 0,9-2,4м.

ИГЭ 1-2 – суглинок коричневого цвет, тугопластичной консистенции с прослоями песка. Мощность слоя 1,0-2,7м.

ИГЭ 2 – супесь коричневого цвет, твердой консистенции с прослоями песка. Мощность слоя 1,2м.

Аллювиальные средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 3 – песок мелкий полимиктового состава средней плотности, насыщенный водой. Вскрытая мощность слоя 1,2-1,8м.

ИГЭ 4 – песок средней крупности полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрытая мощность слоя составила 1,8-3,1м.

ИГЭ 5 – песок крупный крупности полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрытая мощность слоя составила 1,5м.

Образования ордовика (ОЗСЗ).

ИГЭ 6 алевролиты мелкозернистые, серого цвета, трещиноватые, сильновыветрелые. Вскрытая мощность слоя составила 5,0м.

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, (СП РК 2.01-101-2013), а так же сильной хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, средней к бетонам марки W8 (СП РК 2.01-101-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории с густой сетью коммуникационных сетей.

Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделены пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ) с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улиц представлены как грунтами природного залегания, так и насыпными грунтами и классифицируются как:

насыпной грунт - суглинок тяжелый песчанистый ИГЭ № 0-1

грунты природного залегания:

суглинок легкий пылеватый ИГЭ № 1, суглинок легкий песчанистый ИГЭ № 1-1, суглинок легкий песчанистый ИГЭ № 1-2, супесь пылеватая ИГЭ № 2.

Плотность грунтов повсеместно не отвечает требованиям СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет:

ИГЭ № 0-1–0,88

ИГЭ № 1 – 0,88

ИГЭ № 1-1–0,89

ИГЭ № 1-2–0,87

ИГЭ № 2–0,88

Грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются пучинистыми. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания.

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки).

Особенно необходимо отметить, что грунт природного залегания: суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции (ИГЭ №1-2), является грунтом повышенной влажности, рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля. Месторасположение скважин приведено на прилагаемом плане.

1.2.4. Растительный покров

С учетом географической зональности, Акмолинская область располагается в подзоне сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах, во внезональной природной области, что получило отражение в характеристике растительного мира.

До массового освоения целинных земель на прилегающей к городу территории существовала степная растительность, а также луговая и болотная, редко лесная.

На распаханых площадях произошло полное снятие естественного степного покрова, который в настоящее время сохранился лишь на отдельных небольших разрозненных участках.

На проектируемом участке строительства растительный мир нарушен.

1.2.5. Животный мир

Хозяйственное освоение территории повлияло на географическое распределение видов и групп животных, а также их численность.

Исследований, позволяющих дать качественную оценку условиям обитания животных, численности и видовому составу, а также путям их миграции не проводится много лет. Приво-

димые данные о животном мире носят общий характер и не имеют привязки к конкретной территории.

Участок проведения работ находится в центре города, где наблюдается сильное антропогенное воздействие на животный мир, исходный природный ландшафт полностью преобразован. На территории объекта животный мир представлен микроорганизмами и случайно попавшими насекомыми и позвоночными.

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

Рабочий проект «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»» разработан на основании технического задания на проектирование от ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан», согласно Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны» № KZ06VUA00629986 от 30.03.2022г. утвержденного главным архитектором г. Астаны, а также технических условий городских служб и требований действующих СН, СП РК.

Для исполнения задания на проектирования в составе проектной документации выполнены разделы:

- Проезжая часть, тротуары, парковочные площадки;
- Бульварная часть: газоны, озеленение, малые архитектурные формы (МАФ);
- Инженерные сети и сооружения в составе проектируемой улицы (включая РПК-2Т);
- Строительное водопонижение;
- Перечень оборудования и материалов;
- Сметная документация.

1.4. Категория земель и цели использования земель

Выписка из постановления акимата города Нур-Султан № 510-568 от 25.02.2022 года об отводе земельного участка площадью 5.7201 га для проведения обследования, изыскательских и проектных работ от улицы ТМ-80 до улицы №31 (проектное наименование). Схема расположения земельного участка в г.Астана.

Землеотводные документы представлены в Приложении 5.

1.5. Показатели объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

1.5.1. Основные архитектурно-строительные решения

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

Функциональным назначением проектируемых улиц местного значения в жилой застройке является транспортное обслуживание прилегающей территории с выходом на городские магистрали и административный центр города.

На всем протяжении улиц запроектированы:

- пересечения в одном уровне с перспективными улицами;
- въезды во дворы жилых комплексов и территорию административных зданий;
- прикромочные парковки;
- полоса озеленения с устройством газона и посадкой деревьев, кустарников;
- транзитные и технические тротуары.

Улица ТМ-66

Проезжая часть улицы местного значения, улицы в жилой застройке состоит из двух полос: одна шириной 3.5 метра, вторая шириной 4.0 метра.

Начало улицы принято на начале границы пересечения с улицей №31, конец – на начале границы пересечения с улицей ТМ-80. Протяженность улицы составляет 1429 метров

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+34 и соответствует началу границы пересечения с улицей №31;
- Конец принят на ПК14+63 и соответствует началу границы пересечения с улицей ТМ-80.

Строительная длина ул. ТМ-80 составляет 1414 метров.

1.5.2. Озеленение бульварной части

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев и живой изгороди. Порода деревьев – тополь пирамидальный (необходимо выбирать деревья, не образующие в последствии пуха). Порода кустарника – вяз мелколистный.

Покрытие полосы озеленение устраивается из газона с засевом трав..

Местоположение деревьев и кустарников в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

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 0.20м. 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 24 февраля 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» от 25 февраля 2021 года.

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 ул. ТМ-66 предусмотрена установка теплых остановочных комплексов. Местоположение и количество МАФ указано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

1.5.3. Наружные сети ливневой канализации

Технические условия на отвод ливневых стоков №2031 от 16.11.2021г. выданы ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны».

Проектом предусматривается строительство коллектора ливневой канализации диаметром 400мм, 500мм.

Сбор дождевых вод с проезжей части осуществляется в дождеприемные колодцы с последующим сбросом в проектируемый магистральный коллектор. Смотровые колодцы и дождеприемники приняты по т. п. 902-09-46.88 "Камеры и колодцы дождевой канализации". Трубы ливневой канализации диаметром от 225 до 400мм - полипропиленовые гофрированные SN10 PP ГОСТ Р 54475-2011, диаметром от 500 до 800мм - железобетонные безнапорные ГОСТ 6482-2011.

Порядок производства работ

Проект выполнен в соответствии с СН РК 4.01-03-2011.

Монтаж сетей ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002, СН РК 4.01-22-2004.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций наружных поверхностей колодцев, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5 мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. Гидроизоляция днища колодцев -штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке, разжиженным битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготавливается на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев выполнить на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусмотреть отмостку шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенную на утрамбованный грунт.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях, работы вести в соответствии с ППР по наряд-допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Разработку грунта производить экскаватором обратной лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с вертикальными стенками. При производстве работ выполнить крепление стенок траншей. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки дорожной одежды, при засыпке труб обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта на высоту 30 см над верхом трубы, уплотнение грунта в пазах, а также защитного слоя производить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производить ручным инструментом.

1.5.4. Наружные сети водопровода канализации

Водопровод

Проект выполнен на основании технических условий №3-6/2436 от 02.12.2022г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы" и задания на проектирование.

Водопроводные колодцы - круглые выполняются из сборных железобетонных элементов, а прямоугольные из бетона и сборных железобетонных элементов по т.п.901-09-11.84, тип-для

мокрых грунтов. Наружная поверхность камер покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке на 500мм выше уровня грунтовых вод. Толщина покрытия не менее 4 мм.

Сборные железобетонные элементы колодцев выполняются насульфатостойких цементах, так как согласно геологическому отчету грунты обладают хлоридно-сульфатной агрессией к бетонам на обычном портландцементе.

Канализация

Проект выполнен на основании технических условий №3-6/2436 от 02.12.2022г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы" и задания на проектирование, проектом предусматривается строительство самотечного коллектора по ул. ТМ-80 со сбросом стоков в проектируемый коллектор, согласно ПДП.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84- тип для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения канализационной сети - согласно продольному профилю.

Трубопроводы сети самотечной канализации приняты согласно расчета, протяженность составляет 2090 п.м, из них:

- Труба железобетонная безнапорная ТС 30.25-3-П ГОСТ 6482-2011 - 308 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 200 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 183 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 250 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 190 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 300 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 1180 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 400 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 229 п.м

Порядок производства работ.

Строительно-монтажные работы наружных сетей систем водоснабжения, канализации и ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85*, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Разработку грунта производить экскаватором обратной лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с вертикальными стенками. Крепление стенок траншей глубиной до 3-х м выполнить инвентарными щитами, глубиной до 4-х метров - досками, глубиной свыше 4-х м - шпунтом. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. В колодцах, построенных на газонах - люки колодцев выполняются на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусматривается отмостку шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенных на утрамбованный грунт.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принято весьма усиленная битумно- резиновой мастикой следующей конструкции: 1)битумная грунтовка; 2)битумно- резиновая мастика б=3мм; 3)армирующая обмотка из стеклохолста; 4)мастика по п.2; 5)армирующая обмотка по п.3; 6)мастика по п.2; 7)наружная обмотка из рулонных материалов в один слой. Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением огрунтовки ХС-010. Окраску произвести за три раза.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия вод, принимается окрасочная 1 из горячего битума, наносимого в два слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных железобетонных колец предусматривается наклейка в два слоя полос гидроизола марки ГИ-Г по ГОСТ 7415-86 шириной 40см. Наружная гидроизоляция днища колодцев штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по огрун-

товке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ22266-94.

Внутренняя гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, осуществляется сухой смесью Битрон-11 (расход 1,5кг/м²) за один раз.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях работы вести в соответствии с ППР по наряд - допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки дорожной одежды. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой не менее 30см. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным способом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя производится ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см производится ручным инструментом.

Перечень видов работ, для которых составляются акты на скрытые работы:

- основания под колодцы и трубопроводы;
- устройство пересечений проектируемых трубопроводов с другими подземными коммуникациями;
- гидроизоляция колодцев;
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и уплотнение стыковых соединений;
- противокоррозийная изоляция трубопроводов;
- промывки и дезинфекции трубопроводов питьевого водоснабжения.

После завершения строительно-монтажных работ произвести гидравлическое испытание, очистку и промывку водопровода с дезинфекцией хлорированием.

Флуоресцентные указатели места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76* с нанесением надписи ПГ и расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

Для обеспечения бесперебойной подачи воды потребителям демонтаж существующих сетей водопровода необходимо производить лишь после ввода в эксплуатацию вновь построенного водопровода.

1.5.5. Наружные сети электроснабжения

Проект наружного электроснабжения объекта «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан» разработан на основании технических условий выданных АО «Астана-РЭК», а также топографической съёмки выполненной ТОО «Астанаторгпроект».

Перекрытие каналов выполняется дорожными плитами. Внутренние размеры лотка приняты 1200х600мм; заглубление канала от планировочной отметки земли до верха плиты перекрытия принято 30 см. В проекте предусматривается необходимый профиль канала.

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в блоке с прокладкой 30 труб ПНД Ø110 мм (30 резервных). Концы труб заведены в квадратные кабельные камеры со съёмными глухими плитами (без люков) из монолитного железобетона. Пересечения с инженерными коммуникациями выполняются в трубах ПНД Ø110 мм, концы труб заведены в такие же ж/б камеры.

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.

Комплектная трансформаторная подстанция мощностью 160 кВА на напряжение 20/0,4 кВ (УКТП-160)

Данный проект разработан на основании технических условий АО «Астана-РЭК». Исходя из требуемой мощности в проекте принята бетонная уличная комплектная трансформаторная подстанция -160 кВА.

Общее описание

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 160 кВА предназначена для приёма, преобразования и распределения электроэнергии в городских и сельских электрических сетях, а также в электрических сетях промышленных предприятий. Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 20 кВ. Соответствует требованиям ГОСТ 14695-97, СТ 27925-1901- ТОО-004-2014 и конструкторской документации. Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 - У1, ХЛ1.

Схема электрических соединений на напряжении 20 кВ

На напряжении 20кВ принята одинарная система сборных шин, к которой может быть присоединена одна отходящая линия 20 кВ и силовой трансформатор мощностью 160 кВА.

Схема электрических соединений на напряжении 0,4 кВ

На напряжении 0,4 кВ принята одинарная секция шин автоматическим выключателем система сборных шин. Питание шин 0,4 кВ осуществляется от силовых трансформаторов, подключенных к щиту 0,4 кВ через автоматические выключатели. Присоединение отходящих линий к шинам 0,4 кВ предусматривается через, предохранители-выключатели-разъединители (ПВР). Сечение сборных шин принято исходя из мощности силового трансформатора 160 кВА с учетом перегрузок до 30% с проверкой на динамическую и термическую устойчивость при 3-х фазном коротком замыкании.

Учет электроэнергии

В проектируемой УКТП-160кВА предусмотрен учет электроэнергии на стороне 0,4 кВ. На вводах и на отходящих линиях приняты счетчики СА4-Э720. Предусмотрена возможность передачи информации от счетчиков по GSM-каналу. Проводка цифрового интерфейса должна быть выполнена кабелем "витая пара" сечением не менее 0,22 мм². Приборы учёта электроэнергии должны быть объединены в локальную сеть проводкой цифрового интерфейса по схеме "общая шина". Подключение проводки цифрового интерфейса к приборам учёта электроэнергии и телекоммуникационному оборудованию выполняется согласно инструкции по эксплуатации прибора учёта электроэнергии.

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения и обогрева УКТП-160кВА 20/0,4кВ принято от ящика собственных нужд установленного в помещении РУ-0.4кВ. Схемы вспомогательных цепей комплектуются заводом в комплекте с оборудованием. В miniКТПН предусматривается рабочее освещение на напряжении 380/220 В и ремонтное освещение на напряжении 12 В. Обогрев помещений РУ-20кВ и РУ-0,4кВ осуществляется с помощью электропечей, включение которых происходит автоматически при температуре помещения ниже +5*С.

Конструктивное выполнение

Монолитный бетонный корпус изготовлен из водонепроницаемого железобетона и состоит из корпуса и съемной крыши. Толщина всех вертикальных стен составляет 100 мм, а толщина днища трансформаторной подстанции - 120 мм.

Корпус покрыт декоративной штукатуркой. Все металлические детали подстанции изготовлены из оцинкованной стали и окрашены порошковым покрытием, устойчивым к атмосферным воздействиям. Часть вскапываемого в землю корпуса покрашена гидроизоляционной краской устойчивой к химическому воздействию и обладает водоотпорными свойствами. Пол и стены высотой 450 мм трансформаторного отсека покрашены маслостойкой краской.

Корпус трансформаторной подстанции изготовлен для внешнего обслуживания. Замена силовых трансформаторов, РУВН и РУНН производится через съемную крышу.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство ТП принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4$ Ом в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63х63х6 мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса БКТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует п. 1014 ПУЭ.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и ПУЭ РК.

1) Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры RM6 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2) Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3) Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ

Общие указания

Проект распределительной подстанции 2х1600кВА-20/0,4 кВ разработан согласно ТУ, выданных АО "Астана РЭК" и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО А17-20 с силовыми вакуумными выключателями Susol VL-20 и выключателями нагрузки FLN48-24/250 (см. опросный лист);

- установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными выключателями согласно нагрузки (см. опросный лист);

- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено электрическое отопление электронагревателями;

- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 1600кВА марки ТМГ и устройство до 2-х кабельных вводов 20 кВ с использованием распределительного устройства КСО А17-20 с силовыми выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

Автоматика

Автоматика в РП предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя Susol VL-20 при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.

2) АВР на шинах 20 кВ осуществляется включением секционного выключателя при исчезновении напряжения на одной из секции шин 20 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

3) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

4) Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева РП принято от ящика ШСН. Защита ЯСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели. В РПК предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Для камер КСО А17-20 в РУ-20 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей. Включение электропечей автоматическое при температуре внутри помещения ниже +5°C.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А17-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственные заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Electroдами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

Защита от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется, т.к трансформаторная подстанция защищена расположенными вблизи высотными зданиями.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии установленные на щитах ЩО-70 в РУ-0,4 кВ (в дальнейшем-счетчики), в щитах ВРУ, в этажных щитах, в металлических шкафах в офисах.

Для сбора информации о результатах измерений и состояний средств измерений используется Меркурий 234, размещенный в шкафу УСПД М-250. Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Счетчики, которые размещаются в РУ-0,4 кВ подключаются к УСПД-М250 по интерфейсу RS-485, счетчики установленные в щитах ВРУ, в этажных щитах, в металлических шкафах в офисах передают данные по кабельной силовой сети по PLC каналу.

Все счетчики прямого включения в РУ-0,4 кВ должны быть снабжены силовым реле на 60А.

Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.

Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее ТП) контур заземления.

Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя. Также в составе шкафа применяется фильтр подключения (объединение одноимённых фаз двух трансформаторных подстанций).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04.-10-2002. Заземление оборудования выполняется-согласно ПУЭ (глава1-7).

Наружное электроосвещение

Проект наружного электроосвещения объекта «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан» выполнен на основании задания на проектирование, общеплощадочных материалов, технических условий ТОО "Астана қалалық жарық" №67-01-20 от 15.12.2020г.

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Источником электроснабжения является проектируемая РП-20/0,4 кВ. Для автоматизированного диспетчерского управления освещением предусмотрен шкаф АСУНО «Рауан» 250 А на 8 отходящих линий. Шкаф устанавливается на металлическую раму в центре нагрузки.

Расчёт освещённости выполнен в программе DIALux-4.8. Средняя горизонтальная освещённость дорог принята 15 лк согласно СН РК 4.04.07-2013 как для магистральной улицы общегородского значения; средняя горизонтальная освещённость тротуаров (пешеходных дорог) принята 4 лк согласно СН РК 4.04.07-2013. Расстановка рядов светильников принята согласно утверждённому типовому поперечному профилю улицы А 105. Освещение дорог предусмотрено консольными светильниками со светодиодными лампами (световой поток 16000 Лм, мощность 150 Вт) установленными на металлических опорах горячей оцинковки $h=10$ м и консолях с плавным изгибом. Для установки опор светильников предусмотрены соответствующие фундаменты с анкерными закладными, с комплектами болтов и гаек.

Электроснабжение светильников принято кабелем с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции марки АВБШВ-1,0 кВ расчётного сечения. Сечение жилы принято одинаковым по всей длине линии освещения с учётом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия. Все кабели прокладываются в траншее: под газонами и тротуарами на глубине 0,7 м, под автомобильными проездами на глубине 1,0 м.

Согласно ТУ ТОО "Астана қалалық жарық" электроснабжение придорожных светильников выполнить с использованием 5-ти жильного бронированного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена в ПНД трубе диаметром 110 мм с толщиной стенки не менее 6,5 мм для каждой нитки от ввода до опоры и между опорами.

На пересечениях с инженерными коммуникациями и под проездами кабель проложить в ПНД трубах $\varnothing 110$ мм. Пересечения с автодорогами предусмотрены в трубных переходах с прокладкой резервных труб ПНД $\varnothing 110$ мм. Трубы под проезжей частью прокладываются на глубине 1,0 м до стенки верхней трубы.

Распайку концов кабелей в опорах выполнить прокалывающими зажимами SL9.21. Зарядка светильников выполнена кабелем с медными жилами в двойной изоляции TTR-0,66-3x1,5 мм². Для подключения каждого светильника в цоколе опоры устанавливается автоматический выключатель $I_n=6$ А.

Подключения светильников выполняются равномерно по фазам, как подписано на плане. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.08.10-2002. Все скрытые работы оформить актами.

1.5.6. Светофорная сигнализация

Проект светофорной сигнализации объекта «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан» разработан на основании задания на проектирование, плана

проектируемой улицы и технических условий на организацию дорожного движения, выданных ТОО "CTS".

Электроснабжение светофорных объектов предусмотрено от РУ-0,4 кВ проектируемой РПК-2Т. Электроснабжение выполнено по III-й категории надёжности.

Проектом предусмотрено:

- рытье траншеи Т-1 глубиной с подготовкой песчаной постели;
- рытье траншеи Т-2 глубиной с подготовкой песчаной постели;
- монтаж телефонных колодцев типа ККС-2;
- монтаж телефонных колодцев типа ККТМ-2;
- укладка ПНД труб $\varnothing 110$, $\varnothing 63$ мм в траншею для прокладки кабеля, концы труб заводятся в проектируемые колодцы. Прохождение трассы под проезжей частью выполняется на глубине 1,0 м от планировочной отметки с прокладкой одной резервной трубы;
- подготовка фундаментов под металлический шкаф с контроллером;
- установка шкафа контроллера на фундамент;
- рытьё ям и выполнение фундаментов для установки светофорных стоек;
- рытьё ям и выполнение фундаментов для установки видеодетекторных стоек;
- сборка светофорных стоек с транспортными и пешеходными светофорами;
- монтаж светофорных стоек на фундаменты;
- сборка видеодетекторных стоек;
- монтаж видеодетекторных стоек на фундаменты;
- монтаж сенсорной кнопки вызова пешеходов
- прокладка контрольных линий кабелем КВББШВ-19х1,5 мм² от контроллеров до каждого светофорного элемента в трубах ПНД $\varnothing 110$ мм в траншее.
- прокладка контрольных линий кабелем КВВГ-19х1,5 мм² от каждого технического отверстия до светофорного элемента по конструкциям.
- прокладка контрольных линий кабелем КВББШВ-10х1,5 мм² от технического отверстия до пешеходного светофорного элемента в трубах ПНД $\varnothing 110$ мм в траншее.
- прокладка контрольных линий кабелем КВВГ-10х1,5 мм² от каждого технического отверстия до пешеходного светофорного элемента по конструкциям.
- прокладка контрольных линий кабелем FTP 4х2хAWG 22/1 PE Cat 5e от контроллеров до каждого видеодетектора и радиодетектора по конструкциям.
- прокладка оптического кабеля бронированного сталеполимерной гофрированной лентой, одномодовый на 4 волокна

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.

1.5.7. Наружные сети связи

Проект строительства телефонной канализации объекта «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан» выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, выданных ТОО "CTS", а также задания на проектирование и плана проектируемых улиц.

В соответствии с техническими условиями в проекте предусмотрено строительство 4-х отверстной телефонной канализации из п/э труб $d=110$ мм (глубина прокладки - 0,7 м от планировочной отметки) с установкой сборных ж/б колодцев типа ККС-3-80 вдоль проектируемой улицы согласно типового поперечного профиля улицы.

На проектируемых телефонных колодцах устанавливаются люки "плавающего" типа с запорными устройствами. Колодцы оборудуются кронштейнами и консолями. Все работы по монтажу оборудования связи производить в соответствии с действующими нормативными документами РК. Скрытые работы оформить актами.

1.5.8. 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. ЕК-32 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.ЕК-305 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 9-12м. 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".

Охрана окружающей среды

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004.

Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5м до крон или стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2,0м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

Система оперативно - дистанционного контроля

Проект выполнен на основании задания выданного технологической частью проекта.

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов (трубы, отво-

ды, тройники, шаровые краны и т.д.) Все трубопроводы и элементы тепловых сетей в теплоизоляции из ППУ принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
- терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
- кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля;
- детектор (стационарный 220В);

Выбор вида приборов контроля для проектируемого участка производится исходя из возможности подвода (наличия) напряжения 220В к проектируемому участку на все время эксплуатации трубопровода. Поскольку на проектируемом участке отсутствует напряжение 220В, в связи с этим контроль будет осуществляться переносным детектором ДПП-АМ, подключая его к коммутационным терминалам марки в промежуточных точках на ответвлениях.

Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей оборудования и нормами Республики Казахстан.

Фактические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 1 после монтажа трубопроводов.

Выбор количества приборов для проектируемого участка должен производиться исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

Количество участков (N) определяется по формуле:

$$N = L_{\text{пр.}} / L_{\text{мах.}}, \text{ где}$$

$L_{\text{пр.}}$ - длина проектируемой теплотрассы, м

$L_{\text{мах}}$ - максимальный диапазон действия детектора, м

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

В данном случае $L_{\text{уч.}}$ не превышает допустимый диапазон измерений = 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

На данном проектируемом участке необходимо обустроить две контрольные точки.

Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 «Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства» контрольные точки располагаются:

В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

Состав контрольной точки:

- элемент трубопровода с кабелем вывода.
- соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля «КУК-3», «КУК-5».
- коммутационный терминал.
- ковер наземный/настенный.

Виды характерных точек:

- запорная арматура;
- контрольные точки;
- неподвижные опоры;
- углы поворотов трубопровода;
- места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
- ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

Используемое оборудование для монтажа

- комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 2 шт.
- комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 2 шт.
- контрольно-монтажный тестер – 2 шт.

Примечание

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

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.

Указания к производству земляных работ

В основании смотровых колодцев произвести замену грунта на 2/3 глубины промерзания, а также выполнить полную замену грунта ИГЭ 1-2 (суглинок легкий песчанистый тугопластичной консистенции) на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

В основании смотровых колодцев выполнить послойное уплотнение грунтов на глубину не менее 1,0 м. Высоту слоя принимать 200мм.

В основании каналов под песком предусмотреть уплотнение грунтов на глубину 0,3 м,

Обратную засыпку пазух подземных конструкций следует производить местным непросадочным грунтом, равномерными слоями толщиной 20...30 см, одновременно с противоположных сторон, с уплотнением в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Во время производства земляных работ грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами и от промерзания.

Земляные работы выполнять в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

Производство бетонных, арматурных и монтажных работ

Изготовление и монтаж сборных железобетонных элементов каналов, и перекрытий камер выполнять в строгом соответствии с указаниями серии 3.006.1-8 "Каналы и тоннели сборные железобетонные из лотковых элементов".

Соответствие расположения арматуры монолитных железобетонных конструкций ее проектному положению должно выполняться с применением фиксаторов, обеспечивающих требуемые величины защитных слоев бетона и требуемые расстояния между стержнями. Не допуска-

ется применять в качестве фиксаторов обрезки арматурных стержней, пластин, деревянных брусков и т.п.

Отдельные стержни армирования необходимо объединять между собой, связывая их вязальной проволокой во всех пересечениях, если иное не оговорено в проекте.

Хомуты поперечного армирования должны быть расположены строго перпендикулярно охватываемой ими рабочей арматуре и плотно прилегать к ней

Все сварные стыки рабочей арматуры выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 14098-91 (соединения сварные арматуры и закладных изделий ж/б конструкций).

Укладку монолитного бетона конструкций производить только после установки и проверки правильности положения всех закладных и арматурных изделий.

Монолитные конструкции выполняются по бетонной подготовке из бетона класса В15 толщиной 100мм. Сборные железобетонные конструкции в камерах монтируются на цементном растворе М100. Сборные конструкции лотков по слою песчаной подготовки толщиной 100 мм.

Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-37-2013 "Несущие и ограждающие конструкции". Все сварные стыки рабочей арматуры выполнять в соответствии с ГОСТ 14098-91 электродами типа Э42-А по ГОСТ 9467-75*.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

Для монолитных железобетонных конструкций должны применяться бетоны классов прочности В20, по водонепроницаемости W6, на портландцементе (ГОСТ 10178), по морозостойкости марки F100. Арматура стержневая горячекатаная периодического профиля класса АIII и гладкая класса AI по ГОСТ 34028-2016. Для ручной дуговой сварки применять электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75 (Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей)*.

Все стальные, соединительные, закладные и накладные металлические элементы, открытые сварные швы окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76 Эмали ПФ 115. Технические условия) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия.) общей толщиной слоя 150 мкм.

Боковые поверхности железобетонных конструкции, соприкасающиеся с грунтом, покрыть 2-мя слоями горячего битума.

Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ", СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

Проектом не предусмотрено производство работ при отрицательных температурах наружного воздуха.

1.5.9. Строительное водопонижение

В результате анализа гидрогеологических условий и проекта на строительство инженерных сетей на основании СНиП 2.06.14-85, СНИП 3.02.01-87 принято строительное водопонижение с помощью иглофильтров и открытый водоотлив из траншей.

