



**Товарищество с ограниченной ответственностью
«ЭКО НАЙС»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестік**

**Раздел охраны окружающей среды к рабочему
проекту
«Завод по производству сжиженного азота и
кислорода»**

директор



Габдрахманова Н.М.

Атырау 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	1
ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1. Существующее положение	5
1.2. Обоснование категории объекта воздействия на окружающую среду.....	6
2. Сведения о функциональном назначении объекта, состав и характеристика производства	6
2.1. Архитектурные решения.....	7
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА состояние АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	10
3.1. Характеристика климатических условий.....	10
3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды	11
3.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения	46
3.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух	46
3.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ.....	46
3.6. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	51
3.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия	52
3.8. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха	52
3.9. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)	53
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ВОД	54
4.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности	54
4.2. Характеристика источника водоснабжения	54
4.3. Поверхностные воды	54
4.4. Подземные воды	55
4.5. Расчет водопотребления и водоотведения	55
4.6. Оценка воздействия на поверхностные воды в период строительства	57
4.7. Водоохранные мероприятия.....	57
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА	58
6. Оценка воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления	59

6.1. Виды и масса отходов, образующихся в процессе строительства. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)	61
6.2. Рекомендации по управлению отходами	63
Образование отходов В данном разделе рассматривается образование отходов при строительстве. Этапы технологического цикла отходов	63
6.3. Виды и количество отходов производства и потребления	64
7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	67
7.1. Оценка возможного шумового воздействия	67
7.2. Оценка вибрационного воздействия	68
7.3. Оценка возможного радиационного загрязнения района	70
7.4. Мероприятия по снижению и защиты от шума.....	71
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	72
8.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности	72
8.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова.....	72
8.3. Мероприятия по снижению негативного воздействия на почвенно-растительный покров	73
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	74
9.1. Современное состояние растительного покрова района.....	74
9.2. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный покров	75
10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР	76
10.1. Животный мир района проведения работ. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.	76
10.2. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны	79
10.3. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, численность фауны.	79
11. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения	80
12. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	80
12.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения	80
12.2. Оценка влияния реализации проекта на социально-экономическую ситуацию в регионе	81

13.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.....	82
14.	ПЕРЕЧЕНЬ НОРМ И СТАНДАРТОВ	84

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1	Расчет выбросов загрязняющих веществ при строительно-монтажных работах
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	Карты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	Лицензия ТОО «ЭКО НАЙС» на природоохранное проектирование
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	Ситуационная карта-схема
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	Паспорт оборудования

ВВЕДЕНИЕ

Раздел ООС к рабочему проекту: «Завод по производству сжиженного азота и кислорода» разработан на основании следующих документов:

- Договор на разработку рабочего проекта №124/22 от 12.04.2022 года между Заказчиком ТОО «TenizEcoService» и Исполнителем ТОО «Эр Ли»;
- Договор на разработку Раздела ООС № 03-24 от 18.02.2024 года между Заказчиком ТОО «TenizEcoService» и Исполнителем ТОО «ЭКО НАЙС»
- Техническое задание на разработку рабочего проекта «Завод по производству сжиженного азота и кислорода», подписанное директором ТОО «TenizEcoService».

Место нахождения производства: Казахстан, Атырауская область, город Атырау, улица Академик БинешЖарбосынов, строение 5.

Проектом предусмотрено размещение здания завода по производству сжиженного азота и кислорода –одноэтажное, с 2х-этажной секцией по оси 1-4/А-Б.

Проектом принято:

- благоустройство прилегающей территории завода;
- устройство газонов;
- земляные планировочные работы.

Технико-экономические показатели по генплану:

Наименование	В границе благоустройства	Примечание
Площадь участка , м2	14 542,4 (100%)	
Площадь застройки,м2	849,4 (5,8%)	
Площадь твердых покрытий ,м2	5 697,9 (39,2%)	
Площадь озеленения , м2	7 995,1 (55,0%)	
Коэффициент застройки, %	6	
Коэффициент озеленения, %	55	

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию застроенного объекта.

Проект разработан в соответствии с действующими стандартами, нормами и правилами проектирования и производства строительных работ.

Раздел ООС к рабочему проекту разработан в соответствии с Экологическим кодексом РК и Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки»

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Существующее положение

Проектируемое производство продуктов разделения воздуха предназначено для удовлетворения технологических потребностей ТОО «TenizEcoService» г. Атырау, Республика Казахстан в сжиженном азоте и кислороде, и небольшом количестве газообразного кислорода.

Жидкий кислород и азот используются как товар для коммерческих целей. Газообразный кислород предназначен для наполнения его в баллоны.

После реализации проекта «Завод по производству сжиженного азота и кислорода» будет иметь следующий состав производства продуктов разделения воздуха:

Цех разделения воздуха для производства сжиженного азота и кислорода, и газообразного кислорода, с размещением двух воздушоразделительных установок КжК-0,5 и двух компрессоров МКУ-55/71;

Хранилище сжиженных продуктов разделения воздуха.

Участок наполнения баллонов кислородом с размещением наполнительной рампы 2x5 баллонов.

Ситуационный план



1.2. Обоснование категории объекта воздействия на окружающую среду

В соответствии с п.п.7 п.12 (накопление на объекте отходов: для неопасных отходов - от 10 до 100 000 тонн в год, для опасных отходов - от 1 до 5 000 тонн в год) инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 13 июля 2021 года №246, намечаемая деятельность по строительству Завода по производству сжиженного азота и кислорода относится к III категории.

2. СВЕДЕНИЯ О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ НАЗНАЧЕНИИ ОБЪЕКТА, СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Цех разделения воздуха состоит из двух воздухоразделительных установок КЖК-0,5 производства ПКФ «Криопром» и резервуарного парка, состоящего из:

- двух резервуаров сжиженного кислорода вместимостью по 25,89м³ с массой хранимого криопродукта (по кислороду) 36,24т в каждом. Общее содержание окисляющего вещества кислорода- 72,48т;
- двух резервуаров сжиженного азота вместимостью по 25,89м³ с общей массой хранимого криопродукта (по азоту) - 41,42т;
- десяти резервуаров сжиженного азота вместимостью по 61м³ с массой хранимого криопродукта 48,8т в каждом с общей массой хранимого криопродукта 488т.

Линии производства азота и кислорода могут представлять опасность сразу по нескольким признакам: как оборудование, работающее под давлением, как электрооборудование, как оборудование, производящее окисляющее вещество кислород, а также и как оборудование, производящее азот.

Азот газообразный отнесен к малоопасным по воздействию на организм веществам при соблюдении правил обращения (4 класс опасности), отбросной азот сбрасывается из воздухоразделительной установки в атмосферу выше конька здания и рассеивается в воздухе, являясь основной составляющей воздуха.

Сжиженный азот является низкотемпературной жидкостью -198°С.

При его перевозке требуется постоянный контроль давления. Нормы заполнения емкости при транспортировке и хранении жидкого азота – не более 85%. При температуре транспортировки вещество не является горючим, однако повышение температуры приводит к испарению, переходу в газообразное состояние в высокой концентрации с опасностью взрыва. Обладает повышенной криогенной опасностью с риском обморожения кожи и слизистых. При утечках быстро испаряется, что приводит к высокой концентрации газообразного азота в воздухе. При вдыхании газообразного азота возможно развитие кессонной болезни, удушье (в том числе с летальным исходом при длительном действии в больших количествах). Азот охлажденный жидкий относится к опасным грузам 2 класса опасности, подкласс 2.1, порядковый номер ООН (UN) 1977.

Требуется постановка производственного объекта на учет в соответствии с Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 29 сентября 2021 года № 485. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 30 сентября 2021 года № 24574 «Об утверждении правил постановки на учет и снятия с учета опасных производственных объектов и опасных технических устройств».

Проектируемое производство продуктов разделения воздуха предназначено для удовлетворения технологических потребностей ТОО «TenizEcoService» г. Атырау, Республика Казахстан в сжиженном азоте и кислороде, и небольшом количестве газообразного кислорода.

Жидкий кислород и азот используются как товар для коммерческих целей. Газообразный кислород предназначен для наполнения его в баллоны.

После реализации проекта «Завод по производству сжиженного азота и кислорода» будет иметь следующий состав производства продуктов разделения воздуха:

Цех разделения воздуха для производства сжиженного азота и кислорода, и газообразного кислорода, с размещением двух воздухоразделительных установок КжК-0,5 и двух компрессоров МКУ-55/71;

Хранилище сжиженных продуктов разделения воздуха.

Участок наполнения баллонов кислородом с размещением наполнительной рампы 2х5 баллонов.

«Завод по производству сжиженного азота и кислорода» может производить продукты разделения в количестве, указанном в таблице 1. В таблице указана максимальная производительность в каждом из режимов. Конкретное количество по каждому из продуктов разделения воздуха будет определяться самим Заводом в процессе эксплуатации установок КжК-0,5.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование продукта	Количество продукта	
1.	Кислород жидкий технический	1100 кг/ч	26 т/сут.
2.	Азот жидкий особой чистоты	1100 кг/ч	26 т/сут.
3.	Кислород газообразный технический	1120 м ³ /ч	26800 м ³ /сут.

2.1. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Общее описание каркаса здания

Блок в осях 1-4/Е-Ж представляет собой прямоугольное в плане отапливаемое здание длиной в осях 18,426м и шириной 6,90м. Высота по карнизу 4,00м, кровля односкатная с уклоном 6%. Здание одноэтажное. За отметку 0.000 принята отметка пола 1-го этажа.

Блок в осях 1-4/А-Е представляет собой прямоугольное в плане отапливаемое здание длиной в осях 18,426м и шириной 30,800м. Высота по карнизу 7,452м, кровля двускатная с уклоном 6%. Здание состоит из двухэтажной части в осях А-Б и одноэтажной производственной части в осях Б-Е. За отметку 0.000 принята отметка пола 1-го этажа.

Блок в осях 1-4/Е-Ж образован 1-пролетными рамами с пролетом 6,4м, шаг рам 6м. Отметка баз всех колонн -0.250.

Блок в осях 1-4/А-Е образован 3-х пролетными рамами с пролетами 12,5м, 12,5м и 5,8м, шаг рам 6м. В осях 1-4/А-Б предусмотрено перекрытие, отметка пола +3.600. Отметка баз всех колонн - 0.250.

В производственной части в осях 1-4/Б-Г и 1-4/Г-Е запроектированы подкрановые балки под мостовой опорный кран ГП=5т (по одному крану на каждый путь), отметка головки рельса +5.200.

Нагрузки

Класс последствий здания (СП РК EN 1990:2002 + А1:2005/2011, табл. В1): СС-2 –Средний; Класс надежности (СП РК EN 1990:2002 + А1:2005/2011): RC-2. Коэффициент надежности по ответственности (СП РК EN 1990:2002 + А1:2005/2011): 1,0 (RC-2)

Нагрузки, воздействия и их расчетные сочетания с коэффициентами надежности по нагрузкам и коэффициентами сочетаний нагрузок приняты в соответствии с СП РК EN 1990:2002 + А1:2005/2011 "Основы проектирования несущих конструкций" и техническим заданием.

Основные несущие конструкции

Конструктивная схема здания каркасная. Каркас рамно-связевой, запроектирован из стальных конструкций. Основными несущими конструкциями являются рамы. Сопряжение ригелей рам с

колоннами – шарнирное, колонн с фундаментами в плоскости рам – жесткое, из плоскости рам – шарнирное.

Элементы рам (ригели и колонны) сплошностенчатые, составные сварные, двутаврового сечения. Высота стенки, ширина поясов и их толщины изменяются по длине в соответствии с огибающей эпюрой внутренних силовых факторов от различных комбинаций внешних воздействий.

Балки перекрытия по осям А и Б запроектированы из сварного двутавра. Подкрановые балки запроектированы из горячекатаного двутавра по ГОСТ Р 57837-2017.

Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса при нормальной эксплуатации обеспечена колоннами, ригелями покрытия, системой связей по покрытию и колоннам, ригелями рам в связевых блоках по осям 2 и 3, распорками, подкосами (ПС1, ПС2), балками и диском жесткости перекрытия, кровельной и стеновой системами, включая прогоны. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса при пожаре обеспечена колоннами, системой связей по покрытию и колоннам, распорками, подкосами (ПС2).

Второстепенные конструкции

Кровельные прогоны неразрезные из холодногнутых Z-образных профилей высотой 254мм и толщиной 2.3...2.67мм. Стеновые прогоны неразрезные из холодногнутых Z-, С-образного сечения высотой 203мм и толщиной 1.5...2.3мм. Раскрепление прогонов из плоскости осуществляется ограждающими конструкциями.

Связи

Горизонтальные связи по покрытию – гибкие из одинарных тяжей из круглой стали диаметром 18...24мм по ГОСТ 2590-2006. В качестве распорок применены трубы круглого сечения по ГОСТ 10705-80. Вертикальные связи по колоннам – гибкие из одинарных и сдвоенных тяжей из круглой стали диаметром 18...30мм по ГОСТ 2590-2006 или выполнены из диагональных труб круглого сечения по ГОСТ 10705-80.

5.3.4. Кровля
Запроектирована кровля послойной сборки на основе профилированного листа LMR600 (верхний слой обшивки) с фальцевым соединением, крепящегося к подконструкции через специальные кляммеры и листа LPS1000 (нижний слой обшивки), крепящегося к прогонам саморезами. Уклон кровли 6%. Для создания пространства под теплоизоляцию между кровельными панелями применена подконструкция состоящая из омега-образных кронштейнов и реек. Теплоизоляционный слой запроектирован из минеральной ваты толщиной 160мм. В качестве пароизоляционного слоя используется нижний слой обшивки, герметизированный на стыках.

Стены

Запроектированы стены послойной сборки на основе профилированного листа LPA900 крепящегося к прогонам саморезами. Теплоизоляционный слой запроектирован из минеральной ваты толщиной 100мм, с приклеенной пароизоляцией типа KAS.

Для внутренней обшивки применён профилированный лист LPD1000. Отметка верха цоколя +0.400. Вдоль осей 1-4/Б, 1-4/Е запроектированы перегородки на всю высоту здания на основе профилированного листа LPD1000 крепящегося к прогонам саморезами. Теплоизоляционный слой запроектирован из минеральной ваты толщиной 100мм, с приклеенной пароизоляцией типа KAS. Для внутренней обшивки применён профилированный лист LPD1000. Отметка верха цоколя +0.400.

Перекрытие

Перекрытие в осях 1-4/А-Б – железобетонная монолитная плита по несъемной опалубке (профлист Н114-750-0.8) толщиной 200мм. Отметка верха балок перекрытия +3.300. Перекрытие представляет собой диск жесткости. Для организации жесткого диска, а также для раскрепления балок перекрытия из плоскости по верхнему поясу устанавливаются упоры Нельсона типа SD1 по ГОСТ Р 55738-2013.

5.3.7. Материалы конструкций
Сварные элементы рам – сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015;

Фланцы для соединений – сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015 Горячекатаные элементы – сталь С245-4 и С345-5 по ГОСТ 27772-2015; Связи из круглых труб и распорки – сталь 20 по ГОСТ 1050-2013; Связи из тяжёлой – класса прочности 5.6 по ГОСТ Р ИСО 898-1-2014, из стали 09Г2С- 8 по ГОСТ 19281-2014;

Кровельные и стеновые прогоны – сталь 350 по ГОСТ 14918-2020; Упоры Нельсона – сталь S235 по EN 10025-2.

Профилированный лист для кровли LMR600 – сталь S320GD по EN10346;

Профилированный лист для стен LPA900, LPD1000 – сталь 280 по ГОСТ 14918-2020.

2.2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Конструкция фундаментов блоков разделения воздуха и сосудов с жидкими продуктами разделения воздуха должна исключать промерзание грунта под ними.

Фундаменты предусматриваются открытого типа, с естественным отводом холода от верхней фундаментной плиты, путем устройства воздушной прослойки между низом верхней плиты фундамента и планировочной отметкой земли.

Фундаменты блоков разделения воздуха и резервуаров с жидкими продуктами разделения воздуха, а также примыкающие к ним подземные строительные конструкции на расстоянии 2 м от края фундаментов, должны выполняться из неорганических материалов (включая гидроизоляцию). Боковые поверхности подземных бетонных и железобетонных конструкций, контактирующих с агрессивной грунтовой водой или грунтом, следует защищать с учетом возможного повышения уровня подземных вод и их агрессивности в процессе эксплуатации сооружения.

При наличии в грунтах водорастворимых солей свыше 10 г/кг грунта для районов со средней месячной температурой самого жаркого месяца свыше 25 °С при средней месячной относительной влажности воздуха менее 40% необходимо устройство гидроизоляции всех поверхностей фундаментов. Минерализация грунтовых вод в г. Атырау достигает 30г./литр, что свидетельствует о большой засоленности грунтов этого региона.

Проектом предусматриваются устройство свайных фундаментов. Основанием забивных свай будет служить грунт ИГЭЗ (глина твердая и полутвердая). Несущая способность свай на сжатие $F_d=45$ тс, на выдергивание 22тс. Допускаемая нагрузка на сваю при коэффициенте надежности $K_f=1.4$: на сжатие $N=32$ тс, на выдергивание 15.7тс. Забивку свай вести до проектной отметки или отказа в зависимости от того что наступит быстрее. До начала массовой забивки произвести забивку пробных свай с оформлением протоколов испытаний и согласовать с проектировщиком, предоставить технические данные сваебойного оборудования для определения проектного отказа и сравнения его с фактическим.

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- устройство свайного поля
- устройство опалубки конструкций с инструментальной проверкой отметок и осей;
- армирование монолитных железобетонных конструкций;
- бетонирование монолитных железобетонных конструкций;
- гидроизоляция монолитных железобетонных конструкций.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В данном разделе рассмотрено воздействие на атмосферный воздух при ремонтных работах административных зданий. Определены возможные источники образования и выделения в атмосферу загрязняющих веществ. Составлен перечень вредных загрязняющих веществ, выбрасываемых в приземный слой атмосферы, подлежащих нормированию. Установлена номенклатура загрязняющих веществ и объем выбросов.

Продолжительность работ составляет 12 месяцев период работ 2024 г.-2025 г. Всего работающих на площадке – 50 человек. Работы на объекте будут выполняться в 1 смену, по 10 часов (световой день).

3.1. Характеристика климатических условий

Климатическая характеристика района строительства приводится по данным метеостанций Атырау.

Климат, типичный для внутриматериковых пустынь умеренного пояса, отличается резкой континентальностью с большими колебаниями сезонных и суточных температур.

Зима непродолжительная (декабрь-февраль), малоснежная, толщина снега не превышает 10 см (в отдельные годы снежный покров практически отсутствует), с температурой воздуха днем минус 3-8° снижаясь ночью до минус 10° - минус 14°, днем случаются оттепели до +5° - +8°.

Весенний период (март-апрель) характеризуется повышением температур днем до +2 - +20° С и ночью до минус 1 - +10° С.

Снежный покров сходит к концу марта. Заморозки прекращаются в первых числах апреля.

Лето продолжительное (май-сентябрь) очень жаркое с температурой воздуха до +43 - +48°С и ночью до +20 - +32°С.

Осенний период также короткий (октябрь-ноябрь) в первый месяц теплый с температурой воздуха днем +8 - +20° ночью.

Климатические характеристики района соответствуют СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.). Основные климатические параметры района работ приводятся в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Основные климатические параметры района

Наименование параметра	Значение	Примечание
1. Температура воздуха °С, холодного периода года: - Абсолютная минимальная - Наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98(0,92) - Наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98(0,92)	-37,9 -30,7(-29,0) -27,3(-24,9)	
2. Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	7	
3. Средняя месячная относительная влажность за отопительный период	78%	
4. Среднее количество осадков за ноябрь-март	73мм	
5. Среднее месячное атмосферное давление за год	1021гПа	
6. Среднее количество осадков за апрель-октябрь	103мм	
7. Снеговая нагрузка	0,8кПа	НП к СП РК EN 1991-1-3:2003-2011
8. Климатический район	IV	
9. Климатический подрайон	IVГ	
10. Ветровой район	IV	НП к СП РК EN

		1991-1-4:2005/2011
11. Базовая скорость ветра	35м/с	НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011
12. Давление ветра	0,77кПа	НП к СП РК EN 1991-1-4:2005/2011
13. Дорожно-климатическая зона	V	

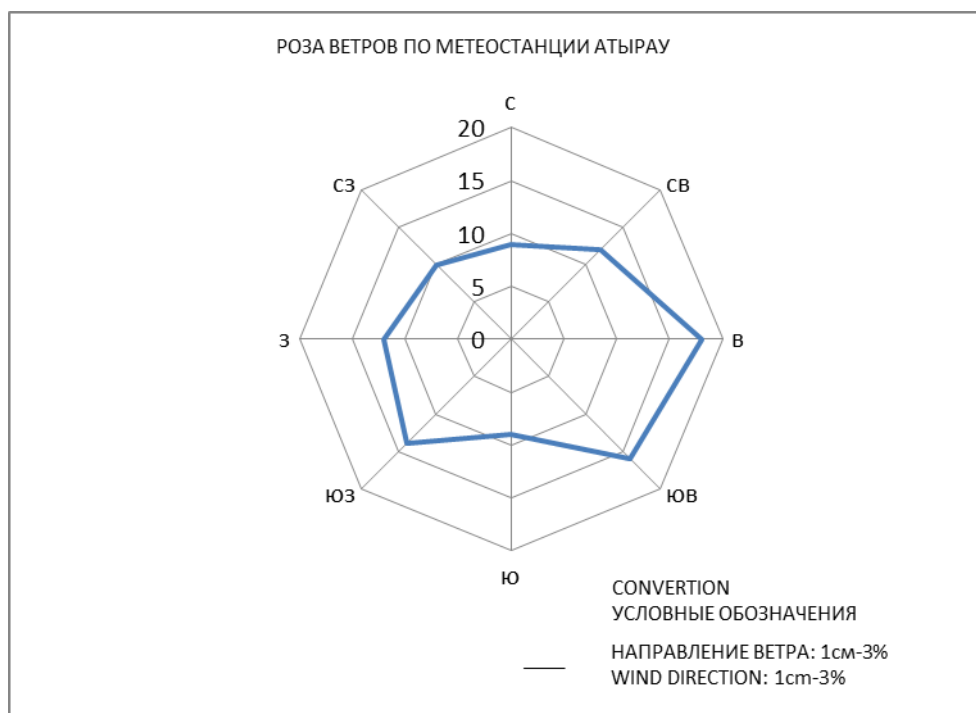


Рис. 3.1.1. Роза ветров

3.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Предполагаемое воздействие на атмосферный воздух в период проведения строительно-монтажных работ будет наблюдаться при лакокрасочных работах, при сварочных работах, при работе автотранспорта, работающего на дизельном топливе и на неэтилированном бензине и т.д.

Учитывая характер строительного процесса, выбросы не будут постоянными, их объемы будут изменяться в соответствии со строительными операциями и сочетания используемого в каждый момент времени оборудования. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при строительно-монтажных работах несут кратковременный характер. После окончания строительных работ воздействие прекратится, а показатель качества атмосферного воздуха не претерпит никаких изменений.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании действующих санитарно-гигиенических нормативов согласно приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».

Перечень и характеристика загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от стационарных источников, приведены в таблице 3.2.1 Выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников представлены в таблице 3.2.2.

Параметры источников выбросов вредных веществ, исходные данные по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу (г/с) и валовые выбросы (т/год) от организованных и неорганизованных источников выбросов при проведении строительно-монтажных работ представлены в таблице 3.2.3.