На проектируемом участке улицы согласно данным инженерно-геологических изысканий траншеи для строительства инженерных коммуникаций на отдельных участках вскрывают песчаные грунты.

Применение открытого водоотлива в котлованах и траншеях, вскрываемых в мелкозернистых грунтах приводит к разрыхлению основания. В таких случаях прибегают к искусственному водопонижению уровня грунтовых вод (грунтовому водоотливу), исключая просачивание грунтовых вод через стенки и дно траншей.

Водоотлив из траншей

При производстве строительно-монтажных работ проектом предусматривается открытый способ водоотлива из траншей, когда откачка грунтовых вод производится центробежными насосами из водосборного приемка (зумпф), устроенного в пониженной части траншеи.

Прямки устраивают вне габаритов сооружений. При разработке грунта дну траншеи и канавам придается небольшой уклон (0,2 - 0,5%) к водосборному колодцу (зумпфу). Водосборный колодец устраивается за пределами траншеи. Водоотлив осуществляется захватками длиной 50,0 м. Разработка грунта для прямки производится экскаватором, канавки разрабатываются вручную.

Водопонижение с помощью иглофильтров

Иглофильтры погружают в грунт гидравлическим способом. Собранный иглофильтр поднимают с помощью крана, вышки или треноги и опирают на грунт на месте погружения, поддерживая иглофильтр в вертикальном положении, или опускают его в предварительно пробуренную скважину.

Во время откачивания грунтовой воды через иглофильтры уровень ее понижается и вокруг каждого иглофильтра образуется воронка, ограниченная депрессионной кривой.

Иглофильтры следует погружать при постоянной подаче рабочей воды в вертикальном положении во избежание обрушения стенок скважины и затруднений при извлечении его из грунта по окончании работ.

Для лучшей промывки затрубного пространства при гидравлическом погружении иглофильтров рекомендуется несколько раз замедлять погружение, придерживая фильтр на весу.

При погружении иглофильтров в плотные слои следует периодически приподнимать и опускать иглофильтр, исключая вдавливание их наконечников в грунт, так как при этом шаровой клапан закрывает отверстие для выхода промывочной струи воды. Для ускорения погружения иглофильтров не следует увеличивать напор и расход воды, так как при этом затрудняется образование естественного фильтра из крупных фракций грунта.

При погружении иглофильтров в толщу, состоящую из слоев разной проницаемости, необходимо, чтобы фильтровое звено находилось в наиболее проницаемом слое.

Общая длина иглофильтра (собственно иглофильтр и надфильтровые трубы) должна быть подобрана так, чтобы фильтровое звено было расположено на предусмотренных проектом отметках. При сборке должна быть обеспечена герметичность соединения звеньев труб. Перед погружением иглофильтра в грунт осматривают все его соединения, шаровой клапан и фильтровую сетку.

После установки иглофильтров необходимо проверить пропускную способность фильтровых звеньев путем налива воды в иглофильтры и наблюдением за скоростью ее поглощения. Быстрое понижение столба воды в иглофильтре свидетельствует о хорошей работе фильтрового звена.

Установленные иглофильтры присоединяют к общему всасывающему коллектору с помощью гибких шлангов. Коллектор укладывают с уклоном 0,002-0,005 от насоса.

После окончания работ по водопонижению иглофильтры извлекают из грунта с помощью крана, тали или других приспособлений.

Затрубное пространство при погружении иглофильтров в мелкозернистые пески, содержащие значительные примеси глинистых и илистых прослоек, должно быть засыпано крупным песком или смесью песка с гравием (фракцией от 0,5 до 5 мм). Во избежание обрушения стенок скважины до окончания обсыпки иглофильтра крупнозернистым песком не следует прекращать подачу промывочной жидкости через иглофильтр.

1.5.10. Водоснабжение

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 ассенизаци-

онными 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 (105 человек).

$$105 \text{ чел.} \times 25 \text{ л/сут} / 1000 = 2,625 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Продолжительность строительства – 12 мес. Итого: $2,625 \text{ м}^3/\text{сут} \times 22 \text{ рд} \times 12 \text{ мес.} = 693 \text{ м}^3$

Согласно сметным данным заказчика на технические нужды расход воды составит 45349,73 м³.

Нормы водопотребления и водоотведения по направлениям расходования сведены в таблицу:

Производство, цех, установка	Всего	Водопотребление, м3					Водоотведение, м3				Безвозвратное потребление
		На производственные нужды					Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые сточные воды	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода	На хозяйственно-бытовые нужды					
		Всего	В том числе питьевая								
Хозбытовые нужды	693					693	693			693	
Технич. нужды	45349.73										45349.73

Для питьевого водоснабжения рекомендуется использовать водопроводную сеть г.Астана. 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(г), перекрытый решеткой для задержания механических примесей. Затем стоки направляются в горизонтальный отстойник, где происходит оседание крупных взвешенных ча-

стиц. 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(h), где h – высота слоя воды в сооружении очистки.

Очищенные сточные воды поступают в водозаборную камеру диаметром 1000мм, от-куда 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 1.5-1.

таблица 1.5-1

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. 1.5-2, 1.5-3.

Характеристика водооборотных систем

таблица 1.5-2

№ ВОС, повторной системы	Наименование произ- водства, цеха	Водооборотные системы				Повторные системы				
		Объем систе- мы	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 автомобилей	10	2	20	замкнутый					

Характеристика очистных сооружений

таблица 1.5-3

Год	Наименование очист- ного сооружения и ме- тод очистки	Пропускная способность м³/сут		Эффективность очистки					
		Проектная	Фактическая	Ингредиент		Средняя концентрация (по проекту)		Средняя концентрация (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
2023	Тонкослойный отстой- ник механический	10							
				Взвешенные ве- щества		700	10		
				Нефтепродукты		100	0,3		

1.5.11. Сведения о потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах

Рабочий проект в части строительства инженерных коммуникаций выполнен на основе технических условий, полученных от балансодержателей инженерных сетей и согласован со всеми заинтересованными организациями.

ТУ на Строительство улиц ТМ-66 по организации дорожного движения и транспортной инфраструктуры, выданное ТОО «СТС» за №285-ҚЖ от 19.02.2021г.

ТУ ГКП «Астана Су Арнасы» №36/2372 от 16.11.2021г на проектирование сетей водоснабжения и канализации по объекту «Строительство улицы ТМ-66 на участке от улицы ТМ-80 до улицы №31».

ТУ ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» №2031 от 16.11.2021г для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации объекта «Строительство улицы ТМ-66 на участке от улицы ТМ-80 до улицы №31».

Потребности в сырье и материалах

Продолжительность составляет 13 месяцев

Начало строительства объекта — II квартал 2023 года

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 105 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	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 техническая	- 45349,73 м3
Ветошь	- 610,34 кг (0,62 тонн)

При строительстве проектируемого участка улицы рекомендуется использовать продукцию следующих действующих предприятий по производству строительных материалов:

- карьер Миновский ТОО "Коктау-РХ", расположен в трёх км от 36-ого км а/д "Астана – Павлодар". Продукция - естественный щебень из выветрелых метаморфических пород (кремнистых сланцев) в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна.

- карьер "КазГер" ТОО "ДС Нойбург", расположен в 10 км от км 31,5 а/д "Астана - Павлодар". Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых магматических (эффузивных) пород, песок из отсеков дробления.

- Рождественский карьер песка - расположен в 4-х километрах вправо от 31-ого километра автодороги "Астана - Киевка - Темиртау", на правом берегу реки Нура. Продукция - песок крупный. Рекомендуется для устройства дренирующего слоя.

- карьер "Коши" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Коши. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсеков дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна.

- карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).

- Вишневский щебзавод ТОО «Аркада Индастри» - расположен в Аршалинском районе. Продукция - щебень фракционированный из изверженных пород (граниты). Песок из отсеков дробления.

Естественный щебень рекомендуется к использованию в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна. Фракционированный щебень – в конструкцию дорожной одежды. Песок из отсеков дробления - в качестве дренирующего грунта.

Характеристики рекомендуемых строительных материалов и рекомендации к применению приведены в "Ведомости месторождений и других источников получения стройматериалов".

1.6. Ожидаемые виды, характеристики негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных со строительством объекта, количество эмиссий в окружающую среду

1.6.1. Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух

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

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

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

- максимально-разовые концентрации (ПДК м.р.), согласно списку «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (приложения 1 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168).

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

В данном разделе рассмотрена потенциальная возможность воздействия на атмосферный воздух от намечаемой деятельности.

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 2023 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.

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при строительных работах от стационарных источников, представлен в таблице 1.6-1.

Таблица 1.6-1. 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 бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,0783	0,0564	0,564

1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акри- лальдегид) (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); Раствори- тель 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 диоксид 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		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)									

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами произведен на программе «Эра v 3.0.396», которая предназначена для расчета полей концентраций и рассеивания вредных примесей в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления нормативов допустимых выбросов (НДВ).

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 1.6-2).

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 4).

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства приведены в таблице 1.6-3.

Санитарно-защитная зона

Согласно санитарным правилам «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 (далее – санитарные правила) нормативный размер санитарно-защитной зоны для проектируемого объекта **не устанавливается.**

Таблица 1.6-2. Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	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 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских 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 соединения /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 соединения /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: $\text{Сумма}(\text{Н}_i * \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$, где Н_i - фактическая высота ИЗА, М_i - выброс ЗВ, г/с								
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Таблица 1.6-3. Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период строительства

Код веще- ства/группы суммации	Наименование ве- щества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (про- изводство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздей- ствия	в жи- лой 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 (2023 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 части- цы (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		
Группы суммации:									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ан- гидрид сернистый, Сернистый газ, Се-	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

	ра (IV) оксид) (516)								площадка
Пыли :									
2902 2908	Взвешенные части- цы (116) Пыль неорганиче- ская, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2,783422(0,577422) вклад п/п=20,7%		1962/ 1239		6001 6006	71,8 28,2		Строительная площадка Строительная площадка
2930									

Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов (НДВ) для предприятия

Расчет нормативов ПДВ для проектируемого объекта производился на основании расчета рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы. Нормативы ПДВ определены для каждого вещества отдельно и для случая всех возможных групп суммаций.

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.

В таблице 1.6-4 представлена таблица нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту.

Таблица 1.6-4. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение		на период СМР		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего веще- ства								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123, Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6004			0,0258	0,0418	0,0258	0,0418	2023 - 2024
Итого:				0,0258	0,0418	0,0258	0,0418	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0258	0,0418	0,0258	0,0418	
0143, Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6004			0,004565	0,0074	0,004565	0,0074	
Итого:				0,004565	0,0074	0,004565	0,0074	
Всего по загрязняющему веществу:				0,004565	0,0074	0,004565	0,0074	
0168, Олово оксид /в пересчете на олово/ (Олово (II) оксид) (446)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6005			0,000733	0,000132	0,000733	0,000132	
Итого:				0,000733	0,000132	0,000733	0,000132	
Всего по загрязняющему веществу:				0,000733	0,000132	0,000733	0,000132	
0184, Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6005			0,001333	0,00024	0,001333	0,00024	
Итого:				0,001333	0,00024	0,001333	0,00024	
Всего по загрязняющему веществу:				0,001333	0,00024	0,001333	0,00024	

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	0,0113	0,00148	0,0113	
Строительная площадка	0002			0,00525	0,039	0,00525	0,039	
Строительная площадка	0003			0,005	0,168	0,005	0,168	
Итого:				0,01173	0,2183	0,01173	0,2183	
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	0,019348	0,02402	0,019348	
Итого:				0,02402	0,019348	0,02402	0,019348	
Всего по загрязняющему веществу:				0,03575	0,237648	0,03575	0,237648	
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	0,001837	0,0002405	0,001837	
Строительная площадка	0002			0,00683	0,0507	0,00683	0,0507	
Строительная площадка	0003			0,0065	0,2183	0,0065	0,2183	
Итого:				0,0135705	0,270837	0,0135705	0,270837	
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	0,003142	0,003905	0,003142	
Итого:				0,003905	0,003142	0,003905	0,003142	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0174755	0,273979	0,0174755	0,273979	
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	0,001013	0,0001325	0,001013	
Строительная площадка	0002			0,000875	0,0065	0,000875	0,0065	
Строительная площадка	0003			0,000833	0,028	0,000833	0,028	
Итого:				0,0018405	0,035513	0,0018405	0,035513	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0018405	0,035513	0,0018405	0,035513	
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	0,0238	0,003116	0,0238	
Строительная площадка	0002			0,00175	0,013	0,00175	0,013	
Строительная площадка	0003			0,001667	0,056	0,001667	0,056	

Итого:				0,006533	0,0928	0,006533	0,0928	
Всего по загрязняющему веществу:				0,006533	0,0928	0,006533	0,0928	
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	0,0563	0,00737	0,0563	
Строительная площадка	0002			0,004375	0,0325	0,004375	0,0325	
Строительная площадка	0003			0,00417	0,14	0,00417	0,14	
Итого:				0,015915	0,2288	0,015915	0,2288	
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	0,00000501	0,000000357	0,00000501	
Итого:				0,000000357	0,00000501	0,000000357	0,00000501	
Всего по загрязняющему веществу:				0,015915357	0,22880501	0,015915357	0,22880501	
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	0,00171	0,001056	0,00171	
Итого:				0,001056	0,00171	0,001056	0,00171	
Всего по загрязняющему веществу:				0,001056	0,00171	0,001056	0,00171	
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	1,033	0,373	1,033	
Итого:				0,373	1,033	0,373	1,033	
Всего по загрязняющему веществу:				0,373	1,033	0,373	1,033	
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	0,2914	0,405	0,2914	
Итого:				0,405	0,2914	0,405	0,2914	
Всего по загрязняющему веществу:				0,405	0,2914	0,405	0,2914	
0827, Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)								
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			0,0000001548	0,000002172	0,0000001548	0,000002172	

Итого:				0,0000001548	0,000002172	0,0000001548	0,000002172	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0000001548	0,000002172	0,0000001548	0,000002172	
1210, Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)								
Не организованные источники								
Строительная площадка	6003			0,0783	0,0564	0,0783	0,0564	
Итого:				0,0783	0,0564	0,0783	0,0564	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0783	0,0564	0,0783	0,0564	
1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)								
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			0,00021	0,00156	0,00021	0,00156	
Строительная площадка	0003			0,0002	0,00672	0,0002	0,00672	
Итого:				0,00041	0,00828	0,00041	0,00828	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00041	0,00828	0,00041	0,00828	
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)								
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			0,00021	0,00156	0,00021	0,00156	
Строительная площадка	0003			0,0002	0,00672	0,0002	0,00672	
Итого:				0,00041	0,00828	0,00041	0,00828	
Всего по загрязняющему веществу:				0,00041	0,00828	0,00041	0,00828	
1401, Пропан-2-он (Ацетон) (470)								
Не организованные источники								
Строительная площадка	6003			0,1697	0,1222	0,1697	0,1222	
Итого:				0,1697	0,1222	0,1697	0,1222	
Всего по загрязняющему веществу:				0,1697	0,1222	0,1697	0,1222	
2752, Уайт-спирит (1294*)								
Не организованные источники								
Строительная площадка	6003			0,225	0,4274	0,225	0,4274	
Итого:				0,225	0,4274	0,225	0,4274	
Всего по загрязняющему веществу:				0,225	0,4274	0,225	0,4274	

2754, Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)								
Организованные источники								
Строительная площадка	0002			0,0021	0,0156	0,0021	0,0156	
Строительная площадка	0003			0,002	0,0672	0,002	0,0672	
Итого:				0,0041	0,0828	0,0041	0,0828	
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6009			0,0606	0,466	0,0606	0,466	
Итого:				0,0606	0,466	0,0606	0,466	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0647	0,5488	0,0647	0,5488	
2902, Взвешенные частицы (116)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6003			0,165	0,363	0,165	0,363	
Строительная площадка	6006			0,0928	0,483	0,0928	0,483	
Итого:				0,2578	0,846	0,2578	0,846	
Всего по загрязняющему веществу:				0,2578	0,846	0,2578	0,846	
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)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6001			0,29972	2,9546	0,29972	2,9546	
Строительная площадка	6002			2,019	30,01106	2,019	30,01106	
Итого:				2,31872	32,96566	2,31872	32,96566	
Всего по загрязняющему веществу:				2,31872	32,96566	2,31872	32,96566	
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6006			0,0072	0,0503	0,0072	0,0503	
Итого:				0,0072	0,0503	0,0072	0,0503	
Всего по загрязняющему веществу:				0,0072	0,0503	0,0072	0,0503	
2936, Пыль древесная (1039*)								
Неорганизованные источники								
Строительная площадка	6007			0,156	0,1151	0,156	0,1151	
Итого:				0,156	0,1151	0,156	0,1151	

Всего по загрязняющему веществу:				0,156	0,1151	0,156	0,1151	
Всего по объекту:				4,1672415118	37,3928491820	4,1672415118	37,3928491820	
Из них:								
Итого по организованным источникам:				0,0545090000	0,9456100000	0,0545090000	0,9456100000	
Итого по неорганизованным источникам:				4,1127325118	36,4472391820	4,1127325118	36,4472391820	

1.6.2. Ожидаемое воздействие на водный бассейн

Расстояние до ближайшего водного объекта составляет 1.29 км от проектируемого объекта в северном направлении (р. Есиль) и 0.92 км в северо-западном направлении (канал Нура-Есиль).

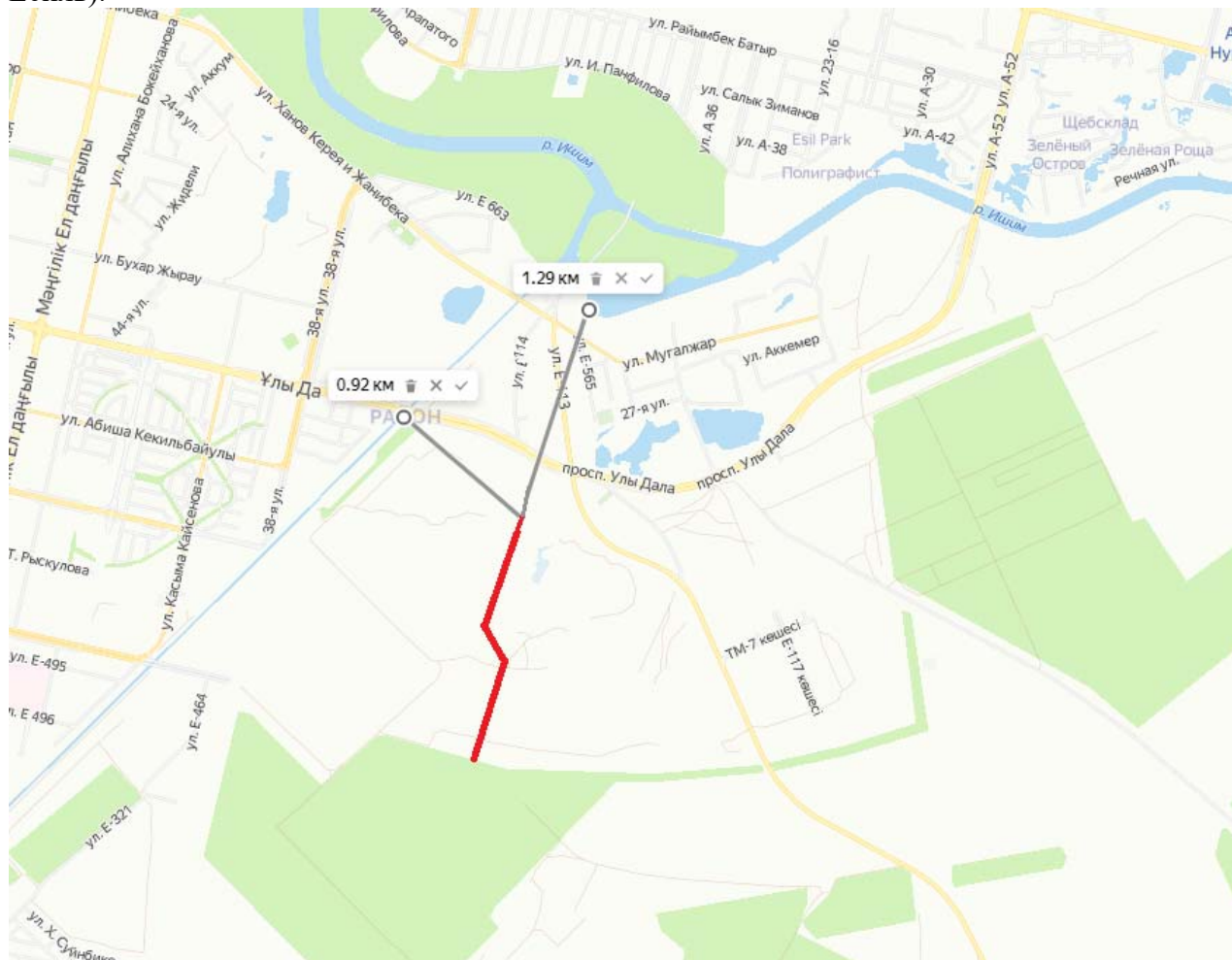


Рисунок 1.3. Расстояние до водного объекта

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.

1.6.3. Ожидаемое воздействие на недра

Недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоёмов и водотоков, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

Отрицательное воздействие на недра и геологические структуры в период строительства – локальное и кратковременное, в период эксплуатации не прогнозируется.

Для обеспечения строительной площадки необходимыми строительными материалами и ресурсами будут задействованы подрядные организации и предприятия (не исключено участие местных подрядчиков).

1.6.4. Ожидаемое воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

Почвы являются достаточно консервативной средой, собирающей в себя многочисленные загрязнители и теряющей от этого свои свойства. По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно. Загрязнение почвенного покрова происходит в основном за счет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и последующего их осаждения под влия-

нием силы тяжести, влажности или атмосферных осадков. При реализации проектных решений дополнительной нагрузки на уровень загрязнения атмосферного воздуха не предусматривается, соответственно дополнительная нагрузка на почвенный покров также не предусматривается.

Параметры обращения с отходами производства и потребления в части исключения загрязнения земель рассмотрены в соответствующем разделе настоящего отчета. Анализ обследования всех видов возможного образования отходов, а также способов их складирования или захоронения, показал, что влияние намечаемой деятельности на почвенный покров в части обращения с отходами можно оценить как допустимое.

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на почвы и земельные ресурсы осуществляется на основании методологии, рекомендованной в «Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду».

Проектом предусматривается снятие плодородного слоя почвы. Снятый ПСП будет беречься от намокания и загрязнения с последующим использованием для озеленения прилегающей территории проектируемого объекта.

Почвенный слой является ценным медленно возобновляющимся природным ресурсом. При ведении строительных работ, прокладке линий коммуникаций, добыче полезных ископаемых и всех других видах работ, приводящих к нарушению или снижению свойств почвенного слоя, последний подлежит снятию, перемещению в резерв и использованию для рекультивации нарушенных земель или землевания малопродуктивных угодий. Снятие и охрану плодородного почвенного слоя осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.03-85 "Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ". Вертикальная планировка проектируемого участка решена путем искусственного создания необходимых уклонов, повышением отметок территории и сплошной подсыпки, а также отвода ливневых стоков на прилегающие газоны и проезды. Установленные схемой вертикальной планировки проектные отметки в характерных точках являются исходными для проектирования. Организация стока поверхностных ливневых и талых вод заключается в создании благоприятных условий стока талых и дождевых вод.

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.

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.

Расчёт значимости воздействия на почвы и земельные ресурсы

Компоненты природной среды	Источники воздействия	Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия в баллах	Категория значимости воздействия
Земельные ресурсы	Изъятие земель (Косвенное воздействие)	Локальное воздействие 1	Кратковременное воздействие 1	Незначительное воздействие 1	3	Низкая значимость
Почвы	Изъятие земель (Косвенное воздействие)	Локальное воздействие 1	Кратковременное воздействие 1	Незначительное воздействие 1	3	Низкая значимость
	Изъятие земель (Косвенное воздействие)	Локальное воздействие 1	Кратковременное воздействие 1	Незначительное воздействие 1	3	Низкая значимость
	Изъятие земель (Косвенное воздействие)	Локальное воздействие 1	Кратковременное воздействие 1	Незначительное воздействие 1	3	Низкая значимость

Таким образом, общее воздействие на почвенный покров оценивается как «допустимое» (низкая значимость воздействия).

1.6.5. Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев и живой изгороди. Порода деревьев – тополь пирамидальный (необходимо выбирать деревья, не образующие в последствии пуха). Порода кустарника – вяз мелколистный.

Покрытие полосы озеленение устраивается из газона с засевом трав..

Местоположение деревьев и кустарников в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

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 ир г/р песка 0,10 м.

План озеленения и расстановки МАФ согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 24 февраля 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» от 25 февраля 2021 года.

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.

Животный мир рассматриваемого района представлен преимущественно мелкими грызунами, пресмыкающимися и пернатыми. Представителями орнитофауны района являются птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сорока, ворона.

Животных, обитающих в районе расположения проектируемого объекта в Красную книгу, нет. Обитающий в настоящее время животный мир приспособился к условиям жизни в черте территории объекта, вследствие этого негативного воздействия на животный мир не произойдет.

Работы при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений, не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

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.

1.6.6. Факторы физического воздействия

Согласно «Инструкции по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников» под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и их источников понимают вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энер-

гетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду.

Шум. Всякий нежелательный для человека звук является шумом. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, изменениям в сердечно-сосудистой системе и появлению шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим клиническим признаком является медленно прогрессирующее снижение слуха.

Обычные промышленные шумы характеризуются хаотическим сочетанием звуков. В производственных условиях источниками шума являются работающие станки и механизмы, ручные, механизированные и пневмоинструменты, электрические машины, компрессоры, кузнечно-прессовое, подъемно-транспортное, вспомогательное оборудование и т.д.

Источниками шума и вибрации на проектируемом объекте является технологическое оборудование используемое во время строительных работ.

Вибрация. Под вибрацией понимают механические, часто синусоидальные, колебания системы с упругими связями, возникающие в машинах и аппаратах при периодическом смещении центра тяжести какого-либо тела от положения равновесия, а также при периодическом изменении формы тела, которую оно имело в статическом состоянии.

Вибрацию по способу передачи на человека (в зависимости от характера контакта с источниками вибрации) подразделяют на местную (локальную), передающуюся чаще всего на руки работающего, и общую, передающуюся посредством вибрации рабочих мест и вызывающую сотрясение всего организма. В производственных условиях не редко интегрировано действует местная и общая вибрации.

Длительное воздействие вибрации высоких уровней на организм человека приводит к преждевременному утомлению, снижению производительности труда, росту заболеваемости и, нередко, к возникновению профессиональной патологии – вибрационной болезни.

Наиболее опасная частота общей вибрации лежит в диапазоне 6-9 Гц, поскольку она совпадает с собственной частотой колебаний тела человека (6 Гц), его желудка (8 Гц). В результате может возникнуть резонанс, который приведет к механическим повреждениям или разрыву внутренних органов.

Для снижения аэродинамического и механического шумов предусмотрены следующие мероприятия:

- автотранспортные средства на периоды СМР, запроектированы с низкими аэродинамическими шумовыми характеристиками

Исходя из вышеизложенного можно сделать выводы, что физическое воздействие на окружающую среду будет допустимым.

Оценка шумового воздействия

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

Критерии шумового воздействия

Предельно-допустимые уровни шума в помещениях жилых и общественных зданий, на территориях жилой застройки и предприятий регламентируются санитарными правилами и нормами Республики Казахстан и составляют следующие величины:

- для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, школ и других учебных заведений, библиотек допустимый эквивалентный уровень звука установлен равным 50 дБА днем (с 7 до 23 часов) и 40 дБА ночью (с 23 до 7 утра), максимальные уровни звука – 70 дБА днем и 60 дБА ночью;
- на постоянных местах в производственных помещениях и на территориях предприятий допустимый эквивалентный уровень постоянного и непостоянного шума – 80 дБА. Максимальный уровень звука непостоянного шума на рабочих местах не должен превышать 110 дБА. Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звукового давления свыше 135 дБА в любой октавной полосе.