Таблица 3.2.1

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства 2024-2025 г.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.04608	0.0360125	0.9003125
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0.01	0.001		2	0.0025286	0.0018035	1.8035
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.133732111	0.016654	0.41635
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.021730355	0.0027074	0.04512333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.010305555	0.00048	0.0096
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.019304445	0.00542	0.1084
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.1593516	0.0500409	0.0166803
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.001813	0.00122288	0.244576
0344	Фториды неорганические плохо растворимые – (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00798	0.00535	0.17833333
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0.2			3	0.261	0.15714	0.7857
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.000000191	0.000000009	0.009
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0.01		1	0.000044	0.00000039	0.000039
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.002208333	0.000096	0.0096

ООС

Лист

13

2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0.528	0.1389	0.1389
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.0746	0.03506	0.03506
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0052	0.03036	0.2024
2904	Мазутная зола тепловых электростанций /в пересчете на ванадий/ (326)			0.002		2	0.0001177	0.0001778	0.0889
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	2.021756	0.8879476	8.879476
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0034	0.01985	0.49625
	В С Е Г О :						3.29915189	1.389222979	14.3682005
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 3.2.2. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Выброс вещества, г/с	Выброс вещества, т/год
301	Диоксид азота	0,10357	0,33652
328	Сажа	0,04562	0,37060
330	Диоксид серы	0,06120	0,48128
337	Углерода оксид	1,40989	3,85689
703	Бензапирен	0,0000013	0,00000819
2704	Углеводороды (бензин)	0,18710	0,24585
2732	Углеводороды (керосин)	0,08619	0,71454
ИТОГО		1,89356	6,00568

Таблица 3.2.3. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период проведения строительно-монтажных работ

Производство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						точечного источ. /1-го конца лин. /центра площадного источника	2-го конца /длина, ш /площадь источника					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X1	Y1	X2	
001		Котел битумный	1	419.65	выхлопная труба	0001	2	0.3	1.2	0.08456			5	5	Площадка
001		Компрессор	1	385.13	выхлопная труба	0002	2	0.2	2.99	0.0938683	1		5	5	

Ширина линии	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Кэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.000851	10.064	0.001286	2024
						Азота диоксид) (4)				
					0304	Азот (II) оксид (	0.0001383	1.636	0.000209	2024
						Азота оксид) (6)				
					0330	Сера диоксид (	0.00311	36.779	0.0047	2024
						Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (				
						IV) оксид) (516)				
					0337	Углерод оксид (Окись	0.00736	87.039	0.01112	2024
						углерода, Угарный				
						газ) (584)				
					2754	Алканы C12-19 /в	0.0216	255.440	0.03266	2024
						пересчете на C/ (				
						Углеводороды				
						предельные C12-C19 (в				
						пересчете на C);				
						Растворитель РПК-				
						265П) (10)				
					2904	Мазутная зола	0.0001177	1.392	0.0001778	2024
						теплоэлектростанций /				
						в пересчете на				
						ванадий/ (326)				
					0301	Азота (IV) диоксид (	0.068666667	734.201	0.004128	2024
						Азота диоксид) (4)				
					0304	Азот (II) оксид (	0.011158333	119.308	0.0006708	2024
						Азота оксид) (6)				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001	Сварочный агрегат			1 750.88	выхлопная труба	0003	2	0.2	1.79	0.0562903	1	5	5	

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.005833333	62.371	0.00036	2024		
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.009166667	98.012	0.00054	2024		
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.06	641.535	0.0036	2024		
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000108	0.001	0.000000007	2024		
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00125	13.365	0.000072	2024		
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.03	320.767	0.0018	2024		
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.052644444	938.657	0.001376	2024		
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.008554722	152.532	0.0002236	2024		
					0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.004472222	79.740	0.00012	2024		
					0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.007027778	125.306	0.00018	2024		
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.046	820.186	0.0012	2024		
					0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000083	0.001	0.000000002	2024		
					1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000958333	17.087	0.000024	2024		
							ООС					Лист
												19

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Разработка грунта экскаваторами	1	67.5	неорганизованный источник	6001	2					5	5	2
001		Перевозка грунта самосвалами	1	67	неорганизованный источник	6002	2					5	5	2
001		пересыпка строительного материала	1	3	неорганизованный источник	6003	2					5	5	2
		Пересыпка строительного материала	1	3										

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
1					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.023	410.093	0.0006	2024		
1					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)	0.04284		0.0104	2024		
1					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)	0.0226		0.597	2024		
1					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,	0.0448		0.268	2024		
											ООС	
											Лист	
											21	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Выемка грунта бульдозерами	1	3.3	неорганизованный источник	6004	2					5	5	2
001		Буровые работы	1	1.43	неорганизованный источник	6005	2					5	5	2
001		Уплотнение грунта	1	30	неорганизованный источник	6006	2					5	5	2

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1					2908	глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.024		0.00028	2024
1					2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	1.882		0.00969	2024
1					2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.002136		0.0003076	2024
						глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Сварочные работы	1	30	неорганизованный источник	6007	2					5	5	2

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1					0123	доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02583		0.0175125	2024
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.002223		0.0015241	2024
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0029		0.001944	2024
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000471		0.000316	2024
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.03214		0.02155	2024
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.001813		0.00122288	2024
					0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (	0.00798		0.00535	2024

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Газовая сварка	1	254	неорганизованный источник	6008	2					5	5	2
001		Покрасочные работы	1	150	неорганизованный источник	6009	2					5	5	2
001		Шлифовальная машина	1	324.4	неорганизованный источник	6010	2					5	5	2

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1					2908	615) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00338		0.00227	2024
					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02025		0.0185	2024
					0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0003056		0.0002794	2024
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00867		0.00792	2024
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001408		0.001288	2024
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01375		0.01257	2024
					0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.261		0.15714	2024
					2752	Уайт-спирит (1294*)	0.528		0.1389	2024
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052		0.03036	2024
					2930	Пыль абразивная (Корунд белый,	0.0034		0.01985	2024

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Полиэтиленовая сварка	1	2.46	неорганизованный источник	6011	2					5	5	2

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1					0337	Монокорунд) (1027*) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0001016		0.00000009	2024
					0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.000044		0.000000039	2024

Таблица 3.2.4

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель оператора

(Фамилия, имя, отчество
(при его наличии))

(подпись)
" __ " _____ 2024 г

М.П.

Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ 2024-2025 г.

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника загряз- нения атм-ры	Номер источ- ника выде- ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Строительная площадка	0001	0001 01	Котел битумный	диз.топливо	Площадка 1		Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды	0301(4) 0304(6) 0330(516) 0337(584) 2754(10)	0.001286 0.000209 0.0047 0.01112 0.03266
					8	419.65			

							предельные C12-C19 (в пересчете на C);			
	0002	0002 01	Компрессор	диз.топливо	8	385.13	Растворитель РПК-265П) (10) Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) Формальдегид (Метаналь) (609) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2904(326) 0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516) 0337(584) 0703(54) 1325(609) 2754(10)	0.0001778 0.004128 0.0006708 0.00036 0.00054 0.0036 0.000000007 0.000072 0.0018	
	0003	0003 01	Сварочный агрегат	диз.топливо	8	750.88	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,	0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516)	0.001376 0.0002236 0.00012 0.00018	
										Лист
										30

							Сера (IV) оксид) (516)			
							Углерод оксид (Окись	0337(584)	0.0012	
							углерода, Угарный газ) (			
							584)			
							Бенз/а/пирен (3,4-	0703(54)	0.000000002	
							Бензпирен) (54)			
							Формальдегид (Метаналь) (	1325(609)	0.000024	
							609)			
							Алканы C12-19 /в пересчете	2754(10)	0.0006	
							на C/ (Углеводороды			
							предельные C12-C19 (в			
							пересчете на C);			
							Растворитель РПК-265П) (			
							10)			
6001	6001 01	Разработка	грунт	6	67.5	Пыль неорганическая,	2908(494)	0.0104		
		грунта				содержащая двуокись				
		экскаваторами				кремния в %: 70-20 (шамот,				
						цемент, пыль цементного				
						производства - глина,				
						глинистый сланец, доменный				
						шлак, песок, клинкер,				
						зола, кремнезем, зола				
						углей казахстанских				
						месторождений) (494)				
6002	6002 01	Перевозка	грунт	6	67	Пыль неорганическая,	2908(494)	0.597		
		грунта				содержащая двуокись				
		самосвалами				кремния в %: 70-20 (шамот,				
						цемент, пыль цементного				
						производства - глина,				
						глинистый сланец, доменный				
						шлак, песок, клинкер,				
						зола, кремнезем, зола				
						углей казахстанских				
						месторождений) (494)				
6003	6003 01	пересыпка	щебень	3	3	Пыль неорганическая,	2908(494)	0.0616		
		строительного				содержащая двуокись				
		материала				кремния в %: 70-20 (шамот,				
						цемент, пыль цементного				
								ООС		Лист
										31

						производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)			
6003	6003 02	Пересыпка строительного материала	песок	3	3	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)	2908 (494)	0.2064	
6004	6004 01	Выемка грунта бульдозерами	пыль	3.3	3.3	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)	2908 (494)	0.00028	
6005	6005 01	Буровые работы	пыль	1.43	1.43	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)	2908 (494)	0.00969	
6006	6006 01	Уплотнение	грунт	6	30	Пыль неорганическая,	2908 (494)	0.0003076	

						цемент, пыль цементного		
						производства - глина,		
						глинистый сланец, доменный		
						шлак, песок, клинкер,		
						зола, кремнезем, зола		
						углей казахстанских		
						месторождений) (494)		
6008	6008 01	Газовая сварка	сварка	6	254	Железо (II, III) оксиды (	0123(274)	0.0185
						диЖелезо триоксид, Железа		
						оксид) /в пересчете на		
						железо/ (274)		
						Марганец и его соединения	0143(327)	0.0002794
						/в пересчете на марганца (		
						IV) оксид/ (327)		
						Азота (IV) диоксид (Азота	0301(4)	0.00792
						диоксид) (4)		
						Азот (II) оксид (Азота	0304(6)	0.001288
						оксид) (6)		
						Углерод оксид (Окись	0337(584)	0.01257
						углерода, Угарный газ) (		
						584)		
6009	6009 01	Покрасочные	покрасочные	6	150	Диметилбензол (смесь о-,	0616(203)	0.15714
		работы	материалы			м-, п- изомеров) (203)		
						Уайт-спирит (1294*)	2752(1294*)	0.1389
6010	6010 01	Шлифовальная	станок	6	324.4	Взвешенные частицы (116)	2902(116)	0.03036
		машина				Пыль абразивная (Корунд	2930(1027*)	0.01985
						белый, Монокорунд) (1027*)		
6011	6011 01	Полиэтиленовая	сварка	2.46	2.46	Углерод оксид (Окись	0337(584)	0.0000009
		сварка				углерода, Угарный газ) (		
						584)		
						Хлорэтилен (Винилхлорид,	0827(646)	0.00000039
						Этиленхлорид) (646)		

Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха 2024-2025 г.

Номер источ- ника загр- яз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой воздушной смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
0001	2	0.3	1.2	0.08456		Строительная площадка			
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000851	0.001286
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001383	0.000209
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00311	0.0047
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00736	0.01112
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) ; Растворитель РПК-265П) (10)	0.0216	0.03266
0002	2	0.2	2.99	0.0938683	1	2904 (326)	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	0.0001177	0.0001778
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.068666667	0.004128
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.011158333	0.0006708
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.005833333	0.00036

0003	2	0.2	1.79	0.0562903	1	0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид	0.009166667	0.00054
							сернистый, Сернистый газ,		
						0337 (584)	Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (	0.06	0.0036
							584)		
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000108	0.000000007
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (	0.00125	0.000072
							609)		
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.03	0.0018
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.052644444	0.001376
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.008554722	0.0002236
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.004472222	0.00012
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.007027778	0.00018
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (	0.046	0.0012
							584)		
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000083	0.000000002
1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (	0.000958333	0.000024						
	609)								
2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.023	0.0006						
6001	2					2908 (494)	Пыль неорганическая,	0.04284	0.0104

ООС	Лист
	36

6002	2				2908 (494)	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) 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)	0.0226	0.597
6003	2				2908 (494)	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)	0.0448	0.268
6004	2				2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей	0.024	0.00028

ООС

Лист
37

						казахстанских			
6005	2				2908 (494)	месторождений) (494) 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	1.882	0.00969	
6006	2				2908 (494)	месторождений) (494) 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	0.002136	0.0003076	
6007	2				0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02583	0.0175125	
					0143 (327)	Марганец и его соединения / в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.002223	0.0015241	
					0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0029	0.001944	
					0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000471	0.000316	
					0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.03214	0.02155	
					0342 (617)	Фтористые газообразные	0.001813	0.00122288	

ООС

Лист
38

6011	2					2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034	0.01985
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0001016	0.0000009
						0827 (646)	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.000044	0.00000039

Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.проис-ходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

**Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год**

Код заг- рыз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
В С Е Г О по площадке: 01 в том числе:		1.389222979	1.389222979	0	0	0	0	1.389222979
Т в е р д ы е:		0.981981409	0.981981409	0	0	0	0	0.981981409
0123	из них: Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0360125	0.0360125	0	0	0	0	0.0360125
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0018035	0.0018035	0	0	0	0	0.0018035
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.00048	0.00048	0	0	0	0	0.00048
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.00535	0.00535	0	0	0	0	0.00535
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000009	0.000000009	0	0	0	0	0.000000009
2902	Взвешенные частицы (116)	0.03036	0.03036	0	0	0	0	0.03036
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	0.0001778	0.0001778	0	0	0	0	0.0001778
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,	0.8879476	0.8879476	0	0	0	0	0.8879476

ООС

Лист

41

2930	доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.01985	0.01985	0	0	0	0	0.01985
Газообразные, жидкие:		0.40724157	0.40724157	0	0	0	0	0.40724157
из них:								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.016654	0.016654	0	0	0	0	0.016654
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0027074	0.0027074	0	0	0	0	0.0027074
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00542	0.00542	0	0	0	0	0.00542
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0500409	0.0500409	0	0	0	0	0.0500409
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.00122288	0.00122288	0	0	0	0	0.00122288
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.15714	0.15714	0	0	0	0	0.15714
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.00000039	0.00000039	0	0	0	0	0.00000039
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000096	0.000096	0	0	0	0	0.000096
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.1389	0.1389	0	0	0	0	0.1389
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.03506	0.03506	0	0	0	0	0.03506

ООС

Лист

42

Таблица 3.2.5.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воздейст- вия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздействия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение (2024 год.)									
Загрязняющие вещества:									
На территории производственных объектов отсутствует жилая зона.									

Таблица 3.2.6.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ

График работы источника	Цех, участок, (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристика источников, на которых проводится снижение выбросов										
				Координаты на карте-схеме			Параметры газовой смеси на выходе из источника и характеристика выбросов после их сокращения							
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы источников или одного конца линейного источника	второго конца линейного источника	высота, м	диаметр источника выбросов, м	скорость, м/с	объем, м3/с	температура, °C	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с	Степень эффективности мероприятий, %
1	2	3	4		X1/Y1	X2/Y2								
Разработка мероприятий для периодов НМУ не требуется.														
При выбросах ЗВ не окажут измеряемого воздействия на качество атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах в виду временного локального характера воздействия														

Таблица 3.2.7.

ПЛАН технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
с целью достижения нормативов допустимых выбросов

Наименование мероприятий	Наименование вещества	N источ выбро са на карте схеме	Значение выбросов				Сроки выполнен. кв.,год		Затраты на ре- ализ.мероприя- тий, тыс.тенге	
			до реализации мероприятия		после реализации мероприятия		на- чало	окон- чан.	капита- ловлож.	основн деят.
			г/сек	т/год	г/сек	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ввиду кратковременности работ, разработка Плана технических мероприятий нецелесообразна. Обиций план технических мероприятий приведен в Проекте НДВ.										

Таблица 3.2.8.

Перечень источников залповых выбросов

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час, мин.	Годовая величина залповых выбросов,
		по регламенту	залповый выброс			
1	2	3	4	5	6	7
Залповые выбросы отсутствуют						

3.3. Источники и масштабы расчетного химического загрязнения

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу подразделяются на организованные и неорганизованные. Организованный источник выброса оборудован устройством для направленного вывода в атмосферу загрязняющих веществ (выхлопная труба, дымовая труба). Неорганизованные источники выбросов – это выбросы, поступающие в атмосферу в виде ненаправленных потоков. Источники загрязнения атмосферного воздуха:

Всего выявлено 14 источников выбросов, из них 3 организованных и 11 неорганизованных источников выбросов вредных веществ в атмосферу на период строительства:

Организованных:

- источник 0001 - котел битумный
- источник 0002- компрессор
- источник 0003 - передвижная электростанция

Неорганизованных:

- источник 6001 – разработка грунта экскаватором - 2 ед.
- источник 6002 – перевозка грунта, самосвалом -1 ед.
- источник 6003 – разгрузочные работы
- источник 6004 – выемка грунта бульдозером – 4 ед.
- источник 6005 – буровые работы– 1 ед.
- источник 6006 – уплотнение грунта
- источник 6007 – сварочные работы
- источник 6008 – газовая резка
- источник 6009 – покрасочные работы
- источник 6010 – Шлифовальный станок
- источник 6011 - Сварка полиэтиленовых труб

-источник – расчет ВЗВ от строительной техники – машины и механизмы-47 ед., время работы –5680 ч., каждая 1005 ч. В среднем за период строительства.

Необходимое для проведения работ количество ГСМ: дизельное топливо – 31,75 тонн за период строительства, бензин – 5,75 тонн за период строительства.

Количество загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу на период строительства составит **3.29915189 г/с** или **1.389222979 т/год**.

В период строительных работ будут использованы спецтехника и автотранспорт, работающие на дизельном топливе и на бензине.

3.4. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

При выполнении мероприятий по сокращению выбросов рекомендуется:

- уменьшить, по возможности, движение транспорта на территории;
- интенсифицировать влажную уборку, территории, где это допускается правилами техники безопасности;
- упорядочить движение транспорта и другой техники по территории рассматриваемого объекта.

3.5. Определение нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ

Работы, предусмотренные проектом, проводятся последовательно и носят локальный характер. Поэтому выбросы загрязняющих веществ, образующиеся в результате проведения работ, можно принять в качестве декларируемого количества загрязняющих веществ. На основании результатов расчета выбросов в атмосфере составлен перечень загрязняющих веществ, выбросы которых предложены в качестве нормативных. Количество загрязняющих веществ устанавливается для каждого источника загрязнения атмосферы и представлено соответственно в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1

Декларируемое количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по г/с, т/год

Номер источника загрязнения	Наименование загрязняющего вещества	г/с	т/г
2024 год			
6007	Железо (II, III) оксиды	0.02583	0.0175125
6008	Железо (II, III) оксиды	0.02025	0.0185
6007	Марганец и его соединения	0.002223	0.0015241
6008	Марганец и его соединения	0.0003056	0.0002794
0001	Азота (IV) диоксид	0.000851	0.001286
0002	Азота (IV) диоксид	0.068666667	0.004128
0003	Азота (IV) диоксид	0.052644444	0.001376
6007	Азота (IV) диоксид	0.0029	0.001944
6008	Азота (IV) диоксид	0.00867	0.00792
0001	Азот (II) оксид	0.0001383	0.000209
0002	Азот (II) оксид	0.011158333	0.0006708
0003	Азот (II) оксид	0.008554722	0.0002236
6007	Азот (II) оксид	0.000471	0.000316
6008	Азот (II) оксид	0.001408	0.001288
0002	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0.005833333	0.00036
0003	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0.004472222	0.00012
0001	Сера диоксид	0.00311	0.0047
0002	Сера диоксид	0.009166667	0.00054
0003	Сера диоксид	0.007027778	0.00018
0001	Углерод оксид	0.00736	0.01112
0002	Углерод оксид	0.06	0.0036
0003	Углерод оксид	0.046	0.0012
6007	Углерод оксид	0.03214	0.02155
6008	Углерод оксид	0.01375	0.01257
6011	Углерод оксид	0.0001016	0.0000009
6007	Фтористые газообразные соединения	0.001813	0.00122288
6007	Фториды неорганические плохо растворимые	0.00798	0.00535
6009	Диметилбензол	0.261	0.15714

0002	Бенз/а/пирен	0.000000108	0.000000007
0003	Бенз/а/пирен	0.000000083	0.000000002
6011	Хлорэтилен	0.000044	0.00000039
0002	Формальдегид	0.00125	0.000072
0003	Формальдегид	0.000958333	0.000024
6009	Уайт-спирит	0.528	0.1389
0001	Алканы C12	0.0216	0.03266
0002	Алканы C12	0.03	0.0018
0003	Алканы C12	0.023	0.0006
6010	Взвешенные частицы	0.0052	0.03036
0001	Мазутная зола теплоэлектростанций	0.0001177	0.0001778
6001	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.04284	0.0104
6002	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.0226	0.597
6003	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.0448	0.268
6004	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.024	0.00028
6005	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	1.882	0.00969
6006	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.002136	0.0003076
6007	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.00338	0.00227
6010	Пыль абразивная	0.0034	0.01985
2025 год			
6007	Железо (II, III) оксиды	0.02583	0.0175125
6008	Железо (II, III) оксиды	0.02025	0.0185
6007	Марганец и его соединения	0.002223	0.0015241
6008	Марганец и его соединения	0.0003056	0.0002794
0001	Азота (IV) диоксид	0.000851	0.001286
0002	Азота (IV) диоксид	0.068666667	0.004128
0003	Азота (IV) диоксид	0.052644444	0.001376
6007	Азота (IV) диоксид	0.0029	0.001944
6008	Азота (IV) диоксид	0.00867	0.00792
0001	Азот (II) оксид	0.0001383	0.000209
0002	Азот (II) оксид	0.011158333	0.0006708
0003	Азот (II) оксид	0.008554722	0.0002236
6007	Азот (II) оксид	0.000471	0.000316
6008	Азот (II) оксид	0.001408	0.001288
		ООС	
		Лист	
		48	

0002	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0.005833333	0.00036
0003	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0.004472222	0.00012
0001	Сера диоксид	0.00311	0.0047
0002	Сера диоксид	0.009166667	0.00054
0003	Сера диоксид	0.007027778	0.00018
0001	Углерод оксид	0.00736	0.01112
0002	Углерод оксид	0.06	0.0036
0003	Углерод оксид	0.046	0.0012
6007	Углерод оксид	0.03214	0.02155
6008	Углерод оксид	0.01375	0.01257
6011	Углерод оксид	0.0001016	0.0000009
6007	Фтористые газообразные соединения	0.001813	0.00122288
6007	Фториды неорганические плохо растворимые	0.00798	0.00535
6009	Диметилбензол	0.261	0.15714
0002	Бенз/а/пирен	0.000000108	0.000000007
0003	Бенз/а/пирен	0.000000083	0.000000002
6011	Хлорэтилен	0.000044	0.00000039
0002	Формальдегид	0.00125	0.000072
0003	Формальдегид	0.000958333	0.000024
6009	Уайт-спирит	0.528	0.1389
0001	Алканы C12	0.0216	0.03266
0002	Алканы C12	0.03	0.0018
0003	Алканы C12	0.023	0.0006
6010	Взвешенные частицы	0.0052	0.03036
0001	Мазутная зола теплоэлектростанций	0.0001177	0.0001778
6001	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.04284	0.0104
6002	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.0226	0.597
6003	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.0448	0.268
6004	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.024	0.00028
6005	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	1.882	0.00969
6006	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70	0.002136	0.0003076
6007	Пыль неорганическая,	0.00338	0.00227

	содержащая двуокись кремния в %: 70		
6010	Пыль абразивная	0.0034	0.01985

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха, в соответствии с действующими нормами проектирования, пользуются методом математического моделирования. Моделирование расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнено с помощью программного комплекса «Эра-Воздух» (версия 3.0), разработанному фирмой «Логос-Плюс» (г. Новосибирск) и рекомендованная к применению в Республике Казахстан.