Эквивалентные уровни, дБА, для шума, создаваемого средствами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного) в 2 м от ограждающих конструкций зданий, обращенных в сторону источников шума, допускается принимать на 10 дБ выше нормативных уровней звука, указанных для жилых зданий.

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 угнетение, 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 – 10 дБА
- На существующую (сложившуюся) жилую застройку – 5 дБА
- 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 1.6-5. Превышение нормативов не выявлено. Согласно акустических расчетов превышения норм шума отсутствуют.

Расчет уровней шума в расчетных точках

Таблица 1.6-5. 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)
		X, м	Y, м	Z, 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 1.6-6. Допустимые уровни звука и звукового давления

Назначение помещений или территорий	Время суток час	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L _A , дБА и эквивал. уровни звука L _A экв дБА	Максимальные уровни звука L _A 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 1.6-7.

Таблица 1.6-7. Уровни звука для транспортных средств

N	Наименование процесса	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука 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.

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. 1.6-8 приведены рассчитанные величины уровней акустического давления на расчетных точках.

Таблица 1.6-8. 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

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. Основной метод, который заключается в качественном монтаже и правильной эксплуатации оборудования, своевременном проведении ремонта установки по изготовлению полиуретановой композиции.

Модернизация оборудования и усовершенствование технологического процесса. Основной путь 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.

1.6.7. Радиационная обстановка

Согласно информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды по г.Астана и Акмолинской области (2 полугодие 2022 год).

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха

Согласно данным ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» в столице действует 2 813 предприятий, осуществляющих эмисии в окружающую среду. Фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 89,6 тысяч тонн.

Количество автотранспортных средств составляет 347 тысяч единиц, главным образом легковых автомобилей. Ежегодный прирост автотранспорта составляет 47 тысяч единиц.

По информации Аппаратов акимов районов г. Астана в городе насчитывается 33 585 частных домов.

Из вышеуказанного количества в среднем 80% домов (26 868) отапливается твердым топливом (каменный уголь) и 20% домов (6 717) - дизельным топливом.

В г. Астана насчитывается 260 предприятий, имеющих на своем балансе автономные котельные, годовой выброс от которых составляет 7,5 тысяч т/год.

Мониторинг качества атмосферного воздуха

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Астана проводятся на 10 постах наблюдения, в том числе на 4 постах ручного отбора проб и на 6 автоматических станциях.

Радиационная обстановка

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 15-ти метеорологических станциях (Астана, Аршалы, Акколь, Атбасар, Балкашино, СКФМ Боровое, Егиндыколь, Ерейментау, Кокшетау, Коргалжин, Степногорск, Жалтыр, Бурабай, Щучинск, Шортанды).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,01 – 0,42 мкЗв/ч (норматив - до 5 мкЗв/ч).

Наблюдение за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории г. Астана и Акмолинской области осуществлялся на 5-ти метеорологических станциях (Астана, Атбасар, Кокшетау, Степногорск, СКФМ «Боровое») путем пятисуточного отбора проб воздуха горизонтальными планшетами.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы Акмолинской области колебалась в пределах 1,2 – 2,2 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений составила 1,7 Бк/м², что не превышает предельнодопустимый уровень.

Норматив радиационной безопасности*

Нормируемые величины	Пределы доз
	Население
Эффективная доза	1 м ³ в в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не
	более 5 м ³ в в год

*«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»

1.7. Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе строительства объекта

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 соответствуют одному или более лимитирующим показателям опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным отходам в соответствии с приложением 3 Классификатора.

В таблице 1.7-1 приводится классификация каждого вида отхода по степени и уровню опасности.

Таблица 1.7-1 – 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
Нефтедержащий осадок очистных сооружений мойки колес автотранспорта		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.

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, неопасны, 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 (%): же-лезо - 96-97; обмазка (типа Ti (CO)) - 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

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:

$$Q = P * M * \text{ртбо},$$

где: P - норма накопления отходов на одного человека в год, P = 0,3 м³/год;

M – численность людей 105 чел.

ртбо – удельный вес твердо-бытовых отходов, ртбо = 0,25 т/м³.

Предварительное расчетное годовое количество, образующихся твердых бытовых отходов составит:

$$Q = 0,3 * 105 * 0,25 = 7,88 \text{ т/год.}$$

Период строительства – 12 мес. Количество отходов составит **7.88 тонн**

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):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

$$\text{где } M = 0.12 \cdot M_0, \quad W = 0.15 \cdot M_0.$$

$$M_0 = 0,62 \text{ тонн ветоши на период строительства (согласно сметным данным)}$$

$$N = 0,62 + 0,12 * 0,62 + 0,15 * 0,62 = 0,62 + 0,0744 + 0,093 = 0,79 \text{ т}$$

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, $Q = \sum Q_n \cdot 1000 = 2970$

Норма образования отхода определяется по формуле:

$$N = \sum_i M_i \cdot n_i + \sum_i M_{ki} \cdot \alpha_i \text{ [т/год]},$$

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) $\alpha = 0.01 \cdot M_k = 0.03 \cdot 9 = 0,27$

Наименование образующегося отхода (по методике): Тара из под ЛКМ

Отход по МК: Жестяные банки из-под краски

Объем образующегося отхода, т/год, $N = 0,000702 \cdot 330 + 2,97 \cdot 0,05 = 0,232 + 0,15 = 0,381$

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:

$M = V \cdot 0.15 \cdot 0.001$, 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: $7 \cdot 0,3 = 2,1$ м3/сут

Помыв колес не осуществляется в виду погодных условий, соответственно, непосредственный помыв колес осуществляется в течение 500 дней:

$M = (500 \cdot 2,1) \cdot 0.15 \cdot 0.001 = 0,16$ 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.

На период эксплуатации отходы образовываться не будут.

Количество образования отходов на период строительства представлены в таблице 1.7-2.

Таблица 1.7-2. Характеристика отходов, образующихся на период строительства

	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/год
Всего, из них по площадкам:	-	-	2489.2752
Площадка 1 (строительная площадка)	-	-	2489.2752
В том числе по видам:	-	-	-
Опасные виды отходов			
	Тара из-под ЛКМ (08 01 11*)	-	0,381
	Ветошь промасленная (15 02 02*)	-	0,79
	Нефтесодержащий осадок очистных сооружений мойки колес автотранспорта	-	0,16
Неопасные виды отходов			
	Твердые бытовые отходы (ТБО) (20 03 01)	-	7.88
	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.

1.8. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий

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

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

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

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

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

Наилучшие доступные техники определяются на основании сочетания следующих критериев:

- использование малоотходной технологии;
- использование менее опасных веществ;
- способствование восстановлению и рециклингу веществ, образующихся и используемых в технологическом процессе, а также отходов, насколько это применимо;
- сопоставимость процессов, устройств и операционных методов, успешно испытанных на промышленном уровне;
- технологические прорывы и изменения в научных знаниях;
- природа, влияние и объемы соответствующих эмиссий в окружающую среду;
- даты ввода в эксплуатацию для новых и действующих объектов;
- продолжительность сроков, необходимых для внедрения наилучшей доступной техники;
- уровень потребления и свойства сырья и ресурсов (включая воду), используемых в процессах, и энергоэффективность;
- необходимость предотвращения или сокращения до минимума общего уровня негативного воздействия эмиссий на окружающую среду и рисков для окружающей среды;
- необходимость предотвращения аварий и сведения до минимума негативных последствий для окружающей среды;
- информация, опубликованная международными организациями;
- промышленное внедрение на двух и более объектах в Республике Казахстан или за ее пределами.

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

Согласно, ИТС 16-2016: НДТ 5.5.2 Орошение пылящих поверхностей. При эксплуатации автомобильной дороги с целью сокращения пыления поверхности дорожного полотна планируется применять:

- системы пылеподавления водяным орошением с использованием поливочных машин.

НДТ позволяет снизить выбросы пыли в атмосферный воздух. Увлажнение дорожного полотна не только снижает пылеобразование, но и уплотняет полотно дороги, что предотвращает ветровую эрозию.

1.9. Описание работ по постулизации существующих зданий, строений, сооружений оборудования и способов их выполнения строительных работ

По завершению строительства объекта демонтажу подлежат все временные сооружения, возведенные на период осуществления строительных работ.

Производится уборка всех загрязнений территории, оставшихся при демонтаже временных сооружений, планировка территорий, засыпка эрозионных форм и термокарстовых просадок грунтом с аналогичными физико-химическими свойствами, восстановление системы естественного или организованного водоотвода, восстановление плодородного слоя почвы, срезка грунтов на участках, поврежденных горюче-смазочными материалами.

2. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Участок проектируемой улицы расположен на левобережной юговосточной части г. Астана.

Местонахождение проектируемых улиц – г. Нур-Султан, Есильский район, Южнее жилого массива Тельмана, район пересечения улиц №38, №31, Е-117, ТМ-80 (проектное наименование).

Город Астана расположен на севере страны, на берегах реки Ишим, административно разделён на 5 районов. Численность населения города составляет 1 184 469 человек.

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.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улиц, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа"
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по ул. ТМ-66, парковках и дополнительных полосах (ДО тип 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
– Категория улиц – Улицы местного значения в жилой застройке (по табл.5.3 СН РК 3.03-19-2006 соответствует дороге III категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 0,94;
7. Коэффициент надежности – 0,90;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Интенсивность движения на начало срока службы дорожной одежды – 8498 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения $q = 1,05$);
11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 20$ лет;
12. Требуемый модуль упругости $E_{тр} = 234$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.
13. Физические и строительные характеристики грунтов рабочего слоя:
 - суглинок легкий пылеватый $E = 42,1$ МПа, $c = 0,01453$ МПа, $\phi = 16.53^\circ$.
14. Расчетные характеристики ДСМ:
 - Щебеночно – мастичный асфальтобетон ЩМА-20 $E = 3600$ МПа; $R_i = 2.4$ МПа, значение кратковременного модуля упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ - $E = 2400$ МПа;
 - Горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон марки I тип Б на битуме БНД – 100/130: на изгиб $E = 3600$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа; кратковременный модуль упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ – $E = 2400$ МПа;
 - ЩПС, укрепленная 7 % цемента М40, приготовленный в установке – $E = 600$ МПа, $R_i = 0,8$ МПа;
 - Щебеночно – оптимальная смесь С-4 (0-80) - $E = 230$ МПа;
 - Песок средней крупности – $E = 120$ МПа, $\phi = 40^\circ$, $c = 0.006$ МПа.

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозоустойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из ЩМА-20, битум 100/130 по ГОСТ 31015-2002, Н=5 см;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н=8 см;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, Н=10 см;
- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, Н=15 см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=17 см;
- морозозащитный слой из песка отсева дробления по ГОСТ 8736-2014 (толщина слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»);

Исходные данные для расчета дорожной одежды по ул. ТМ-80, , парковках и дополнительных полосах (ДО тип 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
- Категория улиц – Улицы местного значения в жилой застройке (по табл.5.3 СН РК 3.03-19-2006 соответствует дороге III категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 0.94;
7. Коэффициент надежности – 0.90;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось – 100 Кн, расчетный диаметр следа колеса – 0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Интенсивность движения на начало срока службы дорожной одежды – 4 149 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения $q = 1,05$);
11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 20$ лет;
12. Требуемый модуль упругости $E_{тр} = 226$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.
13. Физические и строительные характеристики грунтов рабочего слоя:
 - суглинков легкий пылеватый $E = 42,1$ МПа, $c = 0,01453$ МПа, $\phi = 16.53$ °.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из ЩМА-20, битум 100/130 по ГОСТ 31015-2002, Н=5 см;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н=8 см;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, Н=10 см;
- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, Н=15 см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=17 см;
- морозозащитный слой из песка отсева дробления по ГОСТ 8736-2014 (толщина слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»);
- На улице с ПК3+30 до ПК4+12,4 верх земляного полотна - переувлажненный суглинок, поэтому выполняется стабилизация основания бутовым камнем толщиной Н=0,50 м.

Расчет дорожной одежды на съезды во дворы выполнен по минимальному требуемому модулю упругости, который принят $E_{тр} = 180$ МПа.

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции:

- верхний слой покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси типа Б марки МI, на битуме БНД100/130 по ГОСТ 9128-2013 , Н=5 см;

- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки П на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н=8 см;
- слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, Н=22 см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=24 см;
- морозозащитный слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014 (толщина слоя для каждого проезда представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»).

Конструкция дорожной одежды транзитного и технического тротуаров:

- 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.

Конструкция дорожной одежды велосипедной дорожки:

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки П на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013 Н=5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 15 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 20 см.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в "Ведомости проектируемой дорожной одежды" и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев Д.О. подробно приведено в чертеже «Конструкция дорожной одежды проезжей части».

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 ГОСТ 32961-2014 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц и при устройстве приствольных лунок используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в "Ведомости установки бортовых камней".

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

3. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Представленный вариант осуществления намечаемой деятельности предусмотрен с учетом следующих причин:

Проектируемая автомобильная дорога является технологической автомобильной дорогой.

Создание и сохранение рабочих мест (занятость населения). Создание рабочих мест - основа основ социально-экономического развития, при этом положительный эффект от их создания измеряется далеко не только заработной платой. Рабочие места – это также сокращение уровня бедности, нормальное функционирование населенных пунктов, а кроме того - создание перспектив развития. По мере создания новых рабочих мест, общество процветает, поскольку создаются благоприятные условия для всестороннего развития всех членов общества, что в свою очередь, снижает социальную напряженность. Политика в области охраны окружающей среды не должна стать препятствием для создания рабочих мест.

Поступление налоговых платежей в региональный бюджет. Налоговые платежи являются важной составляющей в формировании государственного бюджета, за счет которого формируется большая часть доходов от населения, приобретаются крупные объемы продукции, создаются госрезервы. Стабильное поступление налоговых платежей для формирования бюджета имеют особую важность для всех сфер экономической жизни.

Отказ от реализации намечаемой деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности.

Проектируемые работы по строительству, предусмотренные данным проектом, планируются начать во 2 квартале 2023 г. расчётный срок выполнения работ – 13 месяцев.

3.1. Обоснование организационно-технологической схемы, определяющие оптимальную последовательность сооружения объекта

Местонахождение проектируемых улиц – г. Нур-Султан, Есильский район, Южнее жилого массива Тельмана, район пересечения улиц №38, №31, Е-117, ТМ-80 (проектное наименование).

Технические нормативы проектирования

Улица ТМ-66

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улиц	Улицы местного значения, улицы в жилой застройке	Улицы местного значения, улицы в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	60
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	7,75
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	3,0
10	Ширина технического тротуара. м	0,8	0,8

Проезжая часть

План улиц и дорог

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

Функциональным назначением проектируемых улиц местного значения в жилой застройке является транспортное обслуживание прилегающей территории с выходом на городские магистрали и административный центр города.

На всем протяжении улиц запроектированы:

- пересечения в одном уровне с перспективными улицами;
- въезды во дворы жилых комплексов и территорию административных зданий;
- прикромочные парковки;
- полоса озеленения с устройством газона и посадкой деревьев, кустарников;
- транзитные и технические тротуары.

Общая протяженность всех очередей улиц составляет 5265 метров. При этом, строительная длина улиц с учетом границ проектирования составляет 5150 метров.

Улица ТМ-66

Проезжая часть улицы местного значения, улицы в жилой застройке состоит из двух полос: одна шириной 3.5 метра, вторая шириной 4.0 метра.

Начало улицы принято на начале границы пересечения с улицей №31, конец – на начале границы пересечения с улицей ТМ-80. Протяженность улицы составляет 1429 метров

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+34 и соответствует началу границы пересечения с улицей №31;
 - Конец принят на ПК14+63 и соответствует началу границы пересечения с улицей ТМ-80.
- Строительная длина ул. ТМ-80 составляет 1414 метров.

Начало улицы принято на оси улицы №31, конец – на оси улицы ТМ-80.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+34 и соответствует створу красной линии улицы №31 (с учетом смещения для включения разделительного островка в объем улицы №31)
- Конец принят на ПК14+63 и соответствует створу красной линии улицы ТМ-80.

Строительная длина улицы составляет 1429 метров.

Проезжая часть улицы состоит из четырех полос движения: 2 полосы шириной по 3,75 метра и 2 полосы шириной по 4,0 метра.

С обеих сторон улицы вдоль ее красных линий запроектированы транзитные тротуары шириной по 3,0 метра. Также с обеих сторон предусмотрены велосипедные дорожки вдоль тротуаров шириной 2,0 метра каждая (в том числе 0,5 метра – полоса безопасности на границе с тротуаром)

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. Астаны» от 20 декабря 2022 года и Управлением административной полиции ДП г. Астаны от 20 декабря 2022 года.

Эскизный проект улиц согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны» письмом № KZ35VUA00819584 от 12.01.2023 г..

Продольный профиль улицы и вертикальная планировка

Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемые дождеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: срезка плодородного слоя;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- на участке улицы от ПК0+34 до ПК3+80 присутствует пучинистый грунт и близкое расположение грунтовых вод. Выполняется замена грунта крупнообломочным материалом скальных пород на глубину 1,0 метр. Глубина замены подтверждается расчетом дорожной одежды на морозоустойчивость;
- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, "Ведомости объемов земляных работ".

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

При выполнении земляных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

Поперечный профиль

Проезжая часть улиц запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20%. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по линии лотка проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 по ГОСТ 32018-2012 на 0.15 м, выше кромок покрытия.

Поперечный уклон технических тротуаров принят 15‰ в сторону проезжей части. Поперечный уклон полосы озеленения – 20‰ в сторону проезжей части улиц. Поперечный уклон прикромочных парковок принят 20‰ в сторону проезжей части улиц.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованиям РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12м (устройство пандуса высотой 0,03м на ширине не менее 1.5м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улицы, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа"
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по основной проезжей части ул. ТМ-66, парковкам и пересечениям улиц (ДО тип 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;

4. Категория улицы – Магистральная улица районного значения регулируемого движения (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге II категории общей сети);
 5. Тип покрытия – капитальный;
 6. Коэффициент прочности – 1,0;
 7. Коэффициент надежности – 0,95;
 8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
 9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
 10. Приведенная к расчетной нагрузке интенсивность движения по крайней правой полосе на начало срока службы дорожной одежды – 201,7 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения $q = 1,05$);
 11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 20$ лет;
 12. Требуемый модуль упругости $E_{тр} = 259,6$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.
 13. Физические и строительные характеристики грунтов рабочего слоя:
 - суглинок легкий пылеватый $E = 41,8$ МПа, $\epsilon = 0,01444$ МПа, $\phi = 16,44^\circ$.
 14. Расчетные характеристики ДСМ:
 - Щебеночно – мастичный асфальтобетон ЩМА-20 $E = 4800$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа, значение кратковременного модуля упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ – $E = 2700$ МПа;
 - Горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон марки I тип Б на битуме БНД – 100/130: на изгиб $E = 3600$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа; кратковременный модуль упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ – $E = 2400$ МПа;
 - ЦПЦС, укрепленная 7 % цемента М40, приготовленный в установке – $E = 600$ МПа, $R_i = 0,8$ МПа;
 - Щебеночно – оптимальная смесь С-4 (0-80) – $E = 230$ МПа;
 - Песок средней крупности – $E = 120$ МПа, $\phi = 40^\circ$, $\epsilon = 0,006$ МПа.
- Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозоустойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу I:

- верхний слой покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 с включение полимера Butonal, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 31015-2002, $H = 5$ см;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, $H = 11$ см;
- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, $H = 12$ см;
- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, $H = 15$ см;
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, $H = 19$ см;
- морозозащитный слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014 или крупнообломочного материала скальных пород (толщина и материал слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»);

Расчет дорожной одежды на съезды во дворы и улицы местного значения выполнен по минимальному требуемому модулю упругости, который принят $E_{тр} = 180$ МПа.

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции по типу 2а (с асфальтобетонным покрытием):

- верхний слой покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 с включение полимера Butonal, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 31015-2002, $H = 5$ см;
- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, $H = 7$ см;

- слой основания из щебня фракционированного по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, Н=25 см (укладка в 2 слоя: нижний 12 см, верхний – 13 см);
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=18 см;
- морозозащитный слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014 или крупнообломочного материала скальных пород (толщина и материал слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»).

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции по типу 2б (с брусчатым покрытием, на пересечении с тротуарами при создании безбарьерной среды для пешеходов):

- верхний слой покрытия из вибропрессованной цветной брусчатки прямоугольной формы 100х200мм, Н=8 см;
- нижний слой покрытия из готовой смеси из песка среднезернистого, укрепленного портландцементом марки М400 в количестве 10%. Смешение в установке, Н=5 см;
- слой основания из щебня фракционированного по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, Н=25 см (укладка в 2 слоя: нижний 12 см, верхний – 13 см);
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=18 см;
- морозозащитный слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014 или крупнообломочного материала скальных пород (толщина и материал слоя для каждого участка представлена в чертеже «Конструкция дорожной одежды»).

Конструкция дорожной одежды транзитного и технического тротуаров:

- 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.

Конструкция дорожной одежды велосипедной дорожки:

- Горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон типа Б марки II на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013 Н=5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 15 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 20 см.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в "Ведомости проектируемой дорожной одежды" и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев Д.О. подробно приведено в чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 ГОСТ 32018-2012 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц и при устройстве приствольных лунок используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в "Ведомости установки бортовых камней".

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

Дренаж мелкого заложения.

Вдоль проезжей части с двух сторон запроектирован дренаж мелкого заложения для удаления влаги из песчаного подстилающего слоя дорожной одежды. Сброс воды производится по дренажным трубам в дождеприемные колодцы. Дренажные трубы укладываются в углубленные ровики, которые заполняются фракционированным щебнем ф5-10 мм. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта выполняется укладка нетканого синтетического материала ГТ KGS 250 по контуру ровика и вокруг трубы. Объемы и конструкция дренажа представлены в чертеже «Дренаж мелкого заложения».

3.2. Обоснование принятой продолжительности строительства

Продолжительность строительства наружных инженерных сетей комплекса, определяется по наибольшей продолжительности строительства одной из сетей.

Технические характеристики дорог районного назначения

<u>№№ пп</u>	<u>Наименование</u>	<u>Един. изм.</u>	<u>Кол-во</u>
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>1</u>	<u>Протяженность</u>	<u>км</u>	<u>1,215</u>
<u>1</u>	<u>Количество полос</u>		<u>4</u>

Продолжительность строительства дорог (**Т3**) принимаем как для дороги протяжённостью 1,5 км для 4 полос движения с нормой продолжительности строительства 13 месяца (СП РК 1.03-102-2014, табл. Б 5.2.1, стр.140)

Продолжительность строительства (**Т3**) определяем по методу экстраполяции:

а) протяженность уменьшится на:

$$(1,5-1,215)/1,5 \times 100 = 19\%.$$

б) уменьшение продолжительности:

$$\Delta П = (1,5-1,215)/1,5 \times 100\% = 19\%$$

увеличение продолжительности:

$$\Delta Т = 19 \times 0,33 = 6,27\%$$

Срок продолжительности строительства сети составляет:

$$Т_3 = 13 \times ((100-6,27)/100) \approx 12,18 = 13 \text{ мес.}$$

Продолжительность подготовительного периода составляет 15-25% общей продолжительности строительства объекта.
Подготовительный период составляет — 13,0 х 0,15 ≈ 2 месяца.

$$Т_{об} = 13 \text{ мес.}$$

За основу расчета задела принимаем нормативную продолжительность строительства дорогу протяженностью 1,5 км равную 13 месяцев с показателями задела:

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости				
	2	3	4	1	2
<u>Кп</u>	19	41	63	85	100

(СП РК 1.03-102-2014, часть II, стр.140, п.7)

Для определения показателей задела определяем коэффициент по формуле:

$$\delta = (Т/Т_{об}) \cdot n$$

где Т = 12 мес. — продолжительность по норме;

$T_{об} = 13$ мес. — общая (расчетная) продолжительность строительства;
 n — количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

коэффициенты	2023 год			2024 год	
	2	3	4	1	2
δ	0,92	1,84	2,77	3,69	4,61
d	0,92	0,84	0,77	0,69	0,61

Задел по капитальным вложениям (СМР) K для общей (расчетной) продолжительности строительства определяется по формуле:

$$K = K_n + (K_{n+1} - K_n)d$$

где K_n , K_{n+1} — показатели задела по капитальным вложениям (СМР) для продолжительности строительства принятой по норме.

$$K_1 = 0 + (19 - 0) \times 0,92 = 17,48\% = 17\%$$

$$K_2 = 19 + (41 - 19) \times 0,84 = 37,48\% = 37\%$$

$$K_3 = 41 + (63 - 41) \times 0,77 = 57,94\% = 58\%$$

$$K_4 = 63 + (85 - 63) \times 0,69 = 78,18\% = 78\%$$

$$K_5 = 100\%$$

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости				
	2	3	4	1	2
K_n	17	37	58	78	100

Начало строительства объекта — II квартал (апрель) 2023 года.
Окончание строительства объекта — II квартал (май) 2024 года.

Показатель	Показатели задела в строительстве по кварталам , % сметной стоимости	
	2023	2024
K_n	58	100

3.3. Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье социально-бытовом обслуживании строителей

Численность работающих на строительстве рассчитывается на основании среднемесячной выработки на одного работающего, достигнутой в строительной организации.

Средняя численность работающих на каждый месяц строительства определяется по формуле: $P_n = C / B$

Где: P_n — среднее число работающих на данный месяц.

C — стоимость СМР на данный месяц по календарному плану

В – среднемесячная выработка на одного работающего, достигнутая в строительной организации.

Средняя численность работающих за весь период строительства определяется по формуле $P = \Sigma P_n / n$.

Где: n – количество месяцев строительства.

Из общего числа работающих удельный вес ИТР составит – 11%

МОП и охрана составляет – 5,1% Средняя численность рабочих определена из расчета:

$159314 : 8 : 22 : 10 = 90$ рабочих в день

Где 159314 чел. ч – трудоемкость по общестроительным работам.

8 час – количество часов работы в день

22 дн – количество рабочих дней в месяце 13,0 мес – продолжительность строительства

Средняя численность работающих $90 * 1,161 = 105$ чел.

Обеспечение объекта строительными материалами и вывоз строительного мусора осуществляется согласно утвержденной заказчиком «Схеме транспортировки ДСМ».

Транспортировку основных строительных материалов и оборудования предполагается осуществлять автомобильным транспортом до объекта.

Временное хранение строительных материалов осуществляется на площадке складирования.

Временные подъездные дороги для строительства объекта не требуются. Перевозка грузов осуществляется по существующим автомобильным дорогам и улицам города.

Обеспечение строительства рабочими кадрами производится за счет генподрядной и субподрядных организаций.

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011.

В целях сокращения сроков строительства объекта и рационального освоения средств производство работ по устройству наружных инженерных сетей теплоснабжения, электроснабжения и связи, водопровода и канализации рекомендуется вести параллельно тремя специализированными потоками.

Последовательность и технология строительных и монтажных работ, мероприятия по технике безопасности при производстве работ, контроль качества выполняемых работ детально разрабатывается строительной подрядной организацией в проекте производства работ, разрабатываемым строительной подрядной организацией.

Здания и сооружения временных стройплощадок предусмотрены из инвентарных мобильных блок-контейнеров. Расчет требуемых административных и санитарно-бытовых помещений выполнен исходя из численности соответствующих категорий работников.

№ п/п	Наименование	Назначение	ед. изм.	Нормативный показатель	Расчетное число, человек	Требуемая площадь, м ²
1	Прорабская	Размещение ИТР	м ²	3.5 на 1 чел.	10	35
2	Бытовка	Переодевание рабочих, хранение инструмента, место отдыха бригады, звена	м ² , двойной шкаф	0.9 на 1 чел. 1 на 1 чел	28	25 28
3	Умывальная	Санитарно-гигиеническое обслуживание	м ² , кран	0.05 на 1 чел. 1 на 15 чел	28	5 2
4	Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание	очко	1 на 30 чел.	28	1

5	Сушилка	Сушка спецодежды и спецобуви	м2	0.2 на 1 чел.	28	6
6	Медпункт	Оказание рабочим первой медицинской помощи	м2	20 на 300-500 чел.	28	20
7	Кладовая	Для хранения мелких изделий, инвентаря и др.	м2	не менее 25	-	25

3.4. Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях, в основных строительных, механизмах, транспортных средствах, энергоресурсах

Перечень необходимых зданий, сооружений для обеспечения стройплощадки

№ п/п	Наименование сооружений	ед. изм.	Количество
1	Помещение охраны объекта	шт.	1
2	Площадки для складирования материалов, стоянки техники и т.п.	шт.	2
3	Инвентарные склады	шт.	2
4	Мойка для колес с отстойником (оборотное водоснабжение)	шт.	2
5	Площадка твердых бытовых отходов с баками для мусора, шт.	шт.	2

Санитарно-бытовые помещения для работающих размещают в границах стройплощадки в виде мобильных инвентарных зданий контейнерного типа размером 3,0х2,5х9,0 м, 2,5х2,5х3,0 м и 3,0х2,5х6,0 м заводского изготовления.

Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке предусматриваются помещения приема пищи и отдыха, бытовые и умывальные помещения, медпункт, временные биотуалеты.

Обеспечение питания работающих на объекте осуществляется централизованным привозом готовой пищи (горячие, холодные блюда, напитки и др.) с использованием специализированной посуды (термосы), которую собирают и возвращают обратно на предприятие общественного питания.

4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

4.1. Отсутствие обстоятельств, влекущих возможность применения данного вида варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления

В целом, реализация настоящего проекта будет способствовать социально-экономическому развитию города, благоустройству и улучшению улиц города, развитию социальных программ, направленных на расширение и роста строительства значимых объектов.

Преимуществами выбранного варианта для строительства является то, что планируемый объект будет магистральной улицей общегородского значения регулируемого движения, который в перспективе будет осуществлять транспортную, пешеходную связь левобережного района города.

С экологической точки зрения преимуществом выбранной площадки является ее расположение на промышленно освоенной территории: земли не являются сельскохозяйственными; растительность и животный мир практически отсутствуют, редкие и охраняемые виды растений и животных, занесенных в Красную книгу отсутствуют.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения данного варианта.

4.2. Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку на всех этапах намечаемой деятельности соответствует законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

Разработанные в проекте решения соответствуют общепринятым мировым нормам по строительству и полностью отвечают требованиям законодательства Республики Казахстан.

Разработанные материалы подтверждают полное соответствие принятых решений нормативным требованиям законодательства Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды: Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК; Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК; Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК; Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»; Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку соответствует на всех этапах намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

4.3. Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

Реализация Проекта решает следующие задачи:

- Значительное улучшение транспортной ситуации в городе.
- Улучшение санитарно-экологического состояния в городе.

В целом, реализация настоящего проекта будет способствовать социально-экономическому развитию города, благоустройству и улучшению улиц города, развитию социальных программ, направленных на расширение и роста строительства значимых объектов.

Основными стратегическими целями Проекта является:

- улучшение транспортной сети города;
- планомерное перераспределение транспортных потоков, позволяющих избегать дорожных пробок;
- установление иерархичности дорог по категориям;
- строительство и реконструкция улиц с учетом долговечности дорожного покрытия;
- обеспечение транспортными связями как сложившихся районов города, так и районов сегодняшней и будущей реконструкции, а также строительство и эксплуатация новых территорий;
- плановое строительство одновременно с улицами инженерных коммуникаций и ливневой канализации;
- улучшение общего санитарно-экологического состояния города;
- создание удобств для работы общественного транспорта с одновременным увеличением охвата территорий этим видом транспорта;
- улучшение эстетического состояния города.

В рамках реализации намечаемой деятельности проектная численность работников составит до 105 рабочих мест. Срок строительного периода 13 месяцев.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью соответствует целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления планируемой деятельности.

4.4. Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

При строительстве проектируемого участка улицы рекомендуется использовать продукцию следующих действующих предприятий по производству строительных материалов:

- карьер Миновский ТОО "Коктау-РХ", расположен в трёх км от 36-ого км а/д "Астана – Павлодар". Продукция - естественный щебень из выветрелых метаморфических пород (кремнистых сланцев) в качестве дренажного грунта в рабочий слой земполотна.

- карьер "КазГер" ТОО "ДС Нойбург", расположен в 10 км от км 31,5 а/д "Астана - Павлодар". Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых магматических (эффузивных) пород, песок из отсеков дробления.

- Рождественский карьер песка - расположен в 4-х километрах вправо от 31-ого километра автодороги "Астана - Киевка - Темиртау", на правом берегу реки Нура. Продукция - песок крупный. Рекомендуется для устройства дренажного слоя.

- карьер "Коши" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Коши. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсеков дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна.

- карьер "Ельтек" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).

- Вишневский щебзавод ТОО «Аркада Индастри» - расположен в Аршалинском районе. Продукция - щебень фракционированный из изверженных пород (граниты). Песок из отсеков дробления.

Естественный щебень рекомендуется к использованию в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна. Фракционированный щебень – в конструкцию дорожной одежды. Песок из отсеков дробления - в качестве дренирующего грунта.

Все поставщики сырья расположены в регионе расположения проектируемого участка.

Преимуществами принятой площадки являются доступное расположение подводящих трубопроводов, необходимых инженерных коммуникаций, внешних систем электроснабжения, внешних систем водоснабжения, внешних сетей связи, автомобильных дорог.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью обеспечивается доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.

4.5. Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту

Цель проекта – строительство новой магистральной улицы общегородского значения.

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности.

Изъятие земель хозяйственного назначения для производственных нужд производиться не будет, поскольку отведенный участок для строительства ранее не использовался. Ландшафтно-климатические условия и месторасположение территории исключают ее рентабельное использование, для каких либо хозяйственных целей, кроме реализации прямых целей. При этом намечаемая деятельность позволяет в какой-то мере улучшить транспортную инфраструктуру всей территории.

Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается в связи с краткосрочным проведением строительных работ. Незначительное воздействие на окружающую среду ожидается лишь на период строительства.

Анализ воздействий и интегральная оценка позволяют сделать вывод, что при штатном режиме намечаемая деятельность не окажет значимого негативного воздействия на социально-экономическую среду, но будет оказывать положительное воздействие на большинство ее компонентов. Таким образом, планируемая хозяйственная деятельность допустима и желательна, как экономически выгодная не только в местном, но также и в региональном масштабе.

В целях обеспечения гласности и всестороннего участия общественности в решении вопросов охраны окружающей среды, проект Отчета о возможных воздействиях подлежит вынесению на общественные слушания с участием представителей заинтересованных государственных органов и общественности. При этом в целях обеспечения права общественности на доступ к экологической информации обеспечивается доступ общественности к копии отчета о возможных воздействиях. Проект отчета о возможных воздействиях доступен для ознакомления на интернет-ресурсах уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и местного исполнительного органа. Реализация проекта возможна только при получении одобрения намечаемой деятельности со стороны общественности.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.

5. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основными объектами природной и социально-экономической среды, которые могут быть подвержены воздействиям при строительстве улицы являются следующие компоненты:

Социально-экономические:

- жизнь и здоровье людей;
- условия проживания населения;
- экономические интересы сообщества;
- землепользование;
- транспортная инфраструктура;
- объекты научного и духовного значения (памятники истории и культуры, археологические объекты, заповедные территории, природные феномены).

Природные:

- атмосферный воздух (загрязненность газами, пылью, уровень шума);
- водные ресурсы (загрязненность подземных вод);
- земельные ресурсы, почва;
- биологические ресурсы (растения, животные).

5.1. Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Воздействие на местное население могут быть оказаны в связи с загрязнением атмосферного воздуха, акустическим воздействием и вибрацией, а также при вероятности возникновения аварийных ситуаций на срок проведения строительных работ.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. Для определения и предотвращения экологического риска будут предусмотрены:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий.

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства высокий и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах.

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятого при строительстве, создание новых рабочих мест и увеличение доходов персонала.

В рамках настоящего проекта приняты технические решения, отвечающие существующим санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям безопасности и охраны труда. Строительство объекта позволит создать дополнительные рабочие места, что повлияет на занятость населения близлежащих территорий.

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное.

5.2. Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

5.2.1. Воздействие на растительный мир

Воздействие на растительный покров может быть оказано как прямое, так и косвенное. В ходе работ наибольшее воздействие могут оказывать факторы прямого воздействия, связанные с земляными и строительными работами и перемещением транспорта:

- механическое нарушение и прямое уничтожение растительного покрова строительной техникой и персоналом;
- возможное запыление и засыпание через атмосферу растительности и, как следствие, ухудшение условий жизнедеятельности растений;
- угнетение и уничтожение растительности в результате химического загрязнения. К факторам косвенного воздействия на растительность в период производства строительных работ можно отнести развитие экзогенных геолого-геоморфологических процессов (плоскостная и линейная эрозия, дефляция и т.д.), развитие и усиление которых будет способствовать сменам растительного покрова.

К остаточным факторам можно отнести интродукцию (акклиматизация) чуждых видов. Кумулятивное воздействие будет связано с периодической потерей мест обитания некоторых видов растений на территориях, которые были нарушены в прошлом и при проведении работ по строительству.

Земляные работы

В процессе земляных работ (рытье траншей, разработка грунта, отвал грунта на обочину, засыпка траншей и разравнивание территории) растительность в зоне строительства будет деформирована или уничтожена. Площадь уничтожения растительности будет уточнена на последующих стадиях проектирования.

Подготовка площадок сопутствующих объектов перед строительными работами будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ строительной техники, многоразовые проезды машин, и др.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию части твердых частиц и вызывает повышенное содержание пыли в воздухе. Пыление может вызвать закупорку устьичного аппарата у растений и нарушение их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

Дорожная дигрессия

Временные дороги (колеи) будут использоваться для подвоза строительных материалов. Растительность на этих участках будет частично повреждена под колесами автотранспорта при разовом проезде транспорта и полностью нарушена при многократном проезде. Гусеничные транспортные средства, движущиеся по строительной полосе в период отсутствия снежного покрова, даже при разовом проезде полностью уничтожат всю растительность, оказавшуюся под гусеницами.

При механическом уничтожении почвенно-растительного покрова перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются крупнодерновинные злаки, стержнекорневое разнотравье, а так же полукустарнички и кустарнички. На местах с

уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножаться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. Т.е. в период восстановления растительного покрова произойдет изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

При проезде автотранспорта по ненарушенной территории могут быть сломаны (кустарники, полукустарники), примяты (травянистые растения), раздавлены колесами (однолетние солянки).

Дорожная дигрессия (воздействие от движения транспорта) будет развиваться при неоднократном проезде транспортных средств и техники вне дорог с твердым покрытием. При этом площадь нарушенных территорий изменяется и увеличивается за счет возникновения дорог «спутников», сопровождающих первую колею.

Принятые меры, уменьшающие движения транспорта по не согласованным маршрутам, позволят снизить этот вид негативного воздействия. Несколько снизит этот вид воздействия на растительность наличие снежного покрова при работах в зимний период.

Таким образом, можно сказать, что по интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) будет оказывать как умеренное, так и сильное воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью.

Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов полыней и многолетних солянок. На участках полного нарушения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Все основные доминирующие виды полыней и многолетних солянок (бюргун, сарсазан, кокпек, итсигек) отличаются хорошим вегетативным и семенным размножением, а также устойчивостью различной степени к механическим повреждениям. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате строительства территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполноценностью растительности (не полный флористический состав, отсутствие отдельных биоморф, не упорядоченная возрастная структура и др.), а, следовательно, неустойчивой ее структурой.

Сварочно-монтажные участки

В пределах площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей, в случаях их расположения вне пределов населенных пунктов, естественная растительность будет полностью уничтожена. Поверхностный почвенный горизонт будет частично уплотнен, частично разбит. При производстве большого объема строительных работ может наблюдаться загрязнение почвенно-растительного покрова. Комплекс природоохранных мероприятий и план управления отходами позволят снизить до минимума загрязнение горюче-смазочными материалами и бытовыми отходами. Кроме того, места временных площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей будут рекультивированы.

Загрязнение

При строительстве объекта химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при ремонтных работах, при заправке техники, неправильном хранении химреагентов и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном техническом уходе и обслуживании оборудования, строительной техники и автотранспорта: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении химреагентов, воздействие объекта на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительно.

Для исключения возможного загрязнения растительного покрова отходами предусмотрен систематический сбор отходов в герметические емкости, хранение и последующая переработка

отходов в специальных согласованных местах. При своевременной уборке строительных и хозяйственно-бытовых отходов их воздействие на состояние растительного покрова будет незначительным.

При работе строительной техники, автотранспорта в атмосферу выбрасывается ряд загрязняющих веществ: окислы углерода, окислы азота, углеводороды, сернистый газ, твердые частицы (сажа), тяжелые металлы.

Учитывая непродолжительный период работы техники на каждом конкретном участке, воздействие этих выбросов на растительность будет кратковременным и незначительным.

Наиболее неустойчивыми к химическому загрязнению являются влаголюбивые и тенелюбивые растения с крупным устьичным аппаратом и тонкой кутикулой. Более устойчивыми – являются ксерофитные злаки (Николаевский, 1979). Суккуленты и опушенные растения (многие солянки) относятся к разряду растений, устойчивых к химическому загрязнению.

Таким образом, на растительность в пределах полосы отвода будет оказываться, в основном, сильное механическое воздействие. Существующие требования по проведению очистки территории после строительных работ, проведение рекультивационных работ позволит ускорить процесс восстановления растительности на нарушенных участках.

5.2.2. Воздействие на животный мир

Во время строительства воздействие будет зависеть от резких локальных изменений почвенно-растительных условий местообитания и регионального проявления фактора беспокойства.

Работа большого количества строительной техники и персонала неизбежно приведет к временному вытеснению с территории ряда ландшафтных видов млекопитающих и птиц (хищных птиц и зверей), в том числе редких.

Основными составляющими проявления фактора беспокойства являются шум работающей техники, передвижение людей и транспортных средств, горение электрических огней.

Прокладка трубопроводов, строительство временных и постоянных сооружений и оборудования, а также объектов инфраструктуры обусловит создание новых мест обитания и размножения для синантропных видов мелких воробьиных птиц и ряда синантропных видов грызунов (прежде всего крыс).

Одновременно будут нарушены привычные места обитания. При проведении земляных работ (рытье траншей) некоторое количество млекопитающих (грызунов – песчанок, тушканчиков и т.д.), пресмыкающихся (ящериц, змей) погибнет под колесами машин и техники. Более крупные животные будут разбегаться и расселяться на безопасном расстоянии от площадки прокладки трубопровода.

В результате проведения работ будет нарушена территория, которая является кормовой базой и местом обитания животных. На значительной части этой территории будут уничтожены норы грызунов, гнезда птиц, убежища мелких хищников животных и т.д. Эта деятельность, может повлиять на кормовую базу, уничтожив растительность.

В полосе, шириной около 10-20 метров с внутренней стороны коридора строительства, гибель представителей пресмыкающихся и млекопитающих будет частичной (около 50%), поскольку они могут переместиться за пределы площадки.

Практически все взрослые представители фауны позвоночных, имеющие хозяйственное значение, и охраняемые виды способны переместиться за пределы коридора строительства самостоятельно, без вмешательства со стороны людей. Животные, попавшие в траншею и пострадавшие при этом – это, в основном, молодые особи или раненые и больные животные.

Планировка и эксплуатация подъездных дорог приведет к созданию новых местообитаний для норных видов грызунов (земляных валов, насыпей).

В то же время по дорогам неизбежно прямое уничтожение пресмыкающихся и мелких млекопитающих в результате движения автотранспорта. Повышенный трафик на подъездной дороге может воздействовать на грызунов, ящериц и змей, особенно если транспортировка будет проводиться в ночное время. Однако определено, что отдельные потери на дороге будут

ниже естественного высокого колебания численности животных. Из-за производственных работ на территории не будет скопления диких животных, и, следовательно, столкновения с ними маловероятно.

Выполнить количественное определение подобных видов воздействия на научном уровне затруднительно из-за их удаленности и отсутствия видимого характера. Нагрузка часто приводит к снижению иммунитета к общим заболеваниям, более низкому проценту кладки яиц у птиц и рептилий, и большему количеству выкидышей у млекопитающих. Выживание потомства также снижается.

Животные проводят больше времени в попытках справиться с проблемой и, следовательно, создают еще большую нагрузку в виде дегенерации корма и вырождения.

Суммарно воздействие может снизить шанс выживания и размножения из-за:

- вытеснения из благоприятных экотопов;
- снижения времени на кормежку, что приводит к недостатку энергии;
- вмешательства в период спаривания;
- неудачной беременности, повышения количества выкидышей у млекопитающих;
- снижения кладки яиц у птиц и рептилий;
- меньших кормовых ресурсов близ гнездования/лежки, что приводит к повышенному соперничеству между потомством птиц;
- покидание гнезд;
- повышенному числу хищников, привлекаемых проектной деятельностью.

Отдельные потенциальные взаимодействия по каждому аспекту описаны ниже.

Воздействие шумовых эффектов от деятельности строительных механизмов на животных будет возможно в течение непродолжительного периода строительных работ. Шум от движения транспорта и работы оборудования может повлиять на связи животного мира, важные для социальных взаимодействий, включая репродукцию:

- многие дневные виды, включая большинство птиц, используют звук для общения и взаимодействия друг с другом;
- многие ночные виды используют звук для определения хищников или себе подобных видов;
- многие ночные виды используют звук для коммуникации.

Нет установленных нормативов уровня шума для животных. Исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение птиц и млекопитающих установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выражают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности.

Световое воздействие

Для насекомых, обитающих вокруг строительной площадки одним из значительных факторов, вызывающим гибель представителей видов жесткокрылых, чешуекрылых, двукрылых, будет искусственное освещение в ночное время. Ночное освещение на участках проведения работ, также будет привлекать насекомых. Это в свою очередь может привлечь хищные виды. В то время, как это не скажется на работах по строительству и эксплуатации, увеличение количества хищных видов в зоне интенсивной антропогенной деятельности может привести к увеличению смертности большего числа особей.

Наибольшее беспокоящее влияние световое воздействие может оказать в переходные сезоны года на мигрирующих птиц. В результате беспокойства нарушается суточный ритм деятельности и режим питания; неблагоприятным образом меняется бюджет времени, причем значительная часть времени тратится на обеспечение безопасности. На дорогах возможны случаи гибели птиц и млекопитающих, попавших в полосу света фар. В целом локализация источников света при строительных работах будет носить локальный и не единовременный характер.

Химическое загрязнение

Загрязнение территории ГСМ при работе строительной технике может вызывать интоксикацию и гибель животных, преимущественно мелких млекопитающих, наземно гнездящихся птиц, насекомых и пресмыкающихся. Одновременно на участках строительства водных переходов достаточно высока вероятность смыва загрязняющих веществ в водоемы и водотоки, что в

конечном итоге приведет к ухудшению качества воды. При соблюдении строительных норм и правил по планировке площадок, сбора и отвода ливневых и бытовых стоков, недопущению разливов загрязняющих веществ, вероятность загрязнения водотоков сводят к минимуму. Возможность проявления этого воздействия ограничена площадками строительства.

Физическое присутствие

Физическое присутствие персонала и проведение работ скорее всего создадут дополнительное беспокойство для животного мира. Несинантропные виды будут испытывать беспокойство из-за их низкого уровня толерантности. Под воздействием в виде физического присутствия могут попасть только те животные, которые могут проникать на территории, прилегающие к участку (включая подъездную дорогу) для кормежки. Также маловероятно, что доступность корма для них окажет значительное воздействие и приведет к сильному соперничеству и высокой агрессивности.

Косвенное воздействие

Представители Фауны могут быть подвержены косвенному воздействию различных аспектов проекта, которые вытекают от потери естественной среды и прямой угрозы гибели в ходе проектных работ.

Основной дополнительный аспект данного воздействия будет включать образование новых источников пищи. Наличие пищевых отходов привлечет животных, питающихся отбросами, таких как грызуны, голуби и воробьи. Лисы, волки и хищные птицы будут привлечены высокими концентрациями добычи. Однако эти животные хорошо приспосабливаются к техногенному физическому беспокойству. Отравление маловероятно, так как животные, питающиеся отбросами, обычно очень избирательны в еде. Кроме того, предполагается, что контейнеры хранения отходов жилого лагеря будут иметь крепкие тяжелые крышки для предотвращения попадания подобных животных.

5.3. Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

В процессе строительных работ воздействие на земли и почвенный покров будет связано с изъятием плодородного слоя на участках строительства зданий (подготовка фундамента), а также при укладке асфальтного покрытия.

При реализации рассматриваемого проекта необратимых негативных последствий на почвенный горизонт не ожидается. К тому же, по окончании строительных и земляных работ для улучшения состояния почв на территории объекта будет выполнено благоустройство и озеленение территории: посев газонов, клумб, посадка деревьев и кустарников.

Основными факторами воздействия на почвенный покров в результате строительно-монтажных работ будет служить захламление почвы.

Захламление – это поступление отходов твердого агрегатного состояния на поверхность почвы. Захламление физически отчуждает поверхность почвы из биокруговорота, сокращая ее полезную площадь, снижает биопродуктивность и уровень плодородия почв.

Потенциальное проявление данного воздействия может происходить в результате несанкционированного распространения твердых отходов, образующихся в процессе строительства трассы, а также бытовые отходы от жизнедеятельности рабочего персонала. Распространение производственных и бытовых отходов потенциально может происходить по всему рассматриваемому участку. Однако строгое соблюдение правил и норм сбора, хранения и утилизации мусора позволяет свести к минимуму данное неблагоприятное явление.

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

Проявление данного процесса может происходить при нарушении правил эксплуатации строительной техники и автотранспорта. Потенциальное развитие процесса ожидается на всем

рассматриваемом участке. Однако указанные прямые воздействия на почвы малы по объему и носят локальный характер.

Основное негативное воздействие на геологическую среду и рельеф будет оказано в период строительства и может проявиться в:

- нарушении недр;
- нарушении земной поверхности (рельефа);
- возможном загрязнении недр и земной поверхности;
- изменении физических характеристик недр и земной поверхности;
- изменении геологических процессов (в том числе проявлении неблагоприятных геологических процессов);
- изменении визуальных свойств ландшафта.

При реализации комплекса работ, предусмотренных проектом, воздействие на геологическую среду и рельеф будет достаточно разнообразно.

Прокладка трубопроводов (на площадках водоводов, канализации, пожаротушения и т.д.)

В процессе строительства экзогенные геологические процессы, развитые на территории расположения трассы и их интенсивность в целом не изменятся. Это обусловлено, с одной стороны, достаточно локальным воздействием трубопровода, расположенного узкой полосой, а с другой кратковременностью воздействия. Потенциально, некоторое развитие могут получить процессы дефляции и эоловой аккумуляции, эрозии, засоления, суффозии.

Снятие почвенно-растительного покрова в полосе строительства в случае наличия продольных и поперечных склонов в полосе шириной до 30 м уменьшает устойчивость склонов и способствует активизации действующих оползней и возникновению новых.

При проведении работ по срезке грунтов на продольных уклонах для уменьшения их крутизны образуются глубокие выемки на участках значительной протяженности, которые часто становятся путями сбора дождевых и грунтовых вод. При постоянно действующих стоках, устранить которые очень сложно, происходит размыв грунта на значительную глубину, в результате чего образуются глубокие промоины. При этом трубопровод может оголиться и провиснуть, т. е. условия его эксплуатации осложняются.

Поэтому при строительстве в гористой местности, в отличие от нормальных условий (равнины с сухими плотными грунтами), совершенно необходим расчет прочности трубопровода на каждом характерном участке с учетом ожидаемого взаимодействия трубопровода с окружающей средой.

Сооружение «временных» перекрытий балок и ручьев для проезда строительной техники и несвоевременная их ликвидация приводят к тому, что они препятствуют прохождению дождевых стоков, чем способствуют разрушению склонов балок.

Наибольшее отрицательное воздействие, в виде интенсификации процессов дефляции и эоловой аккумуляции, может произойти на территориях, сложенных песками, а также ряде локальных участков, поскольку изъятие значительных объемов грунта при проходке траншеи, планировке площадок технологических объектов вызывают изменение микрорельефа, нарушается естественное сложение верхних слоев почв. При усилении ветровой деятельности в районах работ на отвалах песчаного грунта вдоль траншей возможно развеивание грунтов.

Активизация процессов эрозии практически целиком определяется весенним снеготаянием и атмосферными осадками в теплое время года. Поскольку при строительстве могут быть вынуты достаточно значительные объемы грунта, которые будут подвергаться воздействию атмосферных осадков, возможен размыв грунта вдоль вырытых траншей (плоскостной и линейный), а также интенсификация процессов овражной эрозии.

При строительстве улицы большие территории не захватываются, однако, протяженность данных сооружений создает значительные воздействия специфического характера.

Прокладка подъездных дорог

Для технического обслуживания, аварийно-восстановительного ремонта оборудования, обеспечения перевозок вспомогательных и хозяйственных грузов, проезда машин проектируются подъездные дороги к строительным площадкам.

Район пролегания трасс обеспечен дорожно-строительными материалами, поэтому для устройства покрытия и основания используются привозные материалы. Для устройства дорожного основания и покрытия предлагается использовать материалы из существующих карьеров.

В пределах трассы объектов передвижение транспорта возможно по имеющимся проселочным дорогам, бездорожью, целине, при этом формирование сети временных дорог для подъезда может привести к изменению физических характеристик грунтов. В условиях повышенной активности ветрового режима районов трассы предприятия и при низкой противодефляционной устойчивости верхних горизонтов грунтов могут усилиться процессы дефляционного их переотложения. Развитию эрозионных процессов по дорогам препятствует крайне малое количество осадков и выположенность рельефа.

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

5.4. Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Запланированные работы на территории проектируемого объекта не окажут воздействия на гидрологический режим и качество поверхностных и подземных вод.

Питьевая вода и вода для производственных нужд – привозная.

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Возможными источниками потенциального воздействия на геологическую среду и подземные воды при проведении строительных работ могут являться транспорт и спецтехника. Одним из потенциальных источников воздействия на подземные воды (их загрязнения) могут быть утечки топлива и масел в местах скопления и заправки спецтехники и автотранспорта в период полевых работ.

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнения поверхностных и подземных вод:

- организация регулярной уборки территории от строительного мусора;
- упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов;
- временные стоянки автотранспорта и другой техники будут организовываться за пределами водоохраной полосы;
- водоснабжения строительных работ осуществлять привозной водой;
- хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в биотуалет;
- организация специальной площадки для сбора и кратковременного хранения отходов и их своевременный вывоз;
- при возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и ее последствия.

Эксплуатация проектируемого объекта на этой территории допустима при условии предотвращения любых возможных случаев загрязнения и засорения реки и ее водоохраной зоны. При выполнении правил ст.125 и 126 Водного Кодекса РК от 01.01.2009 г. №336 и проведения следующих мероприятий: предотвращения, засорения, истощения и загрязнения вод, выполнение установленных природоохранных мероприятий.

5.5. Атмосферный воздух (в том числе нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

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

Факторами воздействия на объект природной среды – атмосферный воздух – являются выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в период строительства и эксплуатации объектов.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

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

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

- максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно приложения 1 к «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168);
- ориентировочные безопасные уровни воздействия – ОБУВ, согласно Таблицы 2 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168).

Для веществ, которые не имеют ПДКм.р., приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ).

По степени воздействия на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на четыре класса опасности. Группы веществ с суммирующим эффектом воздействия приводятся в соответствии с нормативным документом РК «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168).

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций в проекте показал, что ни по одному из загрязняющих веществ превышений норм ПДК не выявлены.

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

5.6. Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

В районе проектируемой улицы отсутствуют объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), тем самым воздействие на материальные объекты культурного наследия в связи с намечаемой деятельностью не ожидается.