В ПК «ЭРА-Воздух» реализована "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий" (Приложение 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.06.2014 г. №221-п (ОНД-86)).

Степень опасности загрязнения атмосферного воздуха характеризуется максимальными значениями концентраций, соответствующих наиболее неблагоприятным условиям для рассеивания загрязняющих веществ (наихудшие метеорологические условия и максимально возможные выбросы).

Значение коэффициента А, зависящего от стратификации атмосферы и соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, принято в расчетах равным 200 (для Казахстана).

Так как район работ характеризуется относительно ровной местностью с перепадами высот, не превышающими 50 м на 1 км, то поправка на рельеф к значениям концентраций вредных веществ не вводилась (коэффициент рельефа = 1).

Климатические характеристики района расположения проектируемых объектов представлены в таблице 3.5.2.

Таблица 3.5.2 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере г. Атырау

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1.0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	31,2
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-3,3
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11
СВ	9
В	23
ЮВ	20
Ю	7
ЮЗ	9
З	6
СЗ	15
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3,6
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	9

Расчет рассеивания проведен без учета фоновых концентраций.

ООС

Лист

50

При построении карт изолиний от загрязняющих веществ были приняты следующие размеры расчетного прямоугольника составляют: X центра –550, Y центра –200; высота –1500 м, ширина –1500 м, Заданный шаг расчетной сетки составляет – 50 м.

На период строительства проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ по расчетному прямоугольнику.

Расчетный прямоугольник выбран для определения максимальных концентраций загрязняющих веществ от источников выбросов планируемых работ, уточнения зоны воздействия и охватывает непосредственно участки проведения проектируемых работ.

Концентрации загрязняющих веществ в атмосфере определены при наихудших для рассеивания выбросов метеорологических условиях на теплый период года и максимально возможных выбросах от оборудования.

Результаты расчетов рассеивания в виде карт-схем изолиний загрязняющих веществ, произведенных по всем вариантам, представлены в Приложении 2. В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций (ПДКм.р.) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Значения ПДКм.р. и ОБУВ приняты согласно приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».

3.6. Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

По всем источникам (организованным и неорганизованным) были проведены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и представлены в приложении 1. Расчеты выполнялись в соответствии с нормативными и методическими документами, действующими на территории Республики Казахстан, а также согласно техническим решениям проекта.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены на весь период строительства проектируемых объектов.

Применяемые нормативные и методические документы:

- Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин. Астана, 2003 г.
- РНД 211.2.02.04-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005 г.
- Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСйВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө).
- РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004 г.
- РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)». Астана, 2004 г.
- 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.
- " От предприятий по производству строительных материалов (п. 3) Астана, 2008..
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п.

3.7. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

В предыдущих разделах дана характеристика природных сред и описаны все возможные потенциальные воздействия при строительстве объектов.

В данном разделе дается комплексная экологическая оценка воздействия работ, предусмотренным проектом. В соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденными МО ОС РК приказом N270-п от 29.10.2010 г., г. Астана, выполнена предварительная оценка воздействия на каждый компонент окружающей среды, затрагиваемый при проведении работ в Атырауской области.

Комплексная оценка воздействия на природные среды осуществляется по следующим критериям: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МАСШТАБ, ВРЕМЕННОЙ МАСШТАБ, ИНТЕНСИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ.

Эти критерии используются для оценки воздействия рассматриваемых работ по каждому природному ресурсу. Проведенные исследования и наблюдения, проведенные в процессе реализации данного раздела – «охраны окружающей среды», позволили сделать выводы по поводу воздействия проводимой деятельности на основные компоненты окружающей среды.

Для комплексной оценки воздействия на окружающую среду был выявлен ряд возможных источников воздействия. Произведена оценка с точки зрения экологического воздействия и значимости этого экологического воздействия. Дана характеристика источников воздействия на окружающую среду. Учтена чувствительность компонентов окружающей среды. Произведен прогноз дальнейшего воздействия.

Атмосферный воздух

Для оценки влияния намечаемой деятельности на атмосферный воздух в период проведения строительно-монтажных работ проведен расчет рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ на территории рабочего прямоугольника и на границе санитарно-защитной зоны. По результатам проведенного расчета рассеивания концентрации загрязняющих веществ составляют менее 1ПДК, что удовлетворяет санитарно-эпидемиологическим требованиям к атмосферному воздуху. Воздействие на атмосферный воздух является допустимым.

После реализации проектных решений стационарные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух не образуются.

3.8. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха проводится согласно Программе экологического контроля, разработанной для всего предприятия.

Ввиду кратковременности периода работ при строительстве, контроль за соблюдением нормативов ПДВ необходимо проводить один раз за период работ.

Контроль за состоянием воздушного бассейна предусматривает производство измерений на источниках выбросов загрязняющих веществ. Контроль за выбросами загрязняющих веществ на источниках загрязнения атмосферы на объектах, выполняется:

- для основных стационарных организованных источников – инструментальный либо инструментально-лабораторный с проведением прямых натурных замеров;
- для всех остальных источников – расчетный.

Контроль за соблюдением установленных величин ПДВ должен осуществляться в

соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 и РНД 211.3.01.06-97. Различают 2 вида контроля: государственный и производственный.

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам возлагается на администрацию предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности.

3.9. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Уровень загрязнения приземных слоев атмосферы во многом зависит от метеорологических условий. В некоторых случаях метеорологические условия способствуют накоплению загрязняющих веществ в районе расположения объекта, т.е. концентрации примесей могут резко возрасти. Для предупреждения возникновения высокого уровня загрязнения осуществляются регулирование и кратковременное сокращение выбросов загрязняющих веществ.

Неблагоприятными метеорологическими условиями при строительных работах могут быть:

- пыльные бури,
- штормовой ветер,
- штиль,
- температурная инверсия,
- высокая относительная влажность (выше 70%).

Любой из этих неблагоприятных факторов может привести к внештатной ситуации, связанной с риском для жизни обслуживающего персонала и нанесением вреда окружающей природной среде. Однако, для данного проекта разработка мероприятий для периодов НМУ не требуется. При выбросах, загрязняющие вещества не окажут измеряемого воздействия на качество атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах в виду временного локального характера воздействия.

4.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ВОД

Основным критерием загрязнения водных источников области является качество воды и степень ее пригодности для питьевых и хозяйственных нужд. Качество воды оценивается по физическим, химическим и санитарным показателям и, в первую очередь, значениям предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для водоемов хозяйственно-питьевого, коммунального и рыбохозяйственного водопользования.

4.1 Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности

Во время проведения строительных работ предусматривается потребление воды на следующие нужды:

- хозяйственно-питьевые нужды;
- производственные нужды (на пылеподавление и прочих производственных нужд).

4.2. Характеристика источника водоснабжения

Данный раздел рассматривает вопросы водопотребления и водоотведения при строительных работах.

Все решения по водоснабжению и водоотведению разработаны в соответствии с нормами, правилами, стандартами и соответствующими нормативными документами Республики Казахстан.

Для хозяйственно-питьевых и технических нужд используется привозная вода. 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. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в Республике Казахстан

Машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

4.3. Поверхностные воды

Гидрографическая сеть описываемого района относится к бассейну Каспийского моря и образует постоянные, пересыхающие и временные водотоки. Современная речная сеть с постоянным поверхностным стоком очень редка при сравнительно большой густоте овражной сети с временным стоком. Гидрографическая сеть в целом была сформирована в дочетвертичное и древнечетвертичное время (в период каспийских трансгрессий).

Основными источниками питания рек являются талые снеговые воды, вследствие чего большая часть годового стока (65-93%), а нередко весь его объем (временные водотоки) приходится на весенний период. Ввиду относительно небольшого углубления русла рек, доля подземного питания их незначительна – не более 5-10% годового стока. Подземный сток играет существенную роль в жизни рек: зимой, летом и иногда осенью он является единственным источником питания рек. Зимой эти воды расходуются на льдообразование.

На территории участка часто встречаются соровые понижения линейного и блюдцеобразного типа, расположенные между песчаными грядами. В весенний период, при поднятии уровня грунтовых вод, соры наполняются водой. В летний период, за счет температурного режима испаряемость максимальная, соры, в большинстве случаев, пересыхают. Уровень воды в сорах определяется исключительно местными условиями формирования. На территории имеются временные водотоки, которые в меженный период полностью пересыхают.

4.4. Подземные воды

Воздействие на подземные воды не предполагается.

4.5. Расчет водопотребления и водоотведения

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем устройством надворного туалета с водонепроницаемой выгребной ямой и мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

Вода, использованная на пылеподавление, относится к безвозвратным потерям.

Расчет водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды в период строительства.

Нормы водоотведения сточных вод, образованных от жизнедеятельности рабочего персонала, приняты равными нормам водопотребления, согласно СНиП РК 4.01-101-2012 г. «Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.12.2017 г.).

Для расчета потребности в воде на период проведения строительных работ использованы следующие показатели:

Нормы, используемые для расчета:

Хозяйственно-бытовые нужды – 25 л/сутки или 0,025 м³/сутки на 1 человека.

Количество персонала, задействованного во время строительства – 50 человек.

Время проведения строительно-монтажных работ – 365 дней.

Расчет потребности воды для хозяйственно-бытовых нужд

Потребитель	Цикл строительство	Количество, чел	Норма водопотребление, м ³	Водопотребление		Водоотведение	
				м ³ /сут,	м ³ /год	м ³ /сут,	м ³ /год
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды	365	50	0,025	1,25	456,25	1,25	456,25
Пылеподавление				1,3	474,5	1,3	474,5
Всего		50		2,55	930,75	2,55	930,75

Баланс водопотребления и водоотведения на период проведения строительно-монтажных работ представлен в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2 Баланс водопотребления и водоотведения в период строительно-монтажных работ

2024 год

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.				
		На производственные нужды				На хозяйственно –бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно –бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	т.ч. в питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Питьевые и хозяйственные нужды	0,00125		0,00125			0,00125		0,00125			0,00125	Подрядная организация согласно договора
Пылеподавление	0,0013						0,0013	0,0013				

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/пер.						Водоотведение, тыс.м3/пер..				
		На производственные нужды				На хозяйственно –бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно –бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода							
		всего	т.ч. в питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Питьевые и хозяйственные нужды	0,45625		0,45625			0,45625		0,45625			0,45625	Подрядная организация согласно договора
Пылеподавление	0,4745						0,4745	0,4745				

4.6. Оценка воздействия на поверхностные воды в период строительства

При строительных работах изъятие воды из поверхностных источников для технических и хозяйственных нужд не планируется. Сброс сточных вод в поверхностные водоемы и на рельеф местности не предусматривается, разработка проекта ПДС не требуется.

4.7. Водоохранные мероприятия

Для соблюдения мер по предостережению загрязнения водных ресурсов необходимо реализация следующих действий:

- контроль за техническим состоянием транспортных средств, исключаящий утечки горюче-смазочных материалов;
- регламентация проведения работ, связанных с загрязнением рельефа;
- потенциально опасные жидкие вещества должны храниться в местах с гидроизолированной поверхностью.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА

Недра – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя либо с выходами полезных ископаемых на поверхность, а при отсутствии почвенного слоя - ниже земной поверхности и дна морей, озер, рек и других водоемов, простирающаяся до глубин, доступных для проведения операций по недропользованию с учетом научно-технического прогресса.

При реализации проекта непосредственное воздействие на недра не предполагается.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

Этап строительства будет сопровождаться образованием, накоплением и удалением отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками воздействия на окружающую среду.

Отходы - любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Отходы производства (производственные отходы) – остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства.

Отходы потребления - продукты и (или) изделия, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истек независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевел в разряд отходов потребления.

В соответствии с Экологическим кодексом РК под владельцем отходов понимается образователь отходов или любое лицо, в чьем законном владении находятся отходы. Образователем отходов признается любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов).

Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи в соответствии с пунктом 3 статьи 339 Экологического Кодекса РК во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, которая позволит минимизировать риск для здоровья и безопасности работников, и окружающей природной среды. Система управления отходами контролирует безопасное размещение различных типов отходов.

Одними из основополагающих принципов в области управления и обращения с отходами производства и потребления должны быть:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- организация всех строительных и эксплуатационных работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемого удаления отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов;
- приоритет принятия предупредительных мер над мерами по ликвидации экологических негативных воздействий отходов производства и потребления на окружающую среду.

Все отходы производства и потребления подлежат временному хранению в специальных контейнерах на специально отведенных местах производственного объекта, с последующим

вывозом на утилизацию, переработку, обезвреживание и размещение отходов согласно договору, со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данных операций.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Временное складирование отходов разрешается на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению. (Экологический кодекс РК, статья 320 п.2).

Перечень отходов производства и потребления определен в соответствии со спецификой проведения работ, нормативными документами, действующими в РК, в соответствии с Классификатором отходов, утверждённым приказом И. о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

Степень влияния группы отходов на экосистему зависит от вида отходов, класса опасности, количества, времени и характера захоронения или утилизации отходов.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

В соответствии со ст. 338 ЭК РК виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

Классификатор отходов определяет вид отходов с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным.

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Экологического Кодекса.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов производится владельцем отходов самостоятельно.

Для определения класса опасности отходов, которые Экологическим Кодексом не регламентируются, использованы Санитарные Правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.).

6.1. Виды и масса отходов, образующихся в процессе строительства.

Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Процесс строительства и работ будет сопровождаться образованием различных видов отходов, хранение которых, транспортировка и утилизация могут стать потенциальными источниками воздействия на различные компоненты окружающей среды.

Основными видами отходов в процессе строительства будут являться:

- Промасленная ветошь;
- Использованная тара ЛКМ;
- Строительные отходы;
- Огарки сварочных электродов
- Коммунальные отходы.

Отходы рассчитаны согласно Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » 04 2008г. № 100-п

Расчет норм образования отходов при строительстве

Использованная тара ЛКМ образуется в процессе покрасочных работ. Складирование на отведенной площадке, с последующим вывозом согласно заключенному договору.

Количество использованной тары ЛКМ определяется по формуле:

$$N = \sum n_i / m_i * \alpha * 10^{-3},$$

где: N - количество тары, т/год;

n_i – количество i-го лакокрасящего материала, кг;

m_i - количество i-го лакокрасящего материала в таре, кг;

α – вес тары i-го лакокрасящего материала, кг.

$$N = 588/5 * 0,5 * 10^{-3} = 0,0588 \text{ т}$$

Строительные отходы образуются в процессе ремонтных работах.

Ориентировочный вес согласно сметных данных составит **5 т/пер.**

Огарки сварочных электродов образуются в процессе сварочных работ.

Количество огарков электродов определяется по формуле:

$$N = M_{\text{ост}} * Q \text{ т/год,}$$

где: $M_{\text{ост}}$ – расход электродов, т;

Q - остаток электрода, 0,015.

$$N = 1,6407 * 0,015 = 0,0246 \text{ т.}$$

Коммунальные отходы образуются в процессе производственной жизнедеятельности персонала, осуществляющего строительство проектируемых объектов.

Количество образования коммунальных отходов определяется по формуле:

$$Q_{\text{Ком}} = P * M * \rho,$$

где: **P** – норма накопления отходов на 1 чел в год, 0,3 м³;

M – численность работающего персонала, чел;

ρ - плотность коммунальных отходов, 0,25 т/м³.

$$Q_{\text{ТБО}} = 0,3 * 50 * 0,25 = 3,75 \text{ т}$$

Промасленная ветошь образуется в процессе использования тряпья для протирки работающего автотранспорта и спецтехники.

Состав: тряпье — 73%, масло — 12%, влага — 15%.

Данный отход - пожароопасный, нерастворим в воде, химически неактивен.

Количество промасленной ветоши определяется по формуле:

$$N = Mo + M + W,$$

где: **N** – количество промасленной ветоши, т/год;

Mo – поступающее количество ветоши, т/год;

M – содержание в ветоши масел, т/год;

$$M = 0,12 * Mo$$

W – содержание в ветоши влаги, т/год.

$$W = 0,15 * Mo$$

$$N = 0,285 + 0,12 * 0,285 + 0,15 * 0,285 = 0,362 \text{ т}$$

Реализация намечаемой деятельности неизбежно будет сопровождаться образованием, накоплением и утилизацией производственных отходов и отходов потребления.

Масса образования отходов определяется технологическим регламентом, сроком службы расходных материалов, которые после истечения определённого времени превращаются в отходы производства. Отходы будут образоваться в процессе строительства.

В соответствии с Экологическим кодексом РК №400-VI от 02.01.2021 г. виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (далее - классификатор отходов).

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов.

Отдельные виды отходов в классификаторе отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов («зеркальные» виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Отнесение отходов к опасным или неопасным и к определенному коду классификатора отходов в соответствии производится владельцем отходов самостоятельно.

Расчет образования производственных отходов и отходов потребления произведён в соответствии с действующими нормативными документами.

6.2. Рекомендации по управлению отходами

Предельное количество временного накопления отходов определяется с учётом токсичности отхода, их общей массы, ёмкостью контейнеров для каждого вида отходов и грузоподъёмностью транспортных средств, используемых для транспортировки отходов на полигоны и предприятия для вторичного их использования или переработки.

На площадке строительства проектируемого объекта должны быть организованы места для хранения (накопления) отходов, откуда они по мере накопления вывозятся по договору на предприятия, осуществляющие переработку, использование, обезвреживание или захоронение отходов. При организации мест хранения (накопления) отходов приняты меры по обеспечению экологической безопасности. Обеспечение мест хранения (накопления) проведено с учетом класса опасности (маркировано по типу отхода), физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований соответствующих ГОСТов и СНиП.

Необходимость организации собственных полигонов для хранения отходов в период строительства отсутствует. Все отходы временно хранятся в контейнерах или специально отведенных местах не более 6 месяцев. Проект нормативов размещения отходов не разрабатывался, нормативы не устанавливались.

Контроль за образованием отходов ведётся по рабочей документации предприятия.

Влияние отходов производства и потребления на природную среду будет минимальным при условии выполнения соответствующих санитарно-эпидемиологических и экологических норм, направленных на минимизацию негативных последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду. Потенциальная направленность негативного воздействия отходов может проявляться при несоблюдении надлежащих требований, а также в результате непредвиденных ситуаций на отдельных стадиях сбора, хранения, либо утилизации отходов производства и потребления.

Образование отходов, во время эксплуатации проектируемых объектов, не предусмотрено.

Образование отходов В данном разделе рассматривается образование отходов при строительстве. Этапы технологического цикла отходов

- Металлолом и огарки сварочных электродов образуются при строительно-монтажных работах, при сварочных работах.
- Тара из-под ЛКМ образуются при лакокрасочных и других работах.
- ТБО и пищевые отходы образуются в результате жизнедеятельности работающего персонала.

Сбор или накопление

- Металлолом собирается в отведенном месте на площадке или вывозится сразу на площадку для металлолома.
- Огарки сварочных электродов собираются в металлические контейнеры на площадке.
- Отходы тары из-под ЛКМ собираются в специальных контейнерах, размещаемых на отведенных местах на площадке.
- ТБО – собираются в специальных контейнерах, размещаемых на отведенных местах на площадке.

Идентификация

- Отходы, образующиеся при строительстве, по признакам, параметрам, показателям соответствуют их описанию.

Сортировка (с обезвреживанием)

- Металлолом – отбирается пригодный для повторного использования, непригодный смешивается, огарки сварочных электродов собираются отдельно.

- Отходы тары из-под ЛКМ собираются отдельно.
- ТБО - при образовании бумажные отходы (макулатура) по мере возможности отделяются от общих ТБО.

Паспортизация

- В соответствии с требованиями Экологического кодекса паспорта составляются на опасные отходы и неопасные отходы. Паспорта опасных отходов должны быть зарегистрированы в территориальном управлении ООС в течение 3-х месяцев с момента образования отходов по их фактическим объемам.

Упаковка (и маркировка)

Для безопасной транспортировки отходов предусматривается их упаковка, укладка в тару, емкости.

- Металлолом грузится в грузовой транспорт без упаковки, огарки сварочных электродов – в ящике.
- Отходы тары из-под ЛКМ пакуются отдельно и маркируются.
- ТБО уплотняется в спецавтомашинах.

Транспортирование

Вывоз всех отходов будет производиться автотранспортом компаний (мусоровозы, бункеровозы/автоплатформы согласно договорам.

Временное складирование отходов, образовавшихся при строительстве, предусматривается в специально отведенных местах на площадке.

Хранение

На площадке все отходы временно хранятся в специально отведенных местах до их вывоза для утилизации и захоронения.

- Металлолом хранится на площадке открытым способом, огарки сварочных электродов – в контейнере под навесом.
- Отходы тары из-под ЛКМ хранятся в специальных емкостях.
- ТБО – хранение в контейнерах по 1 м³ каждый на специальной бетонированной площадке. Контейнеры плотно закрываются крышками и периодически обрабатываются для уничтожения возможных паразитов и болезнетворных организмов. Контейнеры имеют соответствующую маркировку: «для мусора».

Удаление (утилизация или захоронение)

- Металлолом – сдача по договору на спецпредприятия на переработку.
- Огарки сварочных электродов – сдача по договору на спецпредприятия на переработку.
- Отходы тары из-под ЛКМ - сдача по договору на спецпредприятия.
- ТБО - вывоз на захоронение по договору.

6.3. Виды и количество отходов производства и потребления

В результате строительно-монтажных работ образуется 5 вида отходов.

Подрядная строительная компания самостоятельно осуществляет вывоз всех образующихся отходов производства и потребления в места утилизации/переработки или захоронения согласно заключенным договорам со сторонними специализированными организациями.

Нормируемое количество опасных и не опасных отходов, образующихся во время строительно-монтажных работ приведены в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1

Лимиты накопления отходов

Наименование отходов	Объем накопления отходов на существующее положение т/год	Лимит накопления, т/год
1	2	3
На период строительства		
Всего		9,1954
в т.ч. отходов производства		5,4454
отходов потребления		3,75
Опасные		
Жестяные банки из под краски 08 01 11*		0,0588
Промасленная ветошь 15 02 02*		0,362
Неопасные		
Твёрдые бытовые отходы 20 03 01		3,75
Строительный мусор 17 09 04		5
Огарыши сварочных электродов 12 01 13		0,0246

Декларируемое количество опасных отходов

Декларируемый год 2024-2025 год		
Наименование отхода	Количества образования, т/год	Количество накопления, т/г
Жестяные банки из под краски 08 01 11*	0,0588	0,0588
Промасленная ветошь 15 02 02*	0,362	0,362

Декларируемое количество неопасных отходов

Декларируемый год 2024-2025 год		
Наименование отхода	Количества образования, т/год	Количество накопления, т/г
Твёрдые бытовые отходы 20 03 01	0,9625	0,9625
Строительный мусор 17 09 04	5	5
Огарыши сварочных электродов 12 01 13	0,0246	0,0246

На период эксплуатации предусматриваются следующие виды отходов:

№	НАИМЕНОВАНИЕ ОТХОДА	Код отхода	Класс опасности	Ориент кол. в год/л
1	Масла индустриальные отработанные (Водомасляный конденсат из влагомаслоотделителей компрессоров, содержание масла 1-3%	13 02 08*	3	80000,0

2	Масла промышленные отработанные (Отработанные масла из систем смазки компрессоров)	13 02 08*	3	100,0
3	Отходы негалогазированных органических растворителей и их смесей (Отработка Уайт-спирита ГОСТ3134-78, бензина ГОСТ1012-72, керосина КО-20 ТУ.38.401-58-10-90 после расконсервации и обезжиривания узлов и деталей)	15 01 10*	3	30,0
4	Отходы негалогазированных органических растворителей и их смесей (керосина КО-20 ТУ.38.401-58-10-90 после промывки масляных фильтров, после отмачивания и промывки деталей и узлов с масляным нагаром)	15 01 10*	3	160,0
5	Отходы негалогазированных органических растворителей и их смесей (Отработка спирта этилового ректифицированного технического ГОСТ18300-87 после обезжиривания узлов и аппаратов)	15 01 10*	3	60,0
6	Отходы щелочей и их смесей (Отработка раствора каустической соды (0,1кг на 1л воды) после удаления масляного нагара с деталей)	11 01 07*	3	200,0
7	Отходы неорганических кислот (Отработка слабого (6%) раствора соляной кислоты после удаления накипи и грязи из водяных полостей компрессоров)	11 01 05*	3	1000,0
8	Отходы щелочей и их смесей (Отработка щелочного раствора пирогаллола)	11 01 07*	3	80,0
9	Цеолит отработанный при осушке воздуха и газов		5	1,0т
10	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15%)	15 02 02*	4	1,0т

Декларирование отходов будет проводиться отдельным проектом.

7. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

К физическим воздействиям относятся: шум, вибрация, электромагнитные поля, ионизирующее излучение радиоактивных веществ, тепловое излучение, ультрафиолетовое и видимое излучения, возникающие в результате хозяйственной деятельности.

Перечень источников физических воздействий и их характеристики определяется для проектируемых объектов на основе проектной информации, уровни физических воздействий на стадии проектирования определяются расчетным методом.

7.1. Оценка возможного шумового воздействия

Стадия строительства включает широкий спектр деятельности, включая земляные работы. Уровни шума, создаваемого строительным оборудованием, значительно различаются в зависимости от таких факторов как тип, модель, размер и состояние оборудования, график выполнения работ, состояние территории, на которой проходят работы. Кроме ежедневных изменений в работах, основные строительные объекты выполняются в несколько различных этапов. Каждому этапу соответствует определенный набор оборудования в зависимости от выполняемой работы. Большинство строительных работ выполняются в течение дня, когда шум переносится лучше в результате маскирующего эффекта фоновых шумов. Уровни шума в ночное время, вероятно, будут снижаться до фоновых уровней проектного участка. Строительные работы продолжаются в течение короткого периода и их потенциальное воздействие будет носить временный и периодический характер.

Средние уровни шума для обычного строительного оборудования находятся в пределах от 74 дБ(А) до 85 дБ(А) (бульдозера). В целом, основным источником шума, исходящего от большинства строительного оборудования, является дизельный двигатель, который постоянно работает в пределах фиксированного расположения или в условиях ограниченного перемещения. Это особенно касается тех случаев, когда дизельный двигатель имеет плохой глушитель. К источникам постоянного шума относятся промышленные компрессоры, бульдозеры, и экскаваторы. Уровни шума для обычного строительного оборудования, которое будет использоваться на площадке, находятся в пределах от 80 до 90 дБ(А) на расстоянии 15 м, как указано в таблице 19. Для общей оценки воздействия строительства можно допустить, что только два из наиболее шумных видов оборудования будут работать одновременно. Допуская только геометрическое распространение (т.е. уменьшение приблизительно на 6 дБ при увеличении вдвое расстояния от точки источника шума) и 8- часовой рабочий день, исходя из уровней шума, представленных в таблице 25, согласно оценкам, при одновременной работе двух наиболее шумных видов оборудования с максимальной нагрузкой, уровни шума будут превышать 55 дБ (А) на расстоянии около 500 м. Это расстояние можно сократить, если принять во внимание соответствующие факторы снижения шума (например, эффект поглощения воздухом и землей благодаря рельефу и растительности) и рабочие нагрузки.

Таблица 7.1. Уровни шума, создаваемого обычным строительным оборудованием на различных расстояниях

Строительное оборудование	Уровень шума $Leq(1-h)^a$ на расстоянии [дБ(А)]					
	15 м	75 м	150 м	300 м	750 м	1500 м
Бульдозер	85	71	65	59	45	45
Экскаватор	82	72	68	56	42	42
Грузовик	88	74	62	62	48	48

$Leq(1-h)^a$ равен уровню установившихся звуковых колебаний, который содержит тот же уровень меняющегося звука в течение 1 часа.

Движения транспорта на дороге также может иметь значительное воздействие в виде шума. Оно включает ввоз на строительную площадку и вывоз с нее материалов. Уровни возникающего при этом шума будут быстро увеличиваться и уменьшаться. Количество рейсов грузовиков в связи со строительством будет меняться, в зависимости от этапа строительства, однако, в целом, общий объем движения транспорта по местным дорогам увеличится в течение стадии строительства. Потенциальное воздействие шума будет максимальным при самом большом количестве рейсов в часы-пик и рейсов грузовиков большой грузоподъемности в общем.

Чтобы определить потенциальное воздействие шума, исходящего от транспортных средств на дороге в связи со строительством объекта, была произведена оценка уровней шума на различных расстояниях от дороги по почасовому движению транспорта. Максимальный уровень проходящего шума от грузовика с большой грузоподъемностью и работающего при 80 км/ч по оценкам составляет около 83 дБ(А), предполагая 8-часовой рабочий день. Оценка уровней шума на различных расстояниях и по почасовому движению транспорта приводится в **Таблице 7.2**.

Таблица 7.2 Уровни шума на разных расстояниях от грузовиков с большой грузоподъемностью

Почасовое движение транспорта	Уровень шума $Leq(1-h)^a$ на расстояниях дБ(А)					
	15м	75 м	150 м	300 м	750 м	1500 м
1	50.7	43.8	40.7	37.7	33.8	30.7
10	60.7	53.8	50.7	47.7	43.8	40.7
50	67.7	60.7	67.7	54.7	50.7	47.7
100	70.7	63.7	60.7	57.7	53.8	50.7

Почасовое движение транспорта	Уровень шума Ldn^b на расстояниях дБ(А)					
	15м	75 м	150 м	300 м	750 м	1500 м
1	46.0	39.0	36.0	33.0	29.0	26.0
10	56.0	49.0	46.0	43.0	39.0	36.0
50	63.0	63.0	63.0	50.0	36.0	43.0
100	66.0	59.0	56.0	53.0	49.0	46.0

$Leq(1-h)^a$ оценивался исходя из максимального эквивалентного уровня звукового давления проходящего шума, создаваемого грузовиком с большой грузоподъемностью, работающим при 80 км/ч, и транспортным потоком и регулировкой расстояния. (Leq - эквивалентный уровень звукового давления) Ldn^b оценивался, предполагая 8-часовую дневную смену. (Ldn - средний круглосуточный уровень звука).

Вклад в загрязнение окружающей среды в оцениваемом звуковом диапазоне оценивается как незначительный ввиду значительных расстояний от проектируемого объекта до жилой застройки.

Проведение дополнительных мероприятий по снижению шумового воздействия не требуется, так как влияние шумов на жилье от объектов проектируемой площадки ввиду значительной удаленности оценивается как незначительное.

7.2. Оценка вибрационного воздействия

Любое техническое устройство, использующее либо вырабатывающее электрическую энергию, является источником электромагнитных полей (ЭМП), излучаемых во внешнее пространство. Особенностью облучения в городских условиях является воздействие на население как суммарного

электромагнитного фона (интегральный параметр), так и сильных ЭМП от отдельных источников (дифференциальный параметр).

К основным источникам ЭМП антропогенного происхождения относятся телевизионные и радиолокационные станции, мощные радиотехнические объекты, высоковольтные линии электропередач промышленной частоты, плазменные, лазерные и рентгеновские установки, атомные и ядерные реакторы и т.п. Следует отметить техногенные источники электромагнитных и других физических полей специального назначения, применяемые в радиоэлектронном противодействии и размещаемые на стационарных и передвижных объектах на земле, воде, под водой, в воздухе.

Спектральная интенсивность некоторых техногенных источников ЭМП может существенным образом отличаться от эволюционно сложившегося естественного электромагнитного фона, к которым привык человек и другие живые организмы биосферы.

Электромагнитные излучения антропогенных источников («электромагнитное загрязнение») представляют большую сложность с точки зрения, как анализа, так и ограничения интенсивностей облучения. Это обусловлено следующими основными причинами:

- в большинстве случаев невозможно ограничение эмиссионного воздействия на ОС;
- невозможна замена данного фактора на другой, менее токсичный;
- невозможна «очистка» эфира от нежелательных излучений;
- неприемлем методический подход, состоящий в ограничении ЭМП до природного фона;
- вероятно долговременное воздействие ЭМП (круглосуточно и даже на протяжении ряда лет);
- возможно воздействие на большие контингенты людей, включая детей, стариков и больных;
- трудно статистически описать параметры излучений многих источников, распределенных в пространстве и имеющих различные режимы работы.

ЭМП от отдельных источников могут быть классифицированы по нескольким признакам, наиболее общий из которых - частота ЭМП.

Электромагнитный фон в городских условиях имеет выраженный временной максимум от 10.00 до 22.00, причем в суточном распределении наибольший динамический диапазон изменения электромагнитного фона приходится на зимнее время, а наименьший - на лето. Для частотного распределения электромагнитного фона характерна многомодульность. Наиболее характерные полосы частот: 50...1000 Гц (до 20-й гармоники частоты 50 Гц) - энергоснабжение, 1...32 МГц - вещание коротковолновых станций, 66...960 МГц - телевизионное и радиовещание, радиотелефонные системы, радиорелейные линии связи.

В настоящее время отсутствуют нормативно-правовые акты в области нормирования уровней электромагнитных полей от технологического оборудования. Вследствие этого учет и контроль электромагнитного воздействия объекта на окружающую среду осуществляется путем анализа и сопоставления данных фоновых материалов и научных исследований в данной области.

Нормативный ПДУ напряженности электрического поля в жилых помещениях составляет 500 В/м. Кроме того, определены следующие ПДУ для электрических полей, излучаемых воздушными ЛЭП напряжением 300 кВ и выше:

- внутри жилых зданий - 500 В/м;
- на территории зоны жилой застройки - 1 кВ/м;
- в населенной местности вне зоны жилой застройки, а также на территориях огородов и садов - 5 кВ/м;
- на участках пересечения высоковольтных линий с автомобильными дорогами категории 1 ...4 - 10 кВ/м;
- в населенной местности - 15 кВ/м;
- в труднодоступной местности и на участках, специально выгороженных для исключения

доступа населения - 20 кВ/м.

Способ защиты окружающей среды от воздействия ЭМП расстоянием и временем является основным, включающим в себя как технические, так и организационные мероприятия.

Используемая техника и оборудование на период строительства и эксплуатации не создает вредных электромагнитных или иных излучений, не являются источником каких-либо частотных колебаний и не выделяют вредных химических веществ и биологических отходов.

Нет шума вибраций и иных вредных физических воздействий от оборудования и аппаратуры, устанавливаемого на антенно-мачтовом сооружении.

7.3. Оценка возможного радиационного загрязнения района

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

Ионизирующее излучение - излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

В соответствии СП "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" при осуществлении оценки воздействия ионизирующего излучения объекта при нормальной эксплуатации источников излучения следует руководствоваться следующими основными принципами:

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);
- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

Уровень радиационного воздействия от источников объекта определяется в мкЗ в/ч с учетом воздействия в течение 24 часов.

Основополагающим критерием оценки воздействия ионизирующих излучений на окружающую среду является уровень воздействия на организм человека, как часть биосферы.