6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ, НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Согласно статьи 66, п.1 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400- VI ЗРК в процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету следующие виды воздействий:

- *прямые воздействия* – воздействия, которые могут быть непосредственно оказаны основными и сопутствующими видами намечаемой деятельности;
- *косвенные воздействия* – воздействия на окружающую среду и здоровье населения, вызываемые опосредованными (вторичными) факторами, которые могут возникнуть вследствие осуществления намечаемой деятельности;
- *кумулятивные воздействия* – воздействия, которые могут возникнуть в результате постоянно возрастающих негативных изменений в окружающей среде, вызываемых в совокупности прежними и существующими воздействиями антропогенного или природного характера, а также обоснованно предсказуемыми будущими воздействиями, сопровождающими осуществление намечаемой деятельности.

Данный раздел написан согласно главе 3 п. 25 Инструкции по организации и про- ведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 октября 2021 года № 424.

1. Намечаемая деятельность не затрагивает и не оказывает косвенное воздействие на:

- территории Каспийского моря (в том числе заповедной зоны), особо охраняемых природных территорий, их охранных зон, территорий земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; территории природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений;
- участки размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий;
- территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения;
- территории населенных пунктов или его пригородной зоны;
- территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия.

2. Намечаемая деятельность направлена на строительство улиц левобережья столицы.

3. Намечаемая деятельность не приведет к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтаплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению и другим процессам нарушения почв, не повлияет состояние водных объектов.

4. Намечаемая деятельность не включает лесопользование, использование нелесной растительности, специальное водопользование, пользование животным миром, использование невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов, в том числе дефицитных для рассматриваемой территории.

Реализация данного проекта не предусматривает отчуждение новых земель, что не повлечет за собой сокращения мест обитания животных и не приведет естественному уменьшению их кормовой базы.

5. Намечаемая деятельность не связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ, или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека.

6. В процессе строительства опасные отходы образуются в количестве 2489.2752 тонн. После завершения работ по строительству образование отходов отсутствует.

7. После завершения строительных работ выбросы в окружающую среду не прогнозируются.

8. Шумовое воздействие на атмосферный воздух будет оказывать работа автотранспорта. В целях оценки отрицательного воздействия шума на окружающую среду выполнен расчет уровней звукового давления основных источников шума в октавных полосах в диапазоне среднегеометрических частот от 63 до 8000 Гц. Источники ионизирующего воздействия, напряженности электромагнитных полей, световой и тепловой энергии на компоненты окружающей среды отсутствуют.

9. При соблюдении технических решений, предусмотренных проектом, намечаемая деятельность не приведет к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

10. Намечаемая деятельность не приведет к экологически обусловленным изменениям демографической ситуации, рынка труда, условий проживания населения и его деятельности, включая традиционные народные промыслы.

11. Намечаемая деятельность не повлечет строительство или обустройство других объектов, способных оказать воздействие на окружающую среду.

12. Процесс строительства автомобильной дороги носит кратковременный характер и не оказывает кумулятивные воздействия на окружающую среду вместе с иной деятельностью, осуществляемой или планируемой на данной территории.

13. Намечаемая деятельность планируется на территории, где отсутствуют объекты, имеющие особое экологическое, расположенные вне особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, связанных с особо охраняемыми природными территориями.

14. На рассматриваемой территории отсутствуют охраняемые, ценные или чувствительные к воздействиям виды растений или животных.

15. Намечаемая деятельность не оказывает воздействие на земельные участки или недвижимое имущество других лиц.

16. Намечаемая деятельность не создаст экологические проблемы под влиянием землетрясений, просадок грунта, оползней, эрозий, наводнений, а также экстремальных или неблагоприятных климатических условий (например, температурных инверсий, туманов, сильных ветров).

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в периоды строительных работ проектируемого объекта.

Следует отметить, что полученные оценки воздействия выполнены преимущественно по наихудшим возможным показателям намечаемой деятельности, и поэтому они отражают максимальный уровень возможного воздействия при штатной деятельности.

7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ

7.1. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в атмосферный воздух

При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использованы проектные ведомости объемов строительных работ, сметная документация.

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 16 апреля 2012 года № 110-п, максимальные разовые выбросы газо-воздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Количественные и качественные характеристики выбросов были определены в инвентаризации, согласно методик расчета выбросов вредных веществ, на основании следующих нормативных документов:

- 1) "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час
- 2) 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
- 3) Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
- 4) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2005
- 5) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005
- 6) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 4.10. Меднические работы) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
- 7) Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005
- 8) Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности. РНД 211.2.02.08-2004. Астана, 2005
- 9) 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
- 10) Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Рес-публики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
- 11) "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

- 12) 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
- 13) 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

Результаты расчетов величин выбросов загрязняющих веществ представлены в Приложении 3.

Ниже в таблице 7.1 представлены параметры выбросов загрязняющих веществ на период СМР.

Таблица 7.1. 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.						ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника		2-го кон /длина, ш площадн источни	
												X1	Y1	X2	
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 веще- 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						1				
						0301	Азота (IV) диоксид (	0.00148	0.0113	
							Азота диоксид) (4)			
						0304	Азот (II) оксид (	0.0002405	0.001837	
							Азота оксид) (6)			
						0328	Углерод (Сажа,	0.0001325	0.001013	
							Углерод черный) (583)			
						0330	Сера диоксид (	0.003116	0.0238	
							Ангидрид сернистый,			
							Сернистый газ, Сера (			
5							IV) оксид) (516)			
						0337	Углерод оксид (Окись	0.00737	0.0563	
							углерода, Угарный			
							газ) (584)			
						0301	Азота (IV) диоксид (	0.00525	0.039	
							Азота диоксид) (4)			
						0304	Азот (II) оксид (	0.00683	0.0507	
							Азота оксид) (6)			
						0328	Углерод (Сажа,	0.000875	0.0065	
							Углерод черный) (583)			
						0330	Сера диоксид (	0.00175	0.013	
							Ангидрид сернистый,			
							Сернистый газ, Сера (			
							IV) оксид) (516)			
						0337	Углерод оксид (Окись	0.004375	0.0325	
							углерода, Угарный			
							газ) (584)			

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, Акрилальдегид) (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, 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	

Нур-Султан, РООС Строительство улиц

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Разработка грунта	1	5000	Неорганизованный источник	6001	1.5					1920	1350	5
		Разработка перегноя	1	1500										
		Насыпь	1	5000										
		Выемка	1	8760										
		Хранение грунта на отвале	1	8760										
001		Разработка инертных материалов	1	5500	Неорганизованный источник	6002	1.5					1920	1350	5
		Разработка инертных материалов	1	8760										
		Хранение инертных материалов	1	8760										
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	2023
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	2023
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	2023
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	
5					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	
5					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0928		0.483	2023
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0072		0.0503	2023
5					2936	Пыль древесная (1039*)	0.156		0.1151	2023
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	

7.2. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в водные объекты

Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты отсутствуют.

Запланированные работы на территории проектируемого объекта не окажут воздействия на гидрологический режим и качество поверхностных и подземных вод.

Питьевая вода и вода для производственных нужд – привозная. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Для обеспечения строительства водой, для технических нужд, на строительных площадках предусмотрена установка емкостей с водой объемом не менее 10 м³, пополняемой по мере расходования воды.

7.3. Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду

Согласно «Инструкции по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников» под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и их источников понимают вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду.

Шум. Всякий нежелательный для человека звук является шумом. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, изменениям в сердечно-сосудистой системе и появлению шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим клиническим признаком является медленно прогрессирующее снижение слуха.

Обычные промышленные шумы характеризуются хаотическим сочетанием звуков. В производственных условиях источниками шума являются работающие станки и механизмы, ручные, механизированные и пневмоинструменты, электрические машины, компрессоры, кузнечно-прессовое, подъемно-транспортное, вспомогательное оборудование и т.д.

Источниками шума и вибрации на проектируемом объекте является технологическое оборудование используемые во время строительных работ.

Вибрация. Под вибрацией понимают механические, часто синусоидальные, колебания системы с упругими связями, возникающие в машинах и аппаратах при периодическом смещении центра тяжести какого-либо тела от положения равновесия, а также при периодическом изменении формы тела, которую оно имело в статическом состоянии.

Вибрацию по способу передачи на человека (в зависимости от характера контакта с источниками вибрации) подразделяют на местную (локальную), передающуюся чаще всего на руки работающего, и общую, передающуюся посредством вибрации рабочих мест и вызывающую сотрясение всего организма. В производственных условиях не редко интегрировано действует местная и общая вибрации.

Длительное воздействие вибрации высоких уровней на организм человека приводит к преждевременному утомлению, снижению производительности труда, росту заболеваемости и, нередко, к возникновению профессиональной патологии – вибрационной болезни.

Наиболее опасная частота общей вибрации лежит в диапазоне 6-9 Гц, поскольку она совпадает с собственной частотой колебаний тела человека (6 Гц), его желудка (8 Гц). В результате может возникнуть резонанс, который приведет к механическим повреждениям или разрыву внутренних органов.

Для снижения аэродинамического и механического шумов предусмотрены следующие мероприятия:

- автотранспортные средства на периоды СМР, запроектированы с низкими аэродинамическими шумовыми характеристиками

Исходя из вышеизложенного можно сделать выводы, что физическое воздействие на окружающую среду будет допустимым.

Оценка шумового воздействия

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

Критерии шумового воздействия

Предельно-допустимые уровни шума в помещениях жилых и общественных зданий, на территориях жилой застройки и предприятий регламентируются санитарными правилами и нормами Республики Казахстан и составляют следующие величины:

- для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, школ и других учебных заведений, библиотек допустимый эквивалентный уровень звука установлен равным 50 дБА днем (с 7 до 23 часов) и 40 дБА ночью (с 23 до 7 утра), максимальные уровни звука – 70 дБА днем и 60 дБА ночью;
- на постоянных местах в производственных помещениях и на территориях предприятий допустимый эквивалентный уровень постоянного и непостоянного шума – 80 дБА. Максимальный уровень звука непостоянного шума на рабочих местах не должен превышать 110 дБА. Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звукового давления свыше 135 дБА в любой октавной полосе.

Эквивалентные уровни, дБА, для шума, создаваемого средствами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного) в 2 м от ограждающих конструкций зданий, обращенных в сторону источников шума, допускается принимать на 10 дБ выше нормативных уровней звука, указанных для жилых зданий.

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 угнетение, 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 7.3-1. Превышение нормативов не выявлено. Согласно акустических расчетов превышения норм шума отсутствуют.

Расчет уровней шума в расчетных точках

Таблица 7.3-1. 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 7.3-2. Допустимые уровни звука и звукового давления

Назначение помещений или территорий	Время суток час	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L_A , дБА и эквивал. уровни звука $L_{Aэкв}$ дБА	Максимальные уровни звука L_A 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 7.3-3.

Таблица 7.3-3. Уровни звука для транспортных средств

N пп	Наименование процесса	Уровни звукового давления, дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука L_A и экв. Уровни $L_{A\text{ экв.}}$, 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.

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. 7.3-4 приведены рассчитанные величины уровней акустического давления на расчетных точках.

Таблица 7.3-5. 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. Основной метод, который заключается в качественном монтаже и правильной эксплуатации оборудования, своевременном проведении ремонта установки по изготовлению полиуретановой композиции.

Модернизация оборудования и усовершенствование технологического процесса. Основной путь 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.

7.4. Выбор операций по управлению отходами

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (статья 319) под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

1. Накопление отходов на месте их образования;
2. Сбор отходов;
3. Транспортировка отходов;
4. Восстановление отходов;
5. Удаление отходов;
6. Вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
7. Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
8. Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Под **накоплением отходов** понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Сбор отходов – деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

Под **транспортировкой отходов** понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления. Транспортировка отходов осуществляется с соблюдением требований Экологического Кодекса РК.

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполне-

ния какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

На данном предприятии хранение отходов не предусмотрено. Все отходы подлежат временному складированию, с последующим вывозом в специализированные организации по утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению отходов.

Строительные отходы вывозятся подрядной организацией, выполняющей демонтажные и строительно-монтажные работы на объекте. Временное хранение отходов осуществляется на территории площадки, в специально отведенном месте.

Твердые бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала, в составе пластиковой, стеклянной, картонной тары, утиля, бытового мусора и пищевых отходов собираются в металлическом контейнере на территории строительной площадки, с последующим вывозом в специально установленные места.

Огарки сварочных электродов – утилизация отходов будет производиться путем передачи в специализированные организации, временное хранение будет осуществляться в металлическом контейнере на площадке строительства объекта.

Промасленная ветошь – будет накапливаться в герметичных металлических емкостях на участках образования.

Тара из под ЛКМ – будет передаваться специализированной организации, временное хранение будет осуществляться в металлическом контейнере на территории строительной площадки.

Все количественные и качественные показатели объемов образования отходов в результате деятельности намечаемых работ приведены в р.1.7 настоящего Проекта.

Временное складирование отходов производится строго в специализированных местах, в ёмкостях или в специальных помещениях (металлических контейнерах) на специализированных площадках, что исключает загрязнение компонентов окружающей среды.

Настоящим проектом предусматривается полное соблюдение следующих мер:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.

Принятые проектными решениями мероприятия позволят минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

В настоящем проекте на территории проектируемой улицы отсутствуют какие-либо памятники, состоящие на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана.

Особо охраняемые природные территории, включающие отдельные уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, отнесенные к объектам государственного природного заповедного фонда, в районе строительства объекта и на его территории отсутствуют.

8.1. Вероятность возникновения аварийных ситуаций

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в правильном осуществлении всех технологических операций при строительстве комплекса, что предупредит риск возникновения возможных критических ошибок.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций используется для определения следующих явлений:

- потенциальных событий, операций, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду;
- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. При возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

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.

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технически устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

Возможные техногенные аварии при проведении работ строительству объекта связаны с автотранспортной техникой.

Выезд транспорта в неисправном виде, или опрокидывание транспорта может привести к возникновению аварий и, как следствие, к утечке топлива. Утечка топлива может привести к загрязнению почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами. Площадь такого загрязнения небольшая.

По литературным данным на ликвидацию аварий, связанных с технологическим процессом проведения работ, затрачивается много времени и средств (до 10%).

Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда;
- обучению персонала и проведению практических занятий;
- осуществлению постоянного контроля за соблюдением стандартов безопасности труда, норм, правил и инструкций по охране труда;
- обеспечению здоровых и безопасных условий труда;
- повышению ответственности технического персонала.

8.2. Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций

Для определения и предотвращения экологического риска необходимы:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий.

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, представляют отчетность об авариях, бедствиях и катастрофах, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций, а специально уполномоченные государственные органы осуществляют государственный учет чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

8.3. Ответственность за нарушения законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Аварии, бедствия и катастрофы, приведшие к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подлежат расследованию в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан.

В случае выявления противоправных действий или бездействия должностных лиц и граждан материалы расследования подлежат передаче в соответствующие органы для привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица и граждане, виновные в невыполнении или недобросовестном выполнении установленных нормативов, стандартов и правил, создании условий и предпосылок к возникновению аварий, бедствий и катастроф, непринятии мер по защите населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций

природного и техногенного характера и других противоправных действиях, несут дисциплинарную, административную, имущественную и уголовную ответственность, а организации – имущественную ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

8.4. Возмещение ущерба, причиненного вследствие ситуаций природного и техногенного характера

Ущерб, причиненный здоровью граждан вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного характера, подлежит возмещению за счет юридических и физических лиц, являющихся ответственными за причиненный ущерб. Ущерб возмещается в полном объеме с учетом степени потери трудоспособности потерпевшего, затрат на его лечение, восстановление здоровья, ухода за больным, назначенных единовременных государственных пособий в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане вправе требовать от указанных лиц полного возмещения имущественных убытков в связи с причинением ущерба их здоровью и имуществу, смертью из-за чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных деятельностью организаций и граждан, а также возмещения расходов организациям, независимо от их формы собственности, частным лицам, участвующим в аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования, производится в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и

граждане, по вине которых возникли чрезвычайные ситуации техногенного характера, обязаны возместить причиненный ущерб земле, воде, растительному и животному миру (территории), включая затраты на рекультивацию земель и по восстановлению естественного плодородия земли.

8.5. Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводится в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности, включаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства, и организаций.

Проектируемый объект в силу его специфики нельзя отнести к разряду опасного производства. Организации обязаны вести плановую подготовку рабочих и служащих, с целью дать каждому обучаемому определенный объем знаний и практических навыков по действиям и способам защиты в чрезвычайных ситуациях. Подготовка включает проведение регулярных занятий, учебных тревог и т. д.

9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Одной из основных задач охраны окружающей среды при строительстве объектов является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий.

При проведении работ по строительству объектов и их эксплуатации, будет принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду.

Так, согласно Приложению 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК предприятием будет предусмотрено внедрение обязательных мероприятий, соответствующих данному виду деятельности по намечаемому строительству магистральной улицы общегородского значения:

- проведение работ по пылеподавлению на строительной площадке;
- выполнение мероприятий, направленных на восстановление естественного природного плодородия, сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение воздействия на конкретный компонент природной среды.

Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений.

Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению.

Из общих организационных мероприятий, позволяющих снизить воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

- ✓ Применение наиболее современных технологий и совершенствование технологического цикла;
- ✓ Соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании;
- ✓ Наличие резервного оборудования в необходимом для соблюдения графика работ объеме и обеспечения быстрого реагирования в случае возникновения нештатной ситуации;
- ✓ Все оборудование должно надлежащим образом обслуживаться и поддерживаться в хорошем рабочем состоянии. Для этого должны постоянно находиться наготове соответствующий запас запчастей и опытный квалифицированный персонал;
- ✓ Все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах выделенной полосы отвода земель;
- ✓ Организация строительных работ, позволяющая выполнять работы в кратчайшие сроки;
- ✓ Организация движения транспорта по строго определенным маршрутам;
- ✓ Обеспечение технологического контроля соблюдения технологий при производстве строительных работ, монтажа оборудования и пуско-наладочных работ. А также контроль за технологическими характеристиками оборудования во время эксплуатации;
- ✓ Проведение работ согласно типовых строительных и технологических правил и инструкций для предотвращения аварийного выброса;
- ✓ Выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Эколо-

гический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.») нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов в регионах.

9.1. Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в период строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- ✓ проведение работ по пылеподавлению на строительных участках;
- ✓ отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы;
- ✓ организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
- ✓ сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.
- ✓ обязательное сохранение границ территорий, отведенных для строительства;
- ✓ применение герметичных емкостей для перевозки и приготовления растворов и бетона;
- ✓ устранение открытого хранения и, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- ✓ завершение строительства уборкой и благоустройством территории;
- ✓ оснащение рабочих мест и стройплощадки инвентарем.

Строительные работы ведутся из готовых строительных материалов, что позволяет сократить количество временных источников загрязнения и минимизировать выбросы загрязняющих веществ.

При соблюдении всех решений принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектируемого объекта не ожидается.

9.2. Мероприятия по охране недр и подземных вод

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимосвязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате производственной деятельности предусматриваются следующие мероприятия:

- ✓ недопущение разлива ГСМ;
- ✓ регулярное проведение проверочных работ строительной техники и автотранспорта на исправность;
- ✓ недопущение к использованию при выполнении строительных работ неисправной и неотрегулированной техники;
- ✓ хранение отходов осуществляется только в стальных контейнерах, размещенных на предварительно подготовленных площадках с непроницаемым покрытием;
- ✓ соблюдение санитарных и экологических норм.

9.3. Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д. Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

9.4. Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате эксплуатации объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- архитектурно-строительные решения, направленные на снижение шума за счет устройства изолированного помещения с хорошей звукоизоляцией;
 - установка вентиляторов приточных и вытяжных систем на виброгасителях.
- Соединение вентиляторов с сетями воздуховодов с помощью гибких вставок;

В результате этих мер, физические воздействия в результате эксплуатации объекта не распространятся за пределы производственных помещений предприятия.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Физическое воздействие на окружающую среду в результате эксплуатации объекта можно оценить, как допустимые.

9.5. Мероприятия по охране почвенного покрова

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенно-плодородного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Плодородный слой подлежит снятию с участка застройки, складироваться в кучи на свободную площадку, и используется в дальнейшем для озеленения.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова.

В качестве основных мероприятий по защите почв на рассматриваемом объекте следует предусмотреть следующее:

- ✓ сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- ✓ запрещение передвижения строительной техники и транспортных средств вне подъездных путей и внутрипостроечных дорог;
- ✓ не допускать захламления поверхности почвы отходами. Для предотвращения распространения отходов на рассматриваемом участке необходимо оснащение контейнерами для сбора мусора, а также установление урн, с последующим регулярным вывозом отходов в установленные места;
- ✓ запрещается закапывать или сжигать на участке реконструкции и прилегающих к нему территориях образующийся мусор;
- ✓ для предотвращения протечек ГСМ от работающей на участке строительной техники и автотранспорта запрещается использовать в процессе строительно-монтажных работ неисправную и неотрегулированную технику;
- ✓ недопустимо производить на участке строительства мойку строительной техники и автотранспорта.

Выполнение всех перечисленных мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от строительно-монтажных работ.

9.6. Мероприятия по охране растительного покрова

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев: тополь пирамидальный и клен ясенелистный.

Покрытие полосы озеленения выполнено из газонов.

Местоположение деревьев в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

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.

9.7. Мероприятия по охране животного мира

Животный мир в районе планируемых строительных работ, несомненно, испытает антропогенную нагрузку в связи с проведением строительно-монтажных работ.

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

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

- строгое запрещение кормление диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных.

10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Биологическое разнообразие означает вариабельность живых организмов из всех источников, в том числе наземных, морских и иных водных экосистем и экологических комплексов, частью которых они являются, и включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

В целях сохранения биоразнообразия применяется следующая иерархия мер в порядке убывания их предпочтительности:

- 1) первоочередными являются меры по предотвращению негативного воздействия;
- 2) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить, должны быть приняты меры по его минимизации;
- 3) когда негативное воздействие на биоразнообразие невозможно предотвратить или свести к минимуму, должны быть приняты меры по смягчению его последствий;
- 4) в той части, в которой негативные воздействия на биоразнообразие не были предупреждены, сведены к минимуму или смягчены, должны быть приняты меры по компенсации потери биоразнообразия.

Потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории (в акватории) в результате антропогенных воздействий.

Компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

- 1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;
- 2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Характер намечаемой производственной деятельности показывает, что:

- использование земель, пригодных для сельского хозяйства отсутствует;
- использование недр отсутствует;
- использование объектов растительного мира отсутствует;
- использование объектов животного мира отсутствует;
- пути миграций диких животных в районе строительства улицы отсутствуют.

На исследуемой территории не выявлено местообитаний ценных видов птиц, млекопитающих. Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается.

На участке строительства отсутствуют объекты историко-культурного наследия, месторождения полезных ископаемых.

В разделе 6 выполнена предварительная идентификация и оценка наиболее вероятных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей природной среды. Определена предварительная значимость каждого вида воздействия, перечислены меры, разработанные в проектной документации для смягчения воздействий. Дана комплексная оценка воздействия на атмосферный воздух, почвенный покров, растительный мир, на водную среду и животный мир.

В процессе проведения оценки воздействия на окружающую среду проектируемой улицы выявлено, что и на стадии строительства и на стадии эксплуатации объекта отсутствуют риски утраты биоразнообразия.

Реализация намечаемой деятельности не приведет:

- к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся составной частью уникального ландшафта, и имеется риск его уничтожения и невозможности восстановления;
- к потере биоразнообразия из-за отсутствия участков с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;
- к потере биоразнообразия из-за отсутствия соответствующей современному уровню технологии.

В связи с вышесказанным, проведение оценки потери биоразнообразия и разработка мероприятий по их компенсации не требуется.

11. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в периоды строительных работ проектируемого объекта.

Установлено, что во время намечаемой деятельности будут преобладать воздействия низкой значимости.

Воздействие высокой значимости не выявлено. Ожидаемые воздействия не приведут к необратимым изменениям экосистем.

Строительство и эксплуатация проектируемого объекта не повлечет за собой необратимых негативных изменений в окружающей природной среде и не окажет недопустимого отрицательного воздействия на существующее экологическое состояние.

Оценка воздействия на окружающую среду показывает, что реализация проекта строительства объекта не окажет критического или необратимого воздействия на окружающую среду территории, которая окажется под воздействием данного проекта.

12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Согласно Статье 78 Экологического Кодекса РК послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

Не позднее срока, указанного в части второй пункта 1 настоящей статьи, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящем проекте рассмотрены все виды воздействия от намечаемого строительства магистральной улицы общегородского значения.

В таблице 13.1-1 в качестве дополнения к приведенным общим организационным мерам, приведен ряд мероприятий, которые позволят ограничить и уменьшить воздействие от намечаемой деятельности на различные компоненты природной среды.

Таблица 13.1-1 – Краткое описание мероприятий по снижению воздействия на природную среду

Фаза	Работы	Потенциальное воздействие	Мероприятия по снижению воздействия	Остаточное воздействие
Строительство	Земляные работы	Загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного покрова, водных ресурсов, ландшафта, растительный мир, животный мир	соблюдение нормативно – законодательных требований; учет природных особенностей района работ; минимизация холостой работы оборудования и остановка оборудования во время простоя; использование транспортных средств с низким удельным давлением на грунт; ограничение скорости движения транспорта на дорогах; сокращение до минимума передвижения автотранспорта в ночное время с целью снижения негативного влияния на животных с ночной активностью; посыпка гравием нарушенных участков; соблюдение требований промышленного дизайна при строительстве; проведение земляных работ в наиболее благоприятные периоды с наименьшей эрозией	Незначительное

			ной опасностью и наименьшим воздействием на почвы; не вскрывать одновременно грунт на большой площади, для предотвращения возникновения эрозийных процессов; оптимизация строительных работ на всех этапах позволяющая выполнить эти работы в кратчайшие сроки; рекультивация нарушенных земель. <i>Мероприятия по охране водных ресурсов:</i> исключение проливов ГСМ, своевременная ликвидация; разработка и согласование оптимальной схемы движения транспорта, а также графика движения и передислокации автомобильной и строительной техники; проведение земляных работ в пределах выделенной полосы отвода земель. выбор участка для складирования труб	
Строительство	Строительство объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного покрова, водных ресурсов, ландшафта, растительный мир, животный мир	соблюдение культуры строительства; применение наилучших доступных технологий; применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких	Умеренное

			сред, а также их полная герметизация; сокращение до минимума передвижения автотранспорта в ночное время с целью снижения негативного влияния на животных с ночной активностью; обеспечение объектов резервным оборудованием, которое позволит выполнить график работ и обеспечить быстрое реагирование в случае возникновения нештатной ситуации; проведение строительно-монтажных работ в пределах выделенной полосы отвода земель; расчет оборудования, арматуры и трубопроводов на давление, превышающее максимально возможное рабочее; выполнение переходов через автомобильные дороги подземно с устройством защитных кожухов; санитарная очистка территории строительства; обеспечение производственного контроля соблюдения технологии при производстве строительных работ, монтажа оборудования и пусконаладочных работ; компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за	
--	--	--	---	--

			эмиссии в окружающую среду; <i>Мероприятия по охране водных ресурсов:</i> при проходе через водные объекты сварочно-монтажные и изоляционно-укладочные работы проводить на площадках, сооружаемых на берегах устья будущего перехода; проведение санитарной очистки территории строительства, является одним из пунктов технической рекультивации земель, предотвращающие загрязнение и истощение водных ресурсов;	
Строительство	эксплуатация объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного покрова, водных ресурсов, ландшафта, растительный мир, животный мир	организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех отходов; контроль за расходом воды на площадках при строительстве, с помощью измерительных устройств, с целью уменьшения использования воды; для складирования труб и организации сварочных баз следует выбрать участки на удалении от рек; строительная бригада должна быть оснащена передвижным оборудованием - мусоросборниками для сбора строительных отходов и мусора на трассе, что в свою оче-	Незначительное

			редь предотвращает от загрязнения и истощения; организация мониторинга за состоянием окружающей среды в процессе строительства. своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования; все регулирующие устройства (регуляторы давления) рассчитываются и выбираются, исходя из условий обеспечения необходимых параметров работы и минимального уровня шума. организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех отходов; санитарная уборка помещений и площадок надземных сооружений; компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за эмиссии в окружающую среду; заключение договора на утилизацию отходов производства и потребления; проведение мониторинга окружающей среды на этапе эксплуатации.	
--	--	--	---	--

14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

При составлении Отчета о возможных воздействиях, в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду, были использованы следующие источники информации:

- 1) «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
- 2) 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 3.0.396.
- 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.

15. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении исследований трудностей связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний не возникло.

16. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ

Настоящее нетехническое резюме подготовлено для проектируемого объекта: «**Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан**».

Местонахождение проектируемых улиц – г. Нур-Султан, Есильский район, Южнее жилого массива Тельмана, район пересечения улиц №38, №31, Е-117, ТМ-80 (проектное наименование). Проектируемые улицы предназначены для транспортной и пешеходной связи в пределах строящегося жилого района, а также увязки перспективной застройки с магистральными улицами.

Карта-схема представлена в приложении 1 к настоящему отчету.

Краткое описание намечаемой деятельности

Технические нормативы проектирования

Улица ТМ-66

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улиц	Улицы местного значения, улицы в жилой застройке	Улицы местного значения, улицы в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	60
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	7,75
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	3,0
10	Ширина технического тротуара, м	0,8	0,8

Проезжая часть

План улиц и дорог

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

Функциональным назначением проектируемых улиц местного значения в жилой застройке является транспортное обслуживание прилегающей территории с выходом на городские магистрали и административный центр города.

На всем протяжении улиц запроектированы:

- пересечения в одном уровне с перспективными улицами;
- въезды во дворы жилых комплексов и территорию административных зданий;
- прикромочные парковки;
- полоса озеленения с устройством газона и посадкой деревьев, кустарников;
- транзитные и технические тротуары.

Улица ТМ-66

Проезжая часть улицы местного значения, улицы в жилой застройке состоит из двух полос: одна шириной 3.5 метра, вторая шириной 4.0 метра.

Начало улицы принято на начале границы пересечения с улицей №31, конец – на начале границы пересечения с улицей ТМ-80. Протяженность улицы составляет 1429 метров

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+34 и соответствует началу границы пересечения с улицей №31;
- Конец принят на ПК14+63 и соответствует началу границы пересечения с улицей ТМ-80.

Строительная длина ул. ТМ-80 составляет 1414 метров.

Начало улицы принято на оси улицы №31, конец – на оси улицы ТМ-80.

Границы проектирования приняты:

- Начало на ПК0+34 и соответствует створу красной линии улицы №31 (с учетом смещения для включения разделительного островка в объем улицы №31)
- Конец принят на ПК14+63 и соответствует створу красной линии улицы ТМ-80.

Строительная длина улицы составляет 1429 метров.

Проезжая часть улицы состоит из четырех полос движения: 2 полосы шириной по 3,75 метра и 2 полосы шириной по 4,0 метра.

С обеих сторон улицы вдоль ее красных линий запроектированы транзитные тротуары шириной по 3,0 метра. Также с обеих сторон предусмотрены велосипедные дорожки вдоль тротуаров шириной 2,0 метра каждая (в том числе 0,5 метра – полоса безопасности на границе с тротуаром)

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. Астаны» от 20 декабря 2022 года и Управлением административной полиции ДП г. Астаны от 20 декабря 2022 года.

Эскизный проект улиц согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны» письмом № KZ35VUA00819584 от 12.01.2023 г..

Продольный профиль улицы и вертикальная планировка

Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемые дождеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: срезка плодородного слоя;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;

- на участке улицы от ПК0+34 до ПК3+80 присутствует пучинистый грунт и близкое расположение грунтовых вод. Выполняется замена грунта крупнообломочным материалом скальных пород на глубину 1,0 метр. Глубина замены подтверждается расчетом дорожной одежды на морозоустойчивость;

- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, "Ведомости объемов земляных работ".

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

При выполнении земляных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

Поперечный профиль

Проезжая часть улиц запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20‰. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по линии лотка проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 по ГОСТ 32018-2012 на 0.15 м, выше кромки покрытия.

Поперечный уклон технических тротуаров принят 15‰ в сторону проезжей части. Поперечный уклон полосы озеленения – 20‰ в сторону проезжей части улиц. Поперечный уклон прикромочных парковок принят 20‰ в сторону проезжей части улиц.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованиям РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12м (устройство пандуса высотой 0,03м на ширине не менее 1.5м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улицы, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа"
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по основной проезжей части ул. ТМ-66, парковкам и пересечениям улиц (ДО тип 1):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
4. Категория улицы – Магистральная улица районного значения регулируемого движения (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге II категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 1,0;
7. Коэффициент надежности – 0.95;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Приведенная к расчетной нагрузке интенсивность движения по крайней правой полосе на начало срока службы дорожной одежды – 201,7 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения $q = 1,05$);
11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 20$ лет;
12. Требуемый модуль упругости $E_{тр} = 259,6$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.
13. Физические и строительные характеристики грунтов рабочего слоя:
 - суглинок легкий пылеватый $E = 41,8$ МПа, $c = 0,01444$ МПа, $\phi = 16.44^\circ$.

14. Расчетные характеристики ДСМ:

- Щебеночно – мастичный асфальтобетон ЦМА-20 $E = 4800$ МПа; $R_i = 2.4$ МПа, значение кратковременного модуля упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ - $E = 2700$ МПа;
- Горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон марки I тип Б на битуме БНД – 100/130: на изгиб $E = 3600$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа; кратковременный модуль упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ – $E = 2400$ МПа;
- ЩПС, укрепленная 7 % цемента М40, приготовленный в установке – $E = 600$ МПа, $R_i = 0,8$ МПа;
- Щебеночно – оптимальная смесь С-4 (0-80) - $E = 230$ МПа;
- Песок средней крупности – $E = 120$ МПа, $\phi = 40^\circ$, $c = 0.006$ МПа.

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозостойчивость.

Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности

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 иных критериев, 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.

Получено заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности №KZ43VWF00088624 от 13.02.2023 г., согласно которого с соответствии пп.2) п.1 ст. 65 и п.1 ст.72 Экологического кодекса РК необходимо провести оценку воздействия на окружающую среду и подготовить проект отчета о возможных воздействиях.

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 иных критериев, 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**.

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.

Период строительно-монтажных работ

Продолжительность составляет 13 месяцев

Начало строительства объекта — II квартал 2023 года

Количество человек задействованных при строительстве объекта – 105 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 2023 года составит **547816.5 тенге**. Плата за выбросы вредных веществ в атмосферный воздух при работе автотранспорта производится по фактически израсходованному топливу.

На период эксплуатации от проектируемого объекта 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 – **693 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 **693 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, строительные отходы. Общий объем образующихся отходов равен **2489.2752 тонн**, из них опасных – **1.331 тонн**, неопасных – **2487.9442 тонн**.

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

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.

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 $\Sigma 31$ (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 %).

Озеленение и благоустройство.

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев и живой изгороди. Порода деревьев – тополь пирамидальный (необходимо выбирать деревья, не образующие в последствии пуха). Порода кустарника – вяз мелколистный.

Покрытие полосы озеленение устраивается из газона с засевом трав..

Местоположение деревьев и кустарников в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

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 0.20м. 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 24 февраля 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» от 25 февраля 2021 года.

Проектом предусмотрены мероприятия, ниже представлены некоторые из них:

Мероприятия предложенные при реализации

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.

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.

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.

Приложение 1. Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды



**ПРИЛОЖЕНИЕ
К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии 01775P №

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. Таутеев
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

Г. Астана. БР.



Приложение 3. Обоснование полноты и достоверности данных, принятых для расчета нормативов ПДВ (расчеты валовых выбросов загрязняющих веществ)

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.

Расчет выбросов ЗВ на период строительно-монтажных работ

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, $KЗ = \text{Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)}$

Расход топлива, т/год, $BT = 4.05$

Расход топлива, г/с, $BG = 0.53$

Марка топлива, $M = \text{Дизельное топливо}$

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

Пересчет в МДж, $QR = QR \cdot 0.004187 = 10210 \cdot 0.004187 = 42.75$

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

Предельная зольность топлива, % не более(прил. 2.1), $AIR = 0.025$

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

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

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), $KNO = KNO \cdot (QF / QN)^{0.25} = 0.0816 \cdot (150 / 150)^{0.25} = 0.0816$

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

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

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 0.01413 = 0.0113$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $\underline{G} = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.00185 = 0.00148$

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

Выброс азота оксида (0304), т/год, $\underline{M} = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 0.01413 = 0.001837$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $\underline{G} = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.00185 = 0.0002405$

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), $\underline{M} = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 4.05 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 4.05 = 0.0238$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $\underline{G} = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 0.53 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 0.53 = 0.003116$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

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

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %(табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

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

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м3 (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $\underline{M} = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 4.05 \cdot 13.9 \cdot (1-0 / 100) = 0.0563$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $\underline{G} = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 0.53 \cdot 13.9 \cdot (1-0 / 100) = 0.00737$

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), $\underline{M} = BT \cdot AR \cdot F = 4.05 \cdot 0.025 \cdot 0.01 = 0.001013$

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

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, $G_{FJMAX} = 0.63$

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), $E_{\Sigma} = 30$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.63 \cdot 30 / 3600 = 0.00525$

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

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), $E_э = 5$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_э / 3600 = 0.63 \cdot 5 / 3600 = 0.000875$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FGGO}} = G_{\text{FGGO}} \cdot E_э / 10^3 = 1.3 \cdot 5 / 10^3 = 0.0065$

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 (Оксид 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/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0021	0.0156

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, $G_{\text{FJMAX}} = 0.6$

Годовой расход дизельного топлива, т/год, $G_{\text{FGGO}} = 5.598$

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, $G_{\text{FJMAX}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_э / 3600 = 0.6 \cdot 30 / 3600 = 0.005$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FGGO}} = G_{\text{FGGO}} \cdot E_э / 10^3 = 5.598 \cdot 30 / 10^3 = 0.168$

Примесь: 1325 Формальдегид (Метаналь) (609)

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 1.2$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_э / 3600 = 0.6 \cdot 1.2 / 3600 = 0.0002$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FGGO}} = G_{\text{FGGO}} \cdot E_э / 10^3 = 5.598 \cdot 1.2 / 10^3 = 0.00672$

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

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_э = 39$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\text{FJMAX}} = G_{\text{FJMAX}} \cdot E_э / 3600 = 0.6 \cdot 39 / 3600 = 0.0065$

Валовый выброс, т/год, $M_{\text{FGGO}} = G_{\text{FGGO}} \cdot E_э / 10^3 = 5.598 \cdot 39 / 10^3 = 0.2183$

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

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.6 \cdot 10 / 3600 = 0.001667$

Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 5.598 \cdot 10 / 10^3 = 0.056$

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

Оценочное значение среднециклового выброса, г/кг топлива (табл.4), $E_{\Sigma} = 25$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.6 \cdot 25 / 3600 = 0.00417$

Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 5.598 \cdot 25 / 10^3 = 0.14$

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), $E_{\Sigma} = 12$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{\Sigma} = G_{FJMAX} \cdot E_{\Sigma} / 3600 = 0.6 \cdot 12 / 3600 = 0.002$

Валовый выброс, т/год, $M_{\Sigma} = G_{FGGO} \cdot E_{\Sigma} / 10^3 = 5.598 \cdot 12 / 10^3 = 0.0672$

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

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

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

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

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

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

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

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

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 NO₂, $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

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

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{MAX} = 9.5$

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), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 9.77 \cdot 9.5 / 3600 = 0.0258$

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), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.73 \cdot 9.5 / 3600 = 0.004565$

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), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.4 \cdot 9.5 / 3600 = 0.001056$

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, $BMAX = 2.6$

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), $M = KNO2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 15 \cdot 1174.801 / 10^6 = 0.0141$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 15 \cdot 2.6 / 3600 = 0.00867$

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

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

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

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

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

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

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

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

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 NO_2 , $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $KNO = 0.13$

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), $\underline{M} = KNO_2 \cdot GT \cdot \underline{T} / 10^6 = 0.8 \cdot 64.1 \cdot 61 / 10^6 = 0.00313$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $\underline{G} = KNO_2 \cdot GT / 3600 = 0.8 \cdot 64.1 / 3600 = 0.01424$

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

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $\underline{M} = KNO \cdot GT \cdot \underline{T} / 10^6 = 0.13 \cdot 64.1 \cdot 61 / 10^6 = 0.000508$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $\underline{G} = KNO \cdot GT / 3600 = 0.13 \cdot 64.1 / 3600 = 0.002315$

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, $T = 275$ Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 2$ Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NSI = 2$ **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), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.203 \cdot 275 \cdot 2 / 10^6 = 0.402$

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

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., $NSI = 2$ **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), $G_{\text{max}} = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.018 \cdot 2 = 0.0072$

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), $M_{\text{gross}} = 3600 \cdot GV \cdot T_{\text{max}} \cdot KOLIV_{\text{max}} / 10^6 = 3600 \cdot 0.029 \cdot 388 \cdot 2 / 10^6 = 0.081$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G_{\text{max}} = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.029 \cdot 2 = 0.0116$

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 предприятиями 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, $T_{\text{max}} = 205$

Количество станков данного типа, $KOLIV_{\text{max}} = 2$

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

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, $Q_{\text{corrected}} = Q \cdot KN = 0.39 \cdot 0.2 = 0.078$

Максимальный из разовых выброс, г/с (3), $G_{\text{max}} = Q_{\text{corrected}} \cdot NI = 0.078 \cdot 2 = 0.156$

Валовое выделение ЗВ, т/год (1), $M_{\text{gross}} = Q_{\text{corrected}} \cdot T_{\text{max}} \cdot 3600 \cdot KOLIV_{\text{max}} / 10^6 = 0.078 \cdot 205 \cdot 3600 \cdot 2 / 10^6 = 0.1151$

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 (Окись 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 (Окись 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, $T = 2137$

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, $MY = 466$ Валовый выброс, т/год (ф-ла 6.7[1]), $M = (1 \cdot MY) / 1000 = (1 \cdot 466) / 1000 = 0.466$ Максимальный разовый выброс, г/с, $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.466 \cdot 10^6 / (2137 \cdot 3600) = 0.0606$

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), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 3.7 \cdot 1 / 3600 = 0.001028$

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), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 7.67 \cdot 1 / 3600 = 0.00213$

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 (Сажка, 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), $G = MAX(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 1.28 \cdot 1 / 3600 = 0.0003556$

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, $M_4 = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00804 = 0.00643$

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, $M = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00804 = 0.001045$

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

Примесь: 0328 Углерод (Сажка, 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]), $MXX = 0.02$

Пробеговой 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, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 0.12 = 0.108$

Пробеговой 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]), $MXX = 0.034$

Пробеговой 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, $MPR = 0.9 \cdot MPR = 0.9 \cdot 0.042 = 0.0378$

Пробеговой 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	т/год
0337	6	1.16	1	0.54	4.41	0.00392	0.00539
2732	6	0.414	1	0.27	0.63	0.001028	0.001333
0301	6	0.48	1	0.29	3	0.001704	0.00245
0304	6	0.48	1	0.29	3	0.000277	0.000398
0328	6	0.022	1	0.012	0.207	0.0001256	0.0001858
0330	6	0.087	1	0.081	0.45	0.0003556	0.00051

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт									
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Тv1, мин	Тv2, 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	Три мин	г/с	т/год
0337	6	1.44	1	0.84	0.495	18.3	2	0.01528	0.0181
2732	6	0.261	1	0.11	0.162		2	0.001275	0.001847
0301	6	0.26	1	0.17	0.87	0.7	2	0.00418	0.00643
0304	6	0.26	1	0.17	0.87	0.7	2	0.000679	0.001045
0328	6	0.108	1	0.02	0.135		2	0.000861	0.0013
0330	6	0.038	1	0.034	0.076	0.023	2	0.000463	0.000715
2704						4.7	2	0.00261	0.00282

ВСЕГО по периоду: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид 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), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 2.69 \cdot 1 / 3600 = 0.000747$

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), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 6.07 \cdot 1 / 3600 = 0.001686$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.00377 = 0.003016$

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, $M = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.00377 = 0.00049$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.001686 = 0.000219$

Примесь: 0328 Углерод (Сажка, 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), $G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 0.285 \cdot 1 / 3600 = 0.0000792$

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]), $MXX = 0.11$

Пробеговой 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]), $MXX = 0.17$

Пробеговой 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 (Сажа, 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)						
Дп, 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
						т/год
						0.00602
						0.001494

0301	4	0.32	1	0.29	3	0.00135	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

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт									
<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>Мри, г/мин</i>	<i>Три 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

ВСЕГО по периоду: Теплый период (t>5)			
<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 (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]), $MPR = 1.6$

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

$$G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 9.15 \cdot 1 / 3600 = 0.00254$$

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

$$G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 23.83 \cdot 1 / 3600 = 0.00662$$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год, $\underline{M} = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.01136 = 0.00909$

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, $\underline{M} = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.01136 = 0.001477$

Максимальный разовый выброс, г/с, $GS = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 0.00662 = 0.00086$

Примесь: 0328 Углерод (Сажка, 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

$$G = \text{MAX}(M1, M2) \cdot NK1 / 3600 = 5.12 \cdot 1 / 3600 = 0.001422$$

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)						
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км	
119	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	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
т/год						
						0.01354
						0.00404
						0.00484
						0.000787
						0.000365
						0.001152

Тип машины: Трактор (Г), N ДВС = 21 - 35 кВт									
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	Тв1, мин	Тв2, мин				
119	3	1.00	1	18	9				
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/мин	Мри, г/мин	Три мин	г/с	т/год
0337	20	1.6	1	0.84	0.55	18.3	4	0.0322	0.0434
2732	20	0.29	1	0.11	0.18		4	0.00254	0.003884
0301	20	0.26	1	0.17	0.87	0.7	4	0.0053	0.00909

0304	20	0.26	1	0.17	0.87	0.7	4	0.00086	0.001477
0328	20	0.12	1	0.02	0.15		4	0.001422	0.002317
0330	20	0.042	1	0.034	0.084	0.023	4	0.000689	0.001167
2704						4.7	4	0.00522	0.00671

ВСЕГО по периоду: Холодный (t=-15,град.С)									
Код	Примесь						Выброс г/с		Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Окись 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

Приложение 4. Единый файл результатов расчетов рассеивания

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	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.

| Ки - код источника для верхней строки Ви |
| ~~~~~ | ~~~~~ |
| ~~~~~ | ~~~~~ |

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 :	0.824:	0.835:	0.856:	0.856:	0.837:	0.857:	0.850:	0.852:	0.856:	0.832:	0.855:	0.865:	0.866:	0.853:	0.874:
Cc :	0.165:	0.167:	0.171:	0.171:	0.167:	0.171:	0.170:	0.170:	0.171:	0.166:	0.171:	0.173:	0.173:	0.171:	0.175:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:
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 :
Ви :	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 :
Ви :	0.015:	0.017:	0.020:	0.020:	0.017:	0.021:	0.019:	0.020:	0.020:	0.016:	0.020:	0.022:	0.022:	0.020:	0.023:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.004:	0.005:	0.006:	0.006:	0.005:	0.006:	0.006:	0.006:	0.006:	0.005:	0.006:	0.007:	0.007:	0.006:	0.007:
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 :	0.852:	0.878:	0.880:	0.846:	0.846:	0.841:	0.840:	0.841:	0.849:	0.837:	0.856:	0.887:	0.835:	0.848:	0.854:
Cc :	0.170:	0.176:	0.176:	0.169:	0.169:	0.168:	0.168:	0.168:	0.170:	0.167:	0.171:	0.177:	0.167:	0.170:	0.171:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:
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 :
Ви :	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 :
Ви :	0.020:	0.024:	0.024:	0.019:	0.019:	0.018:	0.018:	0.018:	0.019:	0.017:	0.020:	0.025:	0.017:	0.019:	0.020:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.006:	0.007:	0.007:	0.006:	0.006:	0.005:	0.005:	0.005:	0.006:	0.005:	0.006:	0.008:	0.005:	0.006:	0.006:
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 :	0.858:	0.861:	0.827:	0.897:	0.821:	0.878:	0.887:	0.869:	0.794:	0.870:	0.903:	0.877:	0.884:	0.900:	0.885:
Cc :	0.172:	0.172:	0.165:	0.179:	0.164:	0.176:	0.177:	0.174:	0.159:	0.174:	0.181:	0.175:	0.177:	0.180:	0.177:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:
Фоп:	57 :	58 :	134 :	98 :	134 :	65 :	110 :	59 :	134 :	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 :	0.100:	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 :	6004 :
Ви :	0.021:	0.021:	0.016:	0.027:	0.015:	0.024:	0.026:	0.023:	0.010:	0.023:	0.028:	0.024:	0.025:	0.028:	0.025:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.006:	0.006:	0.005:	0.008:	0.004:	0.007:	0.008:	0.007:	0.003:	0.007:	0.008:	0.007:	0.007:	0.008:	0.007:
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 :	0.880:	0.898:	0.866:	0.853:	0.918:	0.907:	0.922:	0.918:	0.865:	0.929:	0.854:	0.936:	0.930:	0.870:	0.939:
Cc :	0.176:	0.180:	0.173:	0.171:	0.184:	0.181:	0.184:	0.184:	0.173:	0.186:	0.171:	0.187:	0.186:	0.174:	0.188:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:
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 :	0.024:	0.027:	0.022:	0.020:	0.031:	0.029:	0.031:	0.031:	0.022:	0.032:	0.020:	0.034:	0.032:	0.023:	0.034:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.007:	0.008:	0.007:	0.006:	0.009:	0.009:	0.009:	0.009:	0.006:	0.010:	0.006:	0.010:	0.010:	0.007:	0.010:
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 :	0.909:	0.779:	0.765:	0.928:	0.947:	0.890:	0.864:	0.901:	0.948:	0.947:	0.915:	0.944:	0.936:	0.936:	0.931:
Cc :	0.182:	0.156:	0.153:	0.186:	0.189:	0.178:	0.173:	0.180:	0.190:	0.189:	0.183:	0.189:	0.187:	0.187:	0.186:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:
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 :	0.029:	0.008:	0.005:	0.032:	0.035:	0.026:	0.022:	0.028:	0.035:	0.035:	0.030:	0.035:	0.034:	0.034:	0.033:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :
Ви :	0.009:	0.002:	0.002:	0.010:	0.010:	0.008:	0.006:	0.008:	0.010:	0.010:	0.009:	0.010:	0.010:	0.010:	0.010:
Ки :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :	0001 :

y=	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 :	0.893:	0.923:	0.798:	0.923:	0.837:	0.882:	0.920:	0.931:	0.752:	0.759:	0.861:	0.874:	0.956:	0.869:	0.845:
Cc :	0.179:	0.185:	0.160:	0.185:	0.167:	0.176:	0.184:	0.186:	0.150:	0.152:	0.172:	0.175:	0.191:	0.174:	0.169:
Cф :	0.732:	0.732:	0.732:	0.732:	0.689:	0.732:	0.732:	0.732:	0.684:	0.684:	0.689:	0.732:	0.732:	0.689:	0.732:
Фоп:	134 :	51 :	134 :	50 :	39 :	45 :	132 :	49 :	150 :	148 :	40 :	45 :	132 :	38 :	134 :
Uоп:	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	8.00 :	0.85 :	0.87 :	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:	0.054:	0.059:	0.135:	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 :	0.026:	0.031:	0.011:	0.031:	0.024:	0.025:	0.031:	0.033:	0.011:	0.012:	0.028:	0.023:	0.037:	0.029:	0.019:
Ки :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :	0003 :

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:
 Cf : 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 :
 Уоп: 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:
 Cf : 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 :
 Уоп: 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:
 Cf : 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 :
 Уоп: 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:
 Cf : 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 :
 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 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 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:
 Cf : 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 :
 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 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 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:
 Cf : 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 :
 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 :
 : : : : : : : : : : : : : : : : :
 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 :    |
| Уоп: | 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 :    |
| Уоп: | 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 :    |
| Уоп: | 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 :    |
| Уоп: | 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. | Кэф.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

199

|      |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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 :   |
| 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   | : 0.050: | 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 :   |
| 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   | : 0.059: | 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 :   |
| 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   | : 0.071: | 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 :  |
| 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: | 0.076: | 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: | 0.002: | 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 :  |
| Уоп: | 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 :  |
| Уоп: | 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 :  |
| Уоп: | 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 : |
| Би  | : 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 : |
| Би  | : 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 : |
| Би  | : 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 : |
| Би  | : 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 : |
| Би  | : 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 : |
| Би  | : 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

| Вклада источников |        |      |        |         |           |               |               |       |       |
|-------------------|--------|------|--------|---------|-----------|---------------|---------------|-------|-------|
| Ном.              | Код    | Тип  | Выброс | Вклад   | Вклад в % | Сум. %        | Коэф. влияния |       |       |
| ----              | <ОБ-П> | <Ис> | ----   | М- (Мг) | ----      | -С [доли ПДК] | -----         | ----- | b=С/М |

|                             |        |      |    |          |          |      |      |           |
|-----------------------------|--------|------|----|----------|----------|------|------|-----------|
| 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     | КР    | Ди    | Выброс    |
|--------------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-----------|
| <Об>~П>~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П> | ~<Ис> | ~<П>  | ~<Ис> | ~<П>      |
| 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 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 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:	1568:	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 :	44 :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :	44 :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :	СЕВ :
Uоп:	2.36 :	2.36 :	> 2 :	> 2 :	2.36 :	> 2 :	> 2 :	> 2 :	2.36 :	> 2 :	> 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 :	44 :	44 :	44 :
Uоп:	> 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:	2.206:	2.207:	2.206:	2.207:	2.206:	2.207:	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 :	44 :	CEB :	44 :	CEB :	44 :	CEB :	44 :	44 :	CEB :	44 :
Uоп:	2.36 :	2.36 :	> 2 :	> 2 :	> 2 :	2.36 :	> 2 :	2.36 :	> 2 :	2.36 :	> 2 :	2.36 :	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:	1.103:	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 :
Uоп:	> 2 :	> 2 :	> 2 :	8.00 :	> 2 :	> 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 :
Uоп:	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 :
Uоп:	> 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 :
Uоп:	> 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 :
Uоп:	> 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 :
Uоп:	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 :
Uоп:	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 :
Uоп:	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 : 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 : 8.00 : 8.00 : > 2 : > 2 : 8.00 : > 2 : 8.00 : 8.00 : > 2 : 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 : 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

Номер	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 : 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 :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=	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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:
Φоп:	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 6006 | 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 (F): 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)

| Источники                                                | Их расчетные параметры |
|----------------------------------------------------------|------------------------|
| Номер   Код   М   Тип   См   Um   Xm                     |                        |
| 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: 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:  
 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 :

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 :  
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= 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 :  
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= 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 :  
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= 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 :  
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= 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 :  
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 :

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

| Ном. | 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    |
|-------------------|------|----|-----|----|----|-----|------|------|----|----|-----|-----|-------|----|-----------|
| 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,Um,Xm

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)

| Источники |        |          |     | Их расчетные параметры |      |      |  |
|-----------|--------|----------|-----|------------------------|------|------|--|
| Номер     | Код    | Мг       | Тип | См                     | Um   | Xm   |  |
| 1         | 001001 | 0.013632 | П1  | 0.486888               | 0.50 | 11.4 |  |

- Для групп суммации выброс Мг = М1/ПДК1 + ... + Мп/ПДКп, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 + ... + Смп/ПДКп  
- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

|                                           |             |          |                                 |          |      |      |
|-------------------------------------------|-------------|----------|---------------------------------|----------|------|------|
| 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 : | 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 : |
| Ви : | 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 : |
| Ви : | 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 : | 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 : |
| Ви : | 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 : |
| Ви : | 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 : | 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 :
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 : 0.117:	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 :	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 :	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 :	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 :
Уоп:	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 :	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 :	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 :	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 :
Уоп:	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 :	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 :	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 :	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 :
Уоп:	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 :	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 :	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 :	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 :
Уоп:	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 :	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 :	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 :	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 :
Уоп:	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 :	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 :	0003 :
Ви : 0.020:	0.022:	0.018:	0.025:												

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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
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	: 0.091:	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 :
Ви	: 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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
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	: 0.076:	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 :
Ви	: 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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
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	: 0.038:	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 :
Ви	: 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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	: 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 :
Ви	: 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 :
Ви	: 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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	: 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 :
Ви	: 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 :
Ви	: 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 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Ви	: 0.096:	0.095:	:	0.089:	:	0.062:	0.076:	:	0.063:	:	:	0.061:	:	:	:
Ки	: 6004 :	6004 :	:	6004 :	:	6004 :	6004 :	:	6004 :	:	:	6004 :	:	:	:
Ви	: 0.023:	0.022:	:	0.021:	:	0.015:	0.018:	:	0.015:	:	:	0.014:	:	:	:
Ки	: 0003 :	0003 :	:	0003 :	:	0003 :	0003 :	:	0003 :	:	:	0003 :	:	:	:
Ви	: 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 |
|------|-------------|------|-------------------------|----------|-------------------------------|--------|---------------|
| ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- | ---- |
| | | | Фоновая концентрация Cf | 0.786000 | 56.6 (Вклад источников 43.4%) | | b=C/M |
| 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. | ~ | ~ | ~ | г/с |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

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 Mq = M1/ПДК1 +...+ Mn/ПДКп, а суммарная концентрация См = См1/ПДК1 +...+ Смп/ПДКп | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - 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 : 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

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.] |
| Uоп | - опасная скорость ветра [м/с] |
| Ви | - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки | - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~|

| -При расчете по группе суммации концентр. в мг/м3 не печатается|

~~~~~|

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| y= | 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 : |
| 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 | : 0.032: | 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 : |
| 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 | : 0.042: | 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 : |
| 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 | : 0.044: | 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 : |
| 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 | : 0.052: | 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 : |
| 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 | : 0.061: | 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: | | | | | |

```

:      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :      :
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-(Мг)--- С[доли ПДК] ----- ----- ----- b=C/M----- |             |     |          |          |           |        |               |
| Фоновая 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  | Н   | D       | Wo      | V1    | T     | X1      | Y1      | X2      | Y2      | Alf | F | KP      | Ди      | Выброс      |
|----------|------|-----|---------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-----|---|---------|---------|-------------|
| <001001> | <П>  | <И> | Примесь | 2902    | ----- | градC | ~m~m~m~ | ~m~m~m~ | ~m~m~m~ | ~m~m~m~ | rp. |   | ~m~m~m~ | ~m~m~m~ | ~m~m~m~     |
| 001001   | 6006 | p1  | 1.5     | Примесь | 2902  | ----- | 0.0     | 1920    | 1350    | 5       | 5   | 0 | 3.0     | 1.0000  | 0 0.0116000 |
| 001001   | 6001 | p1  | 1.5     | Примесь | 2908  | ----- | 0.0     | 1920    | 1350    | 5       | 5   | 0 | 3.0     | 1.0000  | 0 0.0478200 |
| 001001   | 6006 | p1  | 1.5     | Примесь | 2930  | ----- | 0.0     | 1920    | 1350    | 5       | 5   | 0 | 3.0     | 1.0000  | 0 0.0072000 |

#### 4. Расчетные параметры $C_m, U_m, X_m$

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект : 0010 РООС Строительство улиц.

Вер.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  $M_q = M_1/ПДК_1 + \dots + M_n/ПДК_n$ , 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          | $M_q$    | Тип                    | $C_m$        | $U_m$   | $X_m$     |
| -п/-п-    | <об-п>-<ис>  | -----    | ----                   | -[доли ПДК]- | -[м/с]- | -----[м]- |
| 1         | 001001  6006 | 0.037600 | П1                     | 4.028824     | 0.50    | 5.7       |
| 2         | 001001  6001 | 0.095640 | П1                     | 10.247786    | 0.50    | 5.7       |

Суммарный  $M_q = 0.133240$  (сумма  $M_q/ПДК$  по всем примесям)

Сумма  $C_m$  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

Вер.расч. :7      Расч.год: 2022 (СП)      Расчет проводился 13.03.2022 23:43

Сезон : ЛЕТО (температура воздуха 26.8 град.С)

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 <br>вещества | Штиль<br>U<=2м/с | Северное<br>направление | Восточное<br>направление | Южное<br>направление | Западное<br>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 (U<sub>mp</sub>) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра  $U_{св} = 0.5 \text{ м/с}$

### 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :001 Нур-Султан.

Объект :0010 РООС Строительство улиц

Вер.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 казанстанских 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 ( $U_{\text{пр}}$ ) 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   | : 0.005: | 0.002: | :      | :      | 0.002: | :      | :      | :      | :      | 0.009: | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки   | : 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ви   | : 0.002: | 0.001: | :      | :      | 0.001: | :      | :      | :      | :      | 0.004: | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки   | : 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   | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 0.014: | 0.014: | :      | :      | 0.007: | :      | :      | 0.013: | 0.011: |
| Ки   | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : |
| Ви   | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 0.006: | 0.006: | :      | :      | 0.003: | :      | :      | 0.005: | 0.004: |
| Ки   | :        | :      | :      | :      | :      | :      | 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   | : 0.009: | 0.008: | :      | :      | :      | 0.001: | :      | 0.006: | :      | 0.006: | :      | 0.003: | 0.002: | :      | 0.003: |
| Ки   | : 6001 : | 6001 : | :      | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : |
| Ви   | : 0.004: | 0.003: | :      | :      | :      | 0.000: | :      | 0.003: | :      | 0.002: | :      | 0.001: | 0.001: | :      | 0.001: |
| Ки   | : 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   | :        | :      | :      | 0.035: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.040: | :      |
| Ки   | :        | :      | :      | 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      |
| Ви   | :        | :      | :      | 0.014: | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | 0.016: | :      |
| Ки   | :        | :      | :      | 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   | : 0.005: | :      | :      | :      | :      | :      | 0.055: | 0.019: | :      | :      | :      | :      | 0.008: | :      | 0.021: |
| Ки   | : 6001 : | :      | :      | :      | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | :      | :      | :      | 6001 : | :      | 6001 : |
| Ви   | : 0.002: | :      | :      | :      | :      | :      | 0.022: | 0.007: | :      | :      | :      | :      | 0.003: | :      | 0.008: |
| Ки   | : 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   | :        | 0.063: | :      | 0.074: | 0.065: | 0.080: | :      | 0.083: | :      | :      | 0.088: | 0.099: | :      | 0.099: | :      |
| Ки   | :        | 6001 : | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      |
| Ви   | :        | 0.025: | :      | 0.029: | 0.026: | 0.031: | :      | 0.033: | :      | :      | 0.035: | 0.039: | :      | 0.039: | :      |
| Ки   | :        | 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   | :        | 0.137: | 0.156: | 0.146: | :      | 0.095: | :      | 0.162: | :      | :      | 0.109: | 0.233: | 0.132: | 0.147: | 0.162: |
| Ки   | :        | 6001 : | 6001 : | 6001 : | :      | 6001 : | :      | 6001 : | :      | :      | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : | 6001 : |
| Ви   | :        | 0.054: | 0.061: | 0.057: | :      | 0.038: | :      | 0.064: | :      | :      | 0.043: | 0.091: | 0.052: | 0.058: | 0.064: |
| Ки   | :        | 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: |
| Cф : | 2.206: | 2.206: | 2.202: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 2.020: |
| 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 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| 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: | 2.020: | 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 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| Cф : | 2.206: | 2.020: | 2.020: | 2.020: | 2.206: | 2.206: | 2.206: | 2.020: | 2.206: | 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 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| Cф : | 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 : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| 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 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | > 2 :  | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : | 8.00 : | > 2 :  | 8.00 : |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| 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 :  | 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 :  |
| Ви : | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      | :      |
| Ки : | 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: |
| 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 :  | > 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 |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|------|-----------|--------------|----------|--------|--------------|
| ----                                                               | ----        | ---- | М- (Мг)   | С [доли ПДК] | -----    | -----  | б=С/М        |
| Фоновая концентрация Cf   2.206000   79.3 (Вклад источников 20.7%) |             |      |           |              |          |        |              |
| 1                                                                  | 001001 6001 | П1   | 0.0956    | 0.414475     | 71.8     | 71.8   | 4.3336964    |
| 2                                                                  | 001001 6006 | П1   | 0.0376    | 0.162947     | 28.2     | 100.0  | 4.3336968    |
|                                                                    |             |      | В сумме = | 2.783422     | 100.0    |        |              |

## Приложение 5. Постановление акимата, схема расположения земельного участка

|                                                 |                                                                                   |                                            |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p><b>НҮР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫНЫҢ<br/>ӘКІМДІГІ</b></p> |  | <p><b>АКІМАТ ГОРОДА<br/>НҮР-СҰЛТАН</b></p> |
| <p><b>ҚАУЛЫ</b></p>                             |                                                                                   | <p><b>ПОСТАНОВЛЕНИЕ</b></p>                |
| <p>15.02.2011</p> <p>Нұр-Сұлтан қаласы</p>      |                                                                                   | <p>№ 510 - 561</p> <p>город Нур-Султан</p> |

**О разрешении на проведение  
изыскательских и проектных  
работ объекта промышленно-  
гражданского назначения  
на земельном участке и об  
отмене постановления**

В соответствии со статьей 71 Земельного кодекса Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, статьей 37 Закона Республики Казахстан от 23 января 2001 года «О местном государственном управлении и самоуправлении в Республике Казахстан», акимат города Нур-Султан **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Разрешить государственному учреждению «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» (далее – застройщик) в течение трёх лет проведение:

изыскательских работ на земельном участке площадью 5,7201 га, расположенном по адресу: город Нур-Султан, район «Есиль», от улицы ТМ-80 до улицы № 31 (проектные наименования);

проектных работ объекта «Улица ТМ-66» (далее – объект).

2. Застройщику:

1) в течение 10-ти рабочих дней заключить договор об условиях проведения изыскательских и проектных работ объекта на земельном участке с Государственным учреждением «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;

2) получить\* сведения о наличии либо отсутствии собственников и землепользователей в границах проектируемого земельного участка в Департаменте земельного кадастра и технического обследования недвижимости филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по городу Нур-Султан;

3) в случае наличия собственников и землепользователей в границах проектируемого земельного участка, заключить договор об условиях компенсации убытков с каждым из собственников недвижимости, находящейся на данном земельном участке;

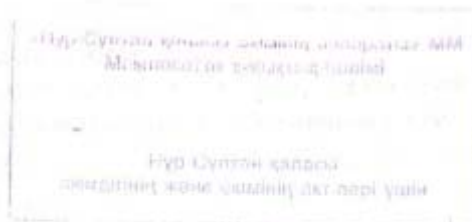
4) проектные работы по объекту осуществить при условии выполнения подпункта 3) пункта 2 настоящего постановления.

3. В случае незаключения договора в срок, указанный в подпункте 1) пункта 2, настоящее постановление считать утратившим силу.

4. Отменить постановление акимата города Нур-Султан от 2 февраля 2022 года № 510-263 «О разрешении на проведение изыскательских и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке».

5. Контроль за исполнением настоящего постановления оставляю за собой.

**Заместитель акима  
города Нур-Султан**



**Е. Кизатов**

Копия верна  
ГУ «Управления архитектуры, градостроительства  
и земельных отношений города Нур-Султан»



Зерттеу, іздестіру жұмыстарын жүргізу және жобалау үшін Н.  
 Схема размещения земельного участка в г.Нур-Султан для прове

Объектінің атауы:

Наименование объекта:

Участкөнің мекен-жайы:

"Есіл" ауданы, ТМ-80 көшесінен баста

Адрес участка:

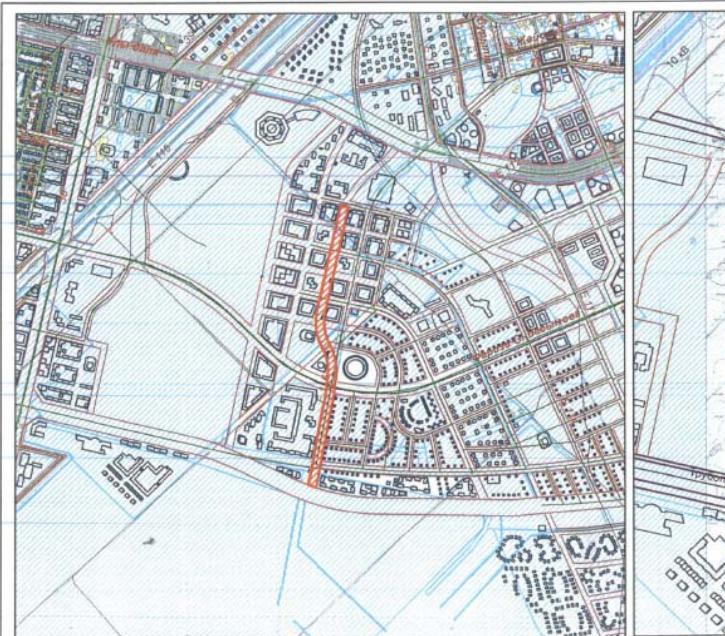
Район "Есіл"

Құрылыс салушы:

"Нұр-Сұлтан қаласының Көлік және жол-көлік и

Нұр-Сұлтан қаласы әкімдігінің 2022 жылғы " " № қауымы, 2022 жылғы " "

Постановление акимата г.Нур-Султан. Утвержден комиссией.



"Нұр-Сұлтан қаласының Сәулет, қала құрылысы және жер қатынастары басқармасы" ММ басшы орынбасары

Н. Сәрикбаев

"Нұр-Сұлтан қаласының Сәулет, қала құрылысы және жер қатынастары басқармасы" ММ "Есіл" ауданы бойынша қалалық жоспарлау бөлімінің басшысы

Н. Ғалымжан

р-Сұлтан қаласындағы жер учаскесін орналастыру сызбасы  
 дения обследования, изыскательских работ и проектирование

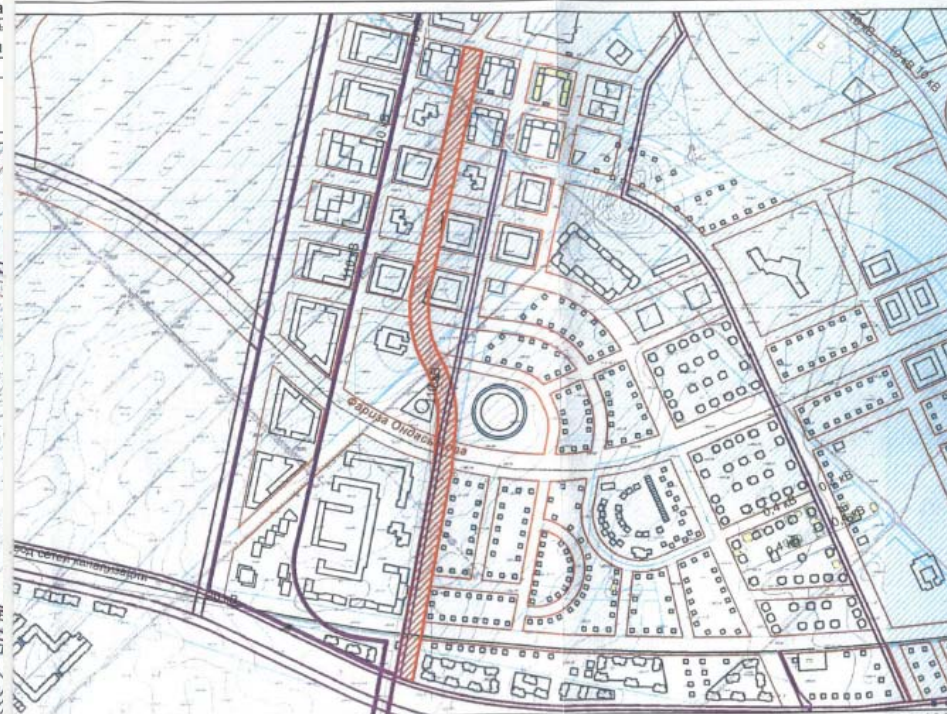
000326

Көше

Улица 1М 66

№ 31 (жобалық атаулары) көшесіне дейін  
 от улицы ТМ-80 до улицы № 31 (проектные наименования)  
 фразұрылымын дамыту басқармасы" ММ

" " № комиссиямен бекітілді.



Примечание:

1. ПДП коридоров инженерных сетей
2. Изъятие - 11 земельных участка
3. ТОО "Картофель и Овощи", ТОО "Golf Club Residence", Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингами, аренда до 19.05.2052
4. ГУ «УТИРДТИ», Улица Е778 (проектное наименование), 510-3902 от 09.11.2021 (до 05.11.2022)

Құрылыс салу

|                        |               |        |                  |
|------------------------|---------------|--------|------------------|
| Директордың орынбасары | А. Сабыркулов | 839729 | Функционалдық ай |
| Бөлім бастығы          | Д. Аптаев     |        |                  |
| Сектор меңгерушісі     | И. Лейман     |        |                  |
| Орындаған              | Н. Ахметов    |        |                  |

S уч. = 57200,5 м2

Зерттеу, іздестіру жұмыстарын жүргізу және жобалау үшін Нұр-Сұлтан қаласындағы жер учаскесін орналастыру сызбасы

"Астанагенплан" ҒЗЖИ

## Приложение 6. Задание на проектирование

«Утверждаю»  
 Заместитель руководителя  
 ГУ «Управление транспорта и развития  
 дорожно -транспортной инфраструктуры  
 города Астаны»  
 Шабданов О.К.  
 " 4 " 2022 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку рабочего проекта «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до  
 ул. №31 в городе Нур-Султан»

| №<br>п/п | Перечень основных<br>требований и данных                     | Основные требования и данные                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1        | Наименование проектируемого объекта                          | «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»                                                                                                                                                                                                        |
| 2        | Основание для проектирования                                 | Постановление акимата города Нур-Султан                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3        | Заказчик проекта                                             | ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны»                                                                                                                                                                                            |
| 4        | Вид работ                                                    | Новое строительство                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5        | Генеральный проектировщик                                    | ТОО «Арруал»                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6        | Стадийность проектирования                                   | Рабочий проект (РП)                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7        | Общая характеристика проектируемого объекта                  | «Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул. №31 в городе Нур-Султан»                                                                                                                                                                                                        |
| 8        | Исходные данные для проектирования:<br>(выдаются заказчиком) | Постановление акимата города Нур-Султан о предоставлении земельного участка для целей проектирования и строительства;<br>- Архитектурно-планировочное задание;<br>- Типовые поперечные профили улицы;<br>- ПДП района;<br>- Вертикальная планировка;<br>- Технические условия. |
| 9        | Категория улицы и основные параметры                         | 9.1 Категория улиц:<br>ТМ-66 – улица местного значения в жилой застройке<br>9.2 Параметры принять, согласно поперечных профилей, выданных ТОО «НИПИ «Астанагенплан»                                                                                                            |
| 10       | Протяженность улиц                                           | 1,5 км (уточнить при проектировании).                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11       | Необходимость изысканий                                      | Выполнить топогеодезические, инженерно-геологические и гидрологические изыскания.<br>При этом, генеральная проектная организация несет персональную ответственность за выполненные                                                                                             |

|    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                               | топогеодезические, инженерно-геологические и гидрологические изыскания .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 12 | Особые условия проектирования | Возможен высокий уровень грунтовых вод, наличие пучинистых грунтов, болотистых мест и поверхностных вод, уточнить при выполнении изыскательных работ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13 | Состав проектной документации | Состав и содержание проектно-сметной документации улицы ТМ-66 должны соответствовать разделу 10 СН РК 1.02-03-2011:<br>13.1 Эскизный проект.<br>13.2 Проезжая часть.<br>13.3 Бульварная часть, озеленение, МАФ.<br>13.4 Организация уличного движения.<br>13.5 Освещение проезжей и бульварной части, светофорная сигнализация на перекрестках.<br>13.6 Переустройство существующих и строительство новых инженерных сетей, согласно ТУ владельцев коммуникаций, необходимое количество РП/ТП, согласно ПДП, выданных ТОО «НИПИ «Астанагенплан».<br>13.7 Водопонижение;<br>13.8 Охрана окружающей среды.<br>13.9 Сметная документация.                                                                                                                                                                                      |
| 14 | Основные требования           | 14.1 Руководствоваться СНиП РК 3.01-01 Ас 2007 СНиП РК 3.01-01-2008*;<br>14.2 Архитектурно-планировочные решения разработать в соответствии с АПЗ, поперечными профилями и эскизному плану, согласованному главным архитектором г. Астана.<br>14.3 Дорожная часть<br>конструкцию дорожной одежды основной проезжей части предусмотреть нежесткого типа по расчету, тип расчетной нагрузки – А1. На согласование предоставлять не менее двух вариантов дорожной одежды;<br>верхний слой покрытия принять полимер щебеночный асфальтобетон ЦМАС-20;<br>нижний слой покрытия принять из плотного крупнозернистого асфальтобетона;<br>предусмотреть замену непригодных грунтов в рабочем слое основания дорожной одежды, или усиление основания дорожной одежды с применением новых технологий.<br>предусмотреть водопонижение; |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>на проезжей части дороги, в том числе на парковках, проездах применить «плавающие» тяжелые люка;</p> <p>на пешеходных тротуарах применить декоративную брусчатку в цветовой гамме;</p> <p>вдоль проезжей части предусмотреть технические тротуары шириной 0,8 м по типу пешеходных тротуаров;</p> <p>выполнить мероприятия по обеспечению беспрепятственного доступа инвалидов ко всем объектам (элементам) дорожно-транспортной инфраструктуры с обустройством пандусов и въездов;</p> <p>на тротуарах применить квадратные тяжелые металлические замковые люка шарнирного типа;</p> <p>на газонной части применить средние металлические замковые люка шарнирного типа;</p> <p>план озеленения (дендроплан) разработать согласно нормативным требованиям и согласовать с уполномоченным органом в области природопользования;</p> <p>Бортовые камни:</p> <p>для проезжей части – гранитные марки 1ГП</p> <p>для тротуара -бетонные вибропресованные бортовые камни БР100х25х10.</p> <p>предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пешеходно-направляющие турникеты;</li> <li>- максимальное количество парковок для автомобилей;</li> <li>- обустройство проезжей части с нанесением разметки холодным пластиком и установкой дорожных знаков открытого типа;</li> </ul> <p>14.4 Водоотвод.</p> <p>Поверхностный водоотвод обеспечить в дождеприемные колодцы проектируемой ливневой канализации.</p> <p>14.5 Пересечения улиц запроектировать в одном уровне со светофорной сигнализацией.</p> <p>14.6 Предусмотреть в рабочем проекте сводную ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования с Казахстанским содержанием, сводную ведомость объемов работ, техническую спецификацию, ведомость объемов работ с преамбулой.</p> <p>14.7 Инженерные сети</p> <p>инженерные сети проектировать согласно схемы трасс, выданной ТОО «НИПИ Астанагенплан»;</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | <p>предусмотреть ответвления к объектам застройки согласно ПДП района;</p> <p>предусмотреть переустройство существующих магистральных инженерных сетей в границах отвода земельного участка;</p> <p>увязать оси проектируемых сетей с разработанными проектами смежных улиц;</p> <p>рабочие проекты инженерных сетей согласовать с городскими коммунальными службами;</p> <p>освещение проезжей части с использованием энергосберегающих элементов и в соответствии с техническим заданием «Создание и эксплуатация умного уличного освещения в городе Астане» (2017 г.).</p> <p>14.8 Сметная документация.</p> <p>сметная стоимость должна быть посчитана ресурсным методом, согласно действующим нормативам на момент разработки сметной документации, с индексацией стоимости по нормативному сроку строительства;</p> <p>предусмотреть максимальное использование местных строительных материалов Казахстанского содержания;</p> <p>номенклатуру и источники получения конструкций и материалов согласовать Заказчиком.</p> |
| 15 | Требования к качеству и конкурентоспособности проекта | <p>Потенциальная проектная организация – несет персональную ответственность за принятые решения. Также должна обеспечить в экспертных органах защиту выполненных проектно-изыскательских работ, осуществить все исправления в переданной документации по замечаниям экспертизы и получить положительные заключения комплексной экспертизы по выполненному проекту.</p> <p>Проектная организация несет ответственность за качество разработанной ПСД до ввода в эксплуатацию объекта.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | Указания о необходимости согласования проекта         | <p>Проект согласовать с:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Управлением транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны;</li> <li>- Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны;</li> <li>- Управлением административной полиции ДП г. Астаны;</li> <li>- Управлением охраны окружающей среды и природопользования г. Астаны;</li> <li>- ТОО «НИПИ «Астанагенплан».</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | - Занести в базу градостроительного кадастра запроектированные инженерные сети.<br>По истечению срока согласования проекта наружных сетей, проектная организация должна обеспечить пересогласование ПСД со всеми городскими эксплуатирующими коммунальными службами города до полного завершения строительства объекта.       |
| 17 | Экспертиза проекта                                    | По согласованию Заказчика передать проект на экспертизу для получения заключения..                                                                                                                                                                                                                                            |
| 18 | Срок выдачи Заказчику ПСД с заключением Госэкспертизы | По согласованному графику.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 19 | Количество выдаваемых экземпляров                     | 4 экземпляра в бумажном виде.<br>Два экземпляра на электронном носителе в пластиковом футляре (1 экз. – PDF, 1 экз. - DWG).<br>Документацию предоставить не позднее 10 календарных дней со дня получения государственной экспертизы.<br>Предоставить:<br>сводную ведомость объемов работ на государственном и русском языках. |

**Приложение:**

Ситуационная схема границ проектирования – 1 лист.

**Руководитель отдела проектирования****Сулейменова Г.**

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                       | заключения комплексной экспертизы по выполненному проекту.<br>Проектная организация несет ответственность за качество разработанной ПСД до ввода в эксплуатацию объекта.                                                                                                                                                                                                                               |
| 16 | Указания о необходимости согласования проекта         | Проект согласовать с:<br>- Управлением транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны;<br>- Управлением архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Астаны;<br>- Управлением административной полиции ДП г. Астаны;<br>- Управлением охраны окружающей среды и природопользования г. Астаны;<br>- ТОО «City Transportation Systems»;<br>- ТОО «НИПИ «Астанагенплан». |
| 17 | Экспертиза проекта                                    | 17.1 Перед передачей проекта на рассмотрение в РГП «Госэкспертиза» получить Экологическое заключение, в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК                                                                                                                                                                                                   |
| 18 | Срок выдачи Заказчику ПСД с заключением Госэкспертизы | По согласованному графику.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 19 | Количество выдаваемых экземпляров                     | 4 экземпляра в бумажном виде.<br>Два экземпляра на электронном носителе в пластиковом футляре (1 экз. – PDF, 1 экз. - DWG).<br>Документацию предоставить не позднее 10 календарных дней со дня получения государственной экспертизы.<br>Предоставить:<br>сводную ведомость объемов работ на государственном и русском языках.                                                                          |

**Приложение:**

Ситуационная схема очередности проектирования – 1 лист.

**Руководитель отдела проектирования**

**Сулейменова Г.**

## Приложение 7. Справка РГП «Казгидромет» о фоновых концентрациях

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
ТАБИғИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ,  
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

«КАЗГИДРОМЕТ»  
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ  
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК КӨСІПОРНЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1  
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84  
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

010000 г. Нұр-Сұлтан, проспект Мәңгілік Ел, 11/1  
Тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84  
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-05/3440  
3EC5EBF1552F44C7  
18.11.2021

«Табыс» ЖК

“Казгидромет” РМК, Сіздің 2021 жылғы 16 қарашадағы хатыңызды қарап, Нұр-Сұлтан метеостанция бойынша, климатологиялық ақпаратты қосымшаға сәйкес ұсынады.

Қосымша: Ақпарат 1 парақта қоса беріліп отыр.

Бас директордың  
орынбасары

С. Саиров

Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КУӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), САИРОВ СЕРИК, РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ "КАЗГИДРОМЕТ" МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, BIN990540002276



Орын. А.Шингисова А.Абдуллина

Тел. 8(7172) 79-83-66

<https://seddoc.kazhydromet.kz/2H5eRm>

Электрондық құжатты тексеру үшін: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

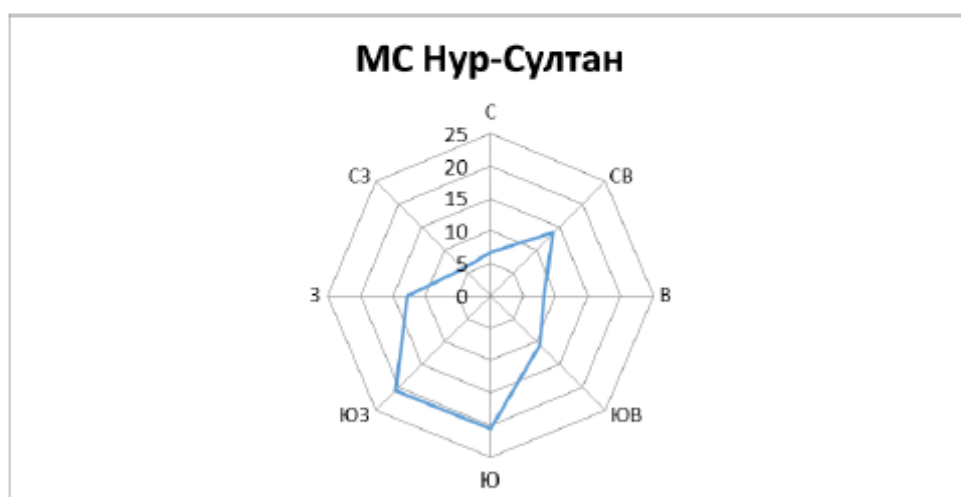
## Климатические данные по МС Нур-Султан

| Наименование                                                                      | МС Нур-Султан        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) за год      | +26,8 <sup>0</sup> С |
| Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь) за год | -18,4 <sup>0</sup> С |
| Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%             | 8 м/с                |
| Средняя температура воздуха за год                                                | 3,5 <sup>0</sup> 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         | 7 | 14 | 8 | 11 | 20 | 21 | 13 | 6  | 7     |

## Роза ветров



Исп.: ДМ А.Абдуллина  
Тел. 8(7172)798302

## «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 <sup>3</sup> |                               |        |        |        |
|-------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------|--------|--------|
|             |                | 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 8. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

Номер: KZ43VWF00088624

Дата: 13.02.2023

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ  
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ  
БАҚЫЛАУ КОМПЕТЕНІЦІ  
АСТАНА ҚАЛАСЫ БОЙЫНША  
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ» РММ



РГУ «ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ ПО  
ГОРОДУ АСТАНА  
КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

010000, Астана қаласы, Сарыарқа ауданы,  
Ыбығалас Дуқанұлы көшесі, 23/1 үйінеб.төл:  
8(7172) 39-59-78,  
көпесе (факс): 8(7172) 22-62 74  
sh-ecoder@ecodeo.gov.kz

010000, город Астана, район Сарыарқа,  
улица Ыбығалас Дуқанұлы, дом 23/1  
пр.төл: 8(7172) 39-59-78,  
кашпалтрай(факс): 8(7172) 22-62 74  
sh-ecoder@ecodeo.gov.kz

ГУ «Управление транспорта и  
развития дорожно-транспортной  
инфраструктуры города  
Астаны»

### Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлено: Строительство улицы ТМ-66 от ул. ТМ-80 до ул.  
№31 в городе Нур-Султан.

Материалы поступили на рассмотрение: KZ01RYS00334809 от 30.12.2022 г.

### Общие сведения

ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры  
города Астаны», 010000, Республика Казахстан, г.Астана, район «Сарыарқа», улица  
Бейбітшілік, здание № 11, 151140001473,8717255-67-41, UAD550@MAIL.RU.

Предполагаемое место дислокации намечаемой деятельности: г. Астана, южнее  
жилого массива Тельмана, район пересечения улиц №38, №31, Е-117, ТМ-80 (проектное  
наименование).

### Краткое описание намечаемой деятельности

Функциональным назначением проектируемых улиц местного значения в жилой  
застройке является транспортное обслуживание прилегающей территории с выходом на  
городские магистрали и административный центр города. На всем протяжении улиц  
запроектированы: пересечения в одном уровне с перспективными улицами; въезды во  
дворы жилых комплексов и территорию административных зданий; прикромочные  
парковки; полоса озеленения с устройством газона и посадкой деревьев, кустарников;  
транзитные и технические тротуары.

Общая протяженность всех очередей улиц составляет 5265 метров. При этом,  
строительная длина улиц с учетом границ проектирования составляет 5150 метров.

В состав земляных работ предусмотреть следующие операции: срезка грунта при  
вертикальной планировке и нарезке корыта бульдозером с дальнейшей погрузкой и  
транспортировкой к месту укладки или на мусор; доуплотнение дна корыта до Ку не менее  
0.98 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью.

На основной проезжей части, на съездах и площадках для парковки автомашин,  
устраивается дополнительный слой основания из песка средней крупности и укладывается  
на уплотненный морозозащитный слой. Песок необходимо тщательно уплотнить  
пневмокатами с поливом водой.



Основание из щебеночно-песчано-цементной смеси, приготовленной в установке Н=10 см устраивается на основной проезжей части, остановках общественного транспорта, парковках и перекрестках. Слой основания из ЩПЦС устраивается на дополнительном слое основания из естественного щебня. При устройстве основания из ЩПЦС, приготовленной в установке ее укладка производится универсальными асфальтоукладчиками. Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежеложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежеложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

Движение построеного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом. Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

При укладке смеси на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0 м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее на участке не менее 20-30м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60 м.

Для уплотнения могут применяться отряды, состоящие из следующих видов катков – гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т. При устройстве слоя с применением машин, не имеющих уплотняющего рабочего органа (автогрейдер, фреза, ресайклер), в отряд грунтовых катков должен входить гладковальцевый каток массой 6-8 т.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2 – 3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4 -6 проходов необходимо выполнить гладковальцевым катком в статическом режиме на скорости 2-3 км/ час. Процесс уплотнения должны завершить гладковальцевые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения. Уход за свежеложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым



пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5 - 7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Основание из подобранной щебеночно-оптимальной смеси С-4 приготовленной в установке устраивается на основных полосах проезжей части, толщиной 15 см.

Нижний слой покрытия устраивается из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси М I типа Б, на битуме БНД 100/130, толщиной 0,08 м.

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 0.05 м из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЦМА-20.

Начало строительства объекта — III квартал 2023 года. Окончание строительства объекта — II квартал 2024 года (продолжительность 12 месяцев).

### Краткая характеристика компонентов окружающей среды

В период строительства в атмосферный воздух выбрасываются следующие вещества: оксид железа (3 класс опасности), марганец и его соединения (2 класс опасности), олово оксид (3 класс опасности), свинец и его соединения (1 класс опасности), диоксид азота (2 класс опасности), оксид азота (3 класс опасности), углерод (3 класс опасности), диоксид серы (3 класс опасности), оксид углерода (4 класс опасности), фтористые газообразные соединения (2 класс опасности), диметилбензол (3 класс опасности), метилбензол (3 класс опасности), хлорэтилен (1 класс опасности), бутилацетат (4 класс опасности), проп-2-ен-1-аль (2 класс опасности), формальдегид (2 класс опасности), ацетон (4 класс опасности), уайт-спирит, углеводороды (4 класс опасности), взвешенные частицы (3 класс опасности), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в 70-20% (3 класс опасности), 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). На период эксплуатации источники выбросов отсутствуют.

Источник воды на хозяйственно-питьевые нужды - привозная бутилированная питьевая вода. Источник водоснабжения на технические нужды – привозная вода технического качества (не питьевая).

Хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются в биотуалет, по мере накопления стоки будут вывозиться специальным автотранспортом.

Сбор и временное хранение отходов на период СМР проводится на специальных площадках (местах). Площадка для размещения контейнеров ТБО имеет твердое водонепроницаемое покрытие. На период строительства образуются следующие виды отходов: твердые бытовые отходы (ТБО); отходы 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 863.44 тонн.

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

На участке отсутствуют виды растений, нуждающиеся в охране и занесенные в Красную книгу Республики Казахстан, виды редкие для региона.

**Выводы** о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду: Необходимо проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду согласно п.25 и пп.8) п.29 гл.3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» утвержденной приказом МЭГПР от 30.07.2021 г. № 280.

Проведение строительных операций продолжительностью более одного года относится к объекту II категории согласно пп.2 п. 11 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду» утвержденной приказом МЭГПР от 19 октября 2021 года № 408.

В соответствии пп.2) п.1 ст. 65 и п.1 ст.72 Экологического кодекса РК провести оценку воздействия на окружающую среду и подготовить проект отчета о возможных



воздействиях. При проведении оценки воздействия на окружающую среду учесть замечания и предложения государственных органов и общественности согласно протокола размещенного на «Едином экологическом портале».

При разработке проекта отчета о возможных воздействиях учесть нижеследующее:

1. Согласно подпункта 22 пункта 25 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 30 июля 2021 года № 280 (далее – *Инструкция*) представить карту-схему расположения объекта с географическими координатами и жилыми застройками;
2. В соответствии с подпунктом 15 пункта 25 *Инструкции* показать расположение объекта к водным источникам, представить водохозяйственный баланс водопотребления и водоотведения на период строительства объекта, описание источников водоснабжения и приемников сточных вод;
3. Согласно подпункта 16 пункта 25 *Инструкции* показать оценку воздействия на растительный и животный мир;
4. Показать сведения о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений (*подпункт 8 пункт 4 статьи 72 Экологического кодекса РК*);
5. Меры, направленные на предупреждение аварий, ограничение и ликвидацию последствий (*подпункт 7 пункта 6 приложения 4 к Правилам оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»*);
6. Мероприятия по предотвращению и снижению воздействий на компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, водные ресурсы, отходы, земельные ресурсы и почвы, флора, фауна (*подпункт 8 пункта 6 приложения 4 к Правилам оказания государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду»*);
7. Предусмотреть благоустройство и озеленение согласно пункта 50 параграфа 1 главы 2 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2;
8. Классифицировать отходы на опасные, неопасные, зеркальные (*Классификатор отходов от 6 августа 2021 года № 314*);
9. Предлагаемые меры по мониторингу воздействия (*подпункт 9 пункт 4 статьи 72 Экологического кодекса РК*);
10. В соответствии с пунктом 24 *Инструкции* представить характеристику возможных воздействий и оценку существенности воздействий;
11. Рассмотреть альтернативные методы использования отходов в дорожном строительстве, в частности золошлака;
12. Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Экологическому кодексу РК, в том числе мероприятия по пылеподавлению на участке строительства.

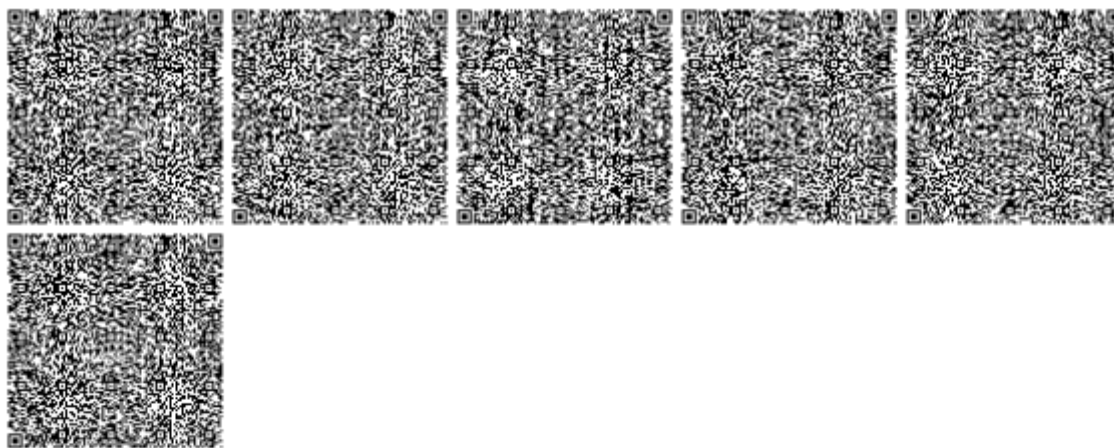
Исп.: Сапарбаева Г.  
Тел.: 39-66-49

Руководитель департамента

Казантаев Дәурен Ғанибекұлы

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық саяхат қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сайлас канал бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында тексеріңіз. Дәлелді құжаттың бұл нұсқасын 1 сәуір 2023 жылғы 7 ЗҚК от 7 қаңары 2003 жылғы «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ оформлен на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz).





Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық заңдық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.  
Электрондық құжат [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында тексере аласыз.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ оформлен на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz).



## Приложение 9. Технические документы

010008, Астана, Абай даңғылы,  
103 үй,  
тел.: 76-76-00  
call-center: 1302,  
e-mail: [Info@astanasu.kz](mailto:Info@astanasu.kz),  
[www.astanasu.kz](http://www.astanasu.kz)



010008, город Астана, проспект Абая, д.103,  
тел.: 76-76-00  
call-center: 1302,  
e-mail: [Info@astanasu.kz](mailto:Info@astanasu.kz),  
[www.astanasu.kz](http://www.astanasu.kz)

Взамен ТУ 3-6/2372 от 16.11.2021г.



### ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Астана»

«Объект: Строительство улиц южнее ж.м.Тельмана. Строительство ул.ТМ-66 от ул.ТМ-80 до ул.№31 в г.Астана».

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

1. Построить сети водопровода согласно на предоставленной схеме, а именно построить водопровод по ул.ТМ-66 на участке от водопровода по ул.ТМ-80 и до водопровода по ул.№31. Диаметры принять согласно ПДП данного района разработанного ТОО НИПИ «Астанагенплан».
2. Построить сети канализации по ул.ТМ-66 на участке от канализации по ул.ТМ-80 и до сетей канализации по ул.№31. Диаметры принять согласно ПДП данного района разработанного ТОО НИПИ «Астанагенплан».
3. Диаметры трубопроводов принять согласно ПДП и по внутреннему сечению.
4. Трассы сетей и диаметры трубопроводов согласовать с ТОО «НИПИ «Астанагенплан».
5. Предусмотреть перспективные переходы.
6. Установить перспективные колодцы для подключения существующих и проектируемых потребителей.
7. Колодцы на сетях водопровода и канализации выставить на отметку благоустройства.
8. Произвести переключение существующих потребителей к вновь построенным сетям водопровода и канализации.
9. На колодцах сетей водоснабжения и канализации установить унифицированные знаки (логотип ГКП «Астана су арнасы»).
10. В период строительства обеспечить бесперебойным водоснабжением и водоотведением существующих потребителей.
11. Материал трубопровода на сетях самотечной канализации  $D=500\text{мм}$  и выше применить из железобетона.
12. При строительстве инженерных сетей применить современные материалы и технологии строительства.
13. Применить запорную арматуру (завдвижки): упруго-запирающуюся клиновая задвижка с корпусом из ЧШГ с гладким проходным каналом с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в кипящем слое, клин обрешиненный для питьевой воды, шпиндель из нержавеющей стали с накатанной резьбой, болты крышки с полной защитой от коррозии; с гарантированным сроком эксплуатации не менее 10 лет от завода изготовителя.
14. Применить пожарные гидранты: из ЧШГ с высококачественным антикоррозийным покрытием с использованием системы эпоксидного покрытия в кипящем слое, клин обрешиненный для питьевой воды, шпиндель из нержавеющей стали с накатанной резьбой, болты крышки с полной защитой от коррозии; с гарантированным сроком эксплуатации не менее 10 лет от завода изготовителя.
15. Применить ножевые (шиберные) задвижки: корпус из ЧШГ с нанесением полимерного эпоксидного покрытия толщиной 250 мкм с уплотнением из вулканизированного эластомера NBR со стальным сердечником; ходовая гайка из латуни; шпиндель, и соединительные элементы, диск задвижки из нержавеющей стали; профиль поперечного уплотнения из эластомера с вложенными направляющими из ПТФЭ и порошковой бронзы для очистки диска задвижки; двухсторонняя герметичность, с гарантированным сроком эксплуатации не менее года от завода изготовителя.

0006980

16. При необходимости перед началом строительства произвести вынос существующих сетей водопровода/канализации из-под пятна застройки на расстояние не менее 5м/3м от стены здания. Водопроводные сети зданий, попадающих под снос, заглушить.
17. Обеспечить охранную зону водопроводных сетей, которая при подземной прокладке водопроводной трассы составляет 5 м в обе стороны от стенок трубопровода водопроводных сетей.
18. Обеспечить охранную зону сетей канализации, которая при подземной прокладке трассы канализации составляет 3 м, а для напорной канализации – 5м, в обе стороны от стенок трубопровода сетей канализации в обе стороны от стенок трубопровода канализации.
19. В пределах охранной зоны запрещается производить строительные, монтажные и земельные работы любых объектов и сооружений, осуществлять погрузочно-разгрузочные работы, устраивать различного рода площадки, стоянки автотранспорта, складировать разные материалы, сооружать ограждения и заборы.
20. Обеспечить проезд и свободный доступ для обслуживания, эксплуатации ремонта трубопроводов сетей. Возмещение ущерба при повреждении инженерных сетей и их конструкций по вине организаций, должностных, юридических и физических лиц производится в полном объеме за их счет. В охранной зоне сетей канализации нельзя устанавливать стационарные сооружения, высаживать деревья и кустарники, производить земляные работы без согласования с ГКП «Астана су арнасы».
21. Перед пуском водопровода в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, промывку, хлорирование трубопровода в присутствии представителя ГКП «Астана су арнасы». Получить результаты лабораторных исследований воды, отобранной из промываемого трубопровода на соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в аккредитованной лаборатории.
22. По завершению строительства произвести телеинспекцию построенных сетей водопровода (перед гидравлическим испытанием) и канализации (Д=200мм и выше) лабораторией телеинспекции ГКП «Астана су арнасы».
23. Строительно-монтажные, пусконаладочные работы производятся специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.
24. Подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя ГКП «Астана су арнасы».
25. Заключить договор с ГКП «Астана су арнасы» и произвести оплату за использованный объем воды на промывку трубопровода (ГКП «Астана су арнасы» ЦОП, окно №5).
26. После окончания строительства сетей водопровода и канализации заказать исполнительную съемку М1:500 в организациях, имеющих лицензию на право проведения соответствующих работ. Исполнительную съемку внести в базу городского кадастра.
27. Технические условия на подключение к городским сетям водопровода и канализации выданы сроком на один год. По окончании срока технических условий возобновить.

Заместитель  
Генерального директора



С. Вилков

Исп. ОТП  
Шарипова А.

Нұр-Сұлтан әкімдігінің  
«Elorda Eco System»  
шаруашалық жүргізу  
құқығындағы мемлекеттік  
коммуналдық кәсіпорны

Государственное  
коммунальное  
предприятие на праве  
хозяйственного ведения  
«Elorda Eco System»  
акимата города Нур-Султан

02.12.22 № 1406

ГУ «Управление транспорта и  
развития дорожно-транспортной  
инфраструктуры  
города Астаны»

На № 503-06-07/1923 от 29.11.2022 г.

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

*для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации  
объекта «Строительство улицы ТМ-66 от улицы ТМ-80 до улицы №31 в  
городе Нур-Султан»*

1. Точка подключения – согласно ПДП района, разработанного ТОО «НИПИ «Астана Генплан»
2. Точку подключения согласовать с балансодержателем сетей ливневой канализации, эксплуатирующей организацией;
3. Проектирование и строительство вести в соответствии со СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»;
4. Состав сооружений, необходимых для нормальной работы коллекторов, их диаметры, параметры сооружений определить и обосновать расчётами, приняв за основу ПДП, разработанное ТОО «НИПИ Астана Генплан», но не менее 300 мм;
5. Коллектора укладывать по трассам, обеспечивающим отвод поверхностных стоков в границах площади водосбора, исходя из условий его работы в самотечном режиме;
6. Предусмотреть установку необходимого количества дождеприёмных колодцев с отстойной частью;
7. При необходимости выполнить проектирование и строительство подкачивающих насосных станций без надземной части, с возможностью ее работы в автоматическом режиме в период максимального дождя за счет устройства аварийного перелива поступающей по подводящему коллектору воды в отводящий, без перекачки максимальных расходов насосами;
8. Насосные станции суммарной мощностью более 200 м<sup>3</sup>/час проектировать с надземной частью (павильон с кран-балкой и пультом управления);

9. Оборудование принять на основе сравнения альтернативных вариантов по стоимости, надежности в работе с учетом особенностей работы в условиях г. Астана с преимуществом оборудования, имеющий наибольший процент Казахстанского содержания;

10. Проектирование и строительство насосной станции вести в соответствии со СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-03-2011 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

11. Проектно-сметную документацию разработать согласно требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки согласования утверждения и состав проектной документации на строительство»;

12. При выборе насосных агрегатов учесть режим работы оборудования в агрессивной среде с большим содержанием взвешенных частиц, песка;

13. Проект насосной станции и марку оборудования согласовать с балансодержателем сетей ливневой канализации, эксплуатирующей организацией;

14. При необходимости в целях предотвращения затопления насосной станции и проведения ремонтных работ предусмотреть обратный клапан;

15. Подключение проектируемых сооружений к сетям и коммуникациям города выполнить по техническим условиям владельцев сетей;

16. Подключение к источнику электроснабжения выполнить по техническим условиям АО «Астана-РЭК»;

17. Проектирование и строительство ливневой канализации методом горизонтально-направленного бурения не допускается;

18. Подключение к существующим коллекторам и уличным сетям произвести в присутствии представителя балансодержателя сетей ливневой канализации, эксплуатирующей организации;

19. По завершению строительства до врезки в городскую сеть канализации произвести гидравлическое испытание и промывку, пролив трубопровода с последующей телеинспекцией проводимой лабораторией организации по водоотведению;

20. Произвести переключение существующих подребителей к вновь построенным сетям канализации и предусмотреть подключение коллекторов второго порядка от близлежащих улиц и районов;

21. Переход под существующими и проектируемыми дорогами выполнить в футляре;

22. Трассы коллекторов, месторасположение насосной станции согласовать с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астана»;

23. Проект согласовать в установленном порядке с заинтересованными государственными органами и организациями;

24. Срок действия технических условий – нормативный срок проектирования и строительства объекта.

Заместитель генерального директора

Исп.: Кульмаганбетова И.  
☎: 87072696039



Д.Сугембаев

Нұр-Сұлтан әкімдігінің  
«Elorda Eco System»  
шаруашалық жүргізу  
құқығындағы мемлекеттік  
коммуналдық кәсіпорны

Государственное коммунальное  
предприятие на праве  
хозяйственного ведения  
«Elorda Eco System»  
акимата города Нур-Султан

29.11.22 № 1906

«Астана қаласының  
Көлік және жол-көлік  
инфрақұрылымын дамыту  
басқармасы» ММ

29.11.2022 жылғы № 503-06-07/1923 хатқа

*«ТМ-66 көшесін ТМ-80 көшесінен Нұр-сұлтан қаласындағы №31 көшеге дейін  
салу» нысанының нөсерлі кәріз желілерін жобалау мен салу мақсаты үшін*

### **ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРТТАР**

1. Қосылу нүктесі – «Астана Басжоспары» ҒЖЗИ» ЖШС әзірленген ТЖЖ ауданына сәйкес;
2. Қосылу нүктесін пайдаланушы ұйыммен, нөсер кәрізі желілерінің теңгерім ұстаушысымен келісімдеу;
3. Жобалау мен құрылысты Қазақстан Республикасы 3.01-01 Ас-2007 «Астана қаласын жайғастыру және салу» ҚНЖЕ сәйкес жүргізу;
4. Коллектордың тиісті түрде жұмыс істеуі үшін құрылғылардың құрамын, олардың диаметрін, өлшемдерін анықтау және «Астана қаласының бас жоспары ҒЖЗИ» ЖШС жасаған ТЖЖ негізге ала отырып, есептер арқылы түсіндіру, бірақ 300 мм кем емес;
5. Коллектордың жатқызуы «Қызыл сызық» көшелер шекараларынды, бөлу жер үсті ағын суларынан су жинағыш алаңы шекараларында қамтамасыз ететін, жұмысына қарай сүйене отырып, оның өздігінен ағындысы;
6. Су қабылдайтын ұңғымалардың қондырғы бөлігімен қажетті санын орнатуды қамтамасыз ету;
7. Қажеті болған жағдайда жерүсті бөлігі жоқ, сорғыш жұмысының максималды шығынысыз, су өткізу коллекторы бойынша келетін апатты қайта құюлар құрылғысы есебінен максималды жауын кезінде автоматты түрде жұмыс істеу мүмкіндігі бар сорғыш станцияларының жобасы мен құрылысын орындау;
8. 200 м<sup>3</sup>/сағ астам жалпы қуатымен сорғы станцияларын жерүсті бөлігімен (кран-балка және басқару пульті бар павильон) жобалау;
9. Құнын және құрамы барынша Қазақстандық сапаға ие құрылғылардың артықшылығын, Нұр-Сұлтан қаласы ауа райының ерекшелігін ескере отырып, жұмыс сапасы бойынша баламалы түрлерін салыстыру негізінде құрылғыны қабылдау;

10. Сорғы станциясын жобалау мен салуды 2.04.03-85 «Кәріз. Сыртқы желілер мен құрылғылары» ҚНЖЕ, 4.01-03-2011 «Кәріз. Сыртқы желілер мен құрылғылары» ҚР ҚН сәйкес жүргізу;

11. Жобалау-сметалық шарттамасы 1.02-03-2011 «Құрылыстың жобалық құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі мен құрамы» ҚР ҚН талаптарын сәйкес әзірлеу;

12. Сорғы агрегаттарын таңдаған кезде өлшемелі заттар, құм бар агрегаттар ортада құрылғының жұмыс істеу тәртібін ескеру;

13. Сорғы станциясының жобасы және құрылғының маркасын пайдаланушы ұйыммен, нөсер кәрізі желілерінің теңгерім ұстаушысымен келісімдеу;

14. Қажет болған жағдайда сорғы станцияларын су басудың алдын алу үшін және жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін қайтару клапан ескеру;

15. Жобаланған құрылғыларды қаланың желілері мен коммуникацияларына қосуды желі иелерінің техникалық шарттары бойынша орындау;

16. Электрмен қамтамасыз ету көздеріне қосуды «Астана-АЭК» АҚ техникалық шарттары бойынша жасау;

17. Көлденең бағытталған бұрғылау әдісімен нөсерлік кәрізді жобалауға және салуға жол берілмейді;

18. Қолданыстағы коллекторлар мен көше желілеріне қосуды нөсерлік кәріз желілерінің теңгерім ұстаушысы өкілінің, пайдаланушы ұйымның қатысуымен жүргізу;

19. Құрылыс аяқталғаннан кейін қалалық кәріз желісіне тесілгенге дейін су бұру жөніндегі ұйымның зертханасы жүргізетін телеинспекциямен құбыр желісін ағыза отырып, гидравликалық сынау мен жууды жүргізу;

20. Қолданыстағы ысырмаларды жаңадан салынған кәріз желілеріне ауыстырып қосуды жүргізу және жақын маңдағы көшелер мен аудандардан екінші деңгейлі коллекторларды қосуды қамтамасыз ету;

21. Қолданыстағы және жобаланып жатқан жолдарды көшіруін футлярда орындау;

22. Коллекторлар трассасын, сорғы станциялардың орналасуын «Астана қаласының Сәулет, қала құрылысы және жер қатынастары басқармасы» ММ келісімдеу;

23. Жобаны мүдделі мемлекеттік органдар мен ұйымдармен белгіленген тәртіпте келісімдеу;

24. Техникалық шарттар мерзімі – объектіні жобалау және салу нормативтік мерзімі.

Бас директордың орынбасары



Д.Сугембаев

Орынд. И.Кульмаганбетова  
☎: 87072696039