Так, устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

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

Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

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

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники радиационного воздействия отсутствуют. Радиационный фон, присутствующий на рассматриваемой территории, является естественным, сложившимся для данного района местности. Согласно СП "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" хозяйственная деятельность на данной территории по радиационному фактору не ограничивается. В связи с этим оценка воздействия потенциальных ионизирующих излучений не

проводится. Нормирование допустимых радиационных воздействия и эмиссий радиоактивных веществ не выполняется ввиду отсутствия источников радиационного воздействия.

Таким образом, при реализации проектных решений воздействие по радиационному фактору оценивается как допустимое, так как при этом выполняются требования СП "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" в части соблюдения принципов минимизации радиационного воздействия.

Таким образом, общее воздействие физических факторов на окружающую среду оценивается как допустимое (низкая значимость воздействия).

7.4. Мероприятия по снижению и защиты от шума

Процесс снижения шума включают в себя следующие мероприятия:

- звукопоглощение,
- звукоизоляция,
- глушение.

Машины и агрегаты, создающие шум при работе, должны эксплуатироваться таким образом, чтобы уровни звукового давления и уровни звука на постоянных рабочих местах в помещениях и на территории организации не превышали допустимых величин.

На период строительства объектов по проекту основные мероприятия по уменьшению уровней шума предусматривают:

- уменьшение шума в его источнике (замена шумных технологических процессов и механизмов бесшумными или менее шумными);
- систему сборки деталей агрегата, при которой сводятся к минимуму ошибки в сочленениях деталей (перекосы, неверные расстояния между центрами и т.п.);
- широкое применение смазки соударяющихся деталей вязкими жидкостями;
- оснащение агрегатов, создающих чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха и газов (вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины, ДВС и т.п.) специальными глушителями;
- уменьшение шума на пути распространения (устройство звукоизолирующих ограждений, кожухов, экранов);
- применение для защиты органов слуха средств индивидуальной защиты от шума (беруши, наушники, шлемы, противозумные вкладыши, перекрывающих наружный слуховой проход; защитные каски с подшлемниками).

Борьбу с шумом проводят путем своевременного профилактического ремонта оборудования, подтягивания ослабевших соединений, своевременной смазки вращающихся частей.

8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ

8.1. Состояние и условия землепользования, земельный баланс территории, намечаемой для размещения объекта и прилегающих хозяйств в соответствии с видом собственности

По общим биоклиматическим условиям формирования почвенного покрова, определяющим основное направление почвообразовательных процессов, Атырауская область приурочена к широтной пустынной зоне. В системе почвенно-географической зональности пустынная зона делится на две подзоны: бурых и серо-бурых пустынных почв. Почвенный покров Атырауской области отличается неоднородностью, связанной с различными условиями почвообразования. В этой связи в пределах характеризуемой территории можно выделить ряд крупных природных районов, существенно отличающихся по особенностям формирования и структуре почвенного покрова.

Почвенный покров супесчаных и песчаных увалисто-волнистых равнин, окаймляющих массивы грядово-бугристых закрепленных песков, представлен бурыми пустынными нормальными а также отчасти бурыми пустынными засоленными почвами, занимающими понижения рельефа. Широкое распространение имеют также солончаки соровые. Незначительное участие в структуре почвенного покрова занимают также бурые пустынные засоленные почвы. По наиболее глубоким депрессиям среди долин также встречаются солончаки обыкновенные, местами соровые. Характерной особенностью является преобладание в структуре почвенного покрова солонцов и солончаков, в том числе соровых, занимающих днища бессточных впадин. Формирование зональных автоморфных почв, среди которых абсолютно доминируют бурые пустынные солонцеватые почвы и солонцовые комплексы.

8.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова

Площадка изысканий расположена в Атырауской области, Магатском районе, на территории Химическим завода, который находится в 32 км от города Атырау. Согласно СП РК 1.02-102-2014, приложение 2, категория сложности инженерно-геологических условий территорий определяется как сложная (III).

В литологическом разрезе проектируемой площадки бурением вскрыты отложения четвертичной системы, которые разделены на 5 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1а - Суглинок легкий песчанистый, преимущественно тугопластичная;

ИГЭ-1б - Суглинок легкий песчанистый, преимущественно текучий;

ИГЭ-2а - Супесь песчанистая, преимущественно пластичная;

ИГЭ-2б - Супесь песчанистая, текучая;

ИГЭ-3 - Глина легкая пылеватая, преимущественно твердая.

Грунты на проектируемой площадке преимущественно слабозасоленный, тип засоления преимущественно хлоридный. Все литолого-фациальные группы грунтов содержат в своем составе значительное количество карбонатов и гипсов.

Гидрогеологические условия

Основным источником питания водоносных горизонтов являются атмосферные осадки (тающая снежная масса и дожди) и водообмен с другими водоносными горизонтами.

Прогнозируемое сезонное колебание уровня грунтовых вод (УГВ) будет составлять 0,7 м-0,9 м, а на наиболее пониженных участках УГВ может подниматься вплоть до отметок дневной поверхности

По данным химического анализа воды отчета по инженерно-геологическим изысканиям, приуроченных к первому водоносному горизонту на проектируемых площадках, вода является слабый рассол (по общей минерализации), слабощелочной (по щелочности), умеренно жесткая (по жесткости), сульфатно-хлоридно-магнево-натриевая типа. Коррозийная активность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля (по pH) – средняя, к алюминиевой –

средняя (по содержанию хлор-иона). По суммарному содержанию хлоридов и сульфатов грунтовые воды среднеагрессивные к алюминиевым и стальным конструкциям.

8.3. Мероприятия по снижению негативного воздействия на почвенно-растительный покров

Реакция почв на антропогенные механические воздействия во многом определяется характером увлажнения. Чем влажнее почвенный профиль, тем на большую глубину будут распространяться нарушения. В этой связи степень деградации почвенного покрова существенно зависит от сезона проведения работ. Немаловажным также является проведение организационных мероприятий, направленных на упорядочение дорожной сети.

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

- движение задействованного транспорта должно осуществляться только по имеющимся и отведенным дорогам;
- обустройство мест локального сбора и хранения отходов;
- сохранение растительности в местах, не занятых производственным оборудованием;
- четкое соблюдение границ рабочих участков;
- регулярное техническое обслуживание транспорта, строительной техники и производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
- оптимизация продолжительности работы транспорта;
- введение ограничений по скорости движения транспорта;
- включение вопросов охраны окружающей среды в занятия по тренингу среди рабочих и руководящего звена.

9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

9.1. Современное состояние растительного покрова района

Обследованная территория расположена на юго-востоке Прикаспийской впадины и согласно ботанико–географическому районированию относится к подзоне Северо-Туранских пустынь.

В растительном покрове преобладают полукустарничковые биоформы и представители ксерофитной и галафитной флорой.

Наиболее часто полынь формирует монодоминантные сообщества с незначительным участием итсигека, эбелека, эфемеров и эфемероидов (бурачок пустынный, дескурайния София, мортук восточный, ревень татарский).

С участием степных злаков (ковыля сарептского, пырея ломкого и пырея ветвистого) полынь встречается в западной части обследованной территории. В южной и восточной частях распространены галофитные варианты полыни с биюргуном и кейреуком.

В связи с различием видового состава выделены следующие ассоциации: белоземельнополынная, белоземельнополынно - итсигековая, белоземельно-полынно-тырсовая, белоземельнополынно-злаковая, белоземельнополынно-еркековая, белоземельнополынно кейреуковая, белоземельнополынно-биюргуновья.

Довольно широко распространены на изучаемой территории биюргуновья сообщества, приуроченные к бурым засоленным почвам и солонцам бурым плоских и слабоволнистых участков равнины и денудационного уступа.

Встречаются биюргунники в основном в южной и северной частях участка. К плоскому рельефу равнины приурочены монодоминантные биюргуновья сообщества. На волнистых элементах рельефа биюргун произрастает совместно с полынью белоземельной, лебедой седой (кокпеком), мортуком, дескурайнией, мятликом, климакоптерой, гиргенсонией. Изредка встречается на биюргуновых пастбищах ежовник безлистный-итсигек.

В северно-западной части участка на слабоволнистой поверхности денудационного уступа получили широкое распространение еркековыя сообщества. Почва под ними легкого механического состава (легкосуглинистые, супесчаные). Произрастая с тырсом и полынью, еркек создает еркеково- тырсовые и еркеко-белоземельнополынные пастбища. Кроме доминирующих растений, встречаются в небольшом обилии терескен роговидный, кохия простертая, мортук восточный, бурачок пустынный, мятлик пуговичный, дескурайния София.

Кокпековья сообщества распространены в юго-западной части участка. Встречаются по выровненным поверхностям делювиально-пролювиальной равнины на бурых солонцеватых, солончаковатых суглинистых почвах и солонцах бурых.

Кокпек формирует монодоминантные сообщества, а также с участием полыни белоземельной. В видовом составе преобладают полукустарники и полукустарнички (лебеда седая, ежовник солончаковый, ежовник безлистный, полынь белоземельная). Роль других растений невелика - это эфемеры и эфемероиды (бурачок пустынный, мятлик пуговичный, мортук восточный).

Тырсовые сообщества встречаются небольшими участками в северно-западной части участка на слабоволнистой поверхности денудационного уступа, образуя комплексы с пустынной растительностью, размещаясь на зональных, бурых почвах..

В составе этих сообществ, преобладают травянистые ксерофитные многолетники. Ковыль сарептский образует сообщества с полынью бело-земельной и незначительным участием других растений: кохии простертой, мортука восточного, бурачка пустынного, мятлика луковичного.

Однопестичнополынные сообщества на зональных почвах не играют большой роли в растительном покрове участка. Более широкое распространение они получили по ложбинам стока на лугово-бурых солончаковатых, тяжелосуглинистых и глинистых почвах. На лугах, кроме доминанта полыни однопестичной, из числа многолетников встречаются злаки - пырей ветвистый, ковыль сарептский, полукустарнички - кохия простертая, ежовник солончаковый, из травянистого многолетнего разнотравья - верблюжья колючка обыкновенная, солодка Коржинского, горчак

ползучий, из эфемеров и эфемероидов - мортук восточный, мятлик луговичный. Полынь создает монодоминантные однопестичнополынные и однопестичнополынно-злаковые сообщества.

Растительный покров обладает слабым восстановительным потенциалом, поскольку он легко раним, мало устойчив к антропогенным воздействиям, и легкий механический состав почв не способствует быстрому укоренению и закреплению проростков растений.

Полынь белоземельная характеризует для данной территории зональный тип растительности, а потому в промышленной зоне нефтепромысла, где она претерпевает сильное техногенное воздействие, нуждается в охране.

В целом, современное состояние растительного покрова ненарушенных земель на обследованной территории можно считать удовлетворительным.

9.2. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительный покров

Использование растительных ресурсов района при реализации проектных решений не предусматривается. Зона влияния намечаемой деятельности на растительность ограничивается участком проведения работ.

Изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые. С учетом специфики намечаемой деятельности воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как незначительное (Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости). Изменения в растительном покрове района в зоне воздействия объекта при реализации проектных решений не прогнозируются.

Зона влияния планируемой деятельности на растительный мир ограничивается границами земельного отвода (прямое воздействие, включающее физическое уничтожение). Мониторинг растительного покрова в процессе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

Оценка значимости воздействия намечаемой деятельности на растительность осуществляется на период строительства проектируемых объектов оценивается в пространственном масштабе как локальное; во временном масштабе - как кратковременное и по интенсивности воздействия - как слабое.

10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

10.1. Животный мир района проведения работ. Наличие редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.

Состояние животного мира обуславливается как природными, так и антропогенными факторами. Однако, если изменение условий среды обитания происходит под воздействием естественных процессов, изменения в экосистемах происходят эволюционным путем, то при доминирующем влиянии антропогенных факторов неблагоприятные изменения могут иметь скачкообразный характер, что в большинстве случаев ведет к разрушению сложившихся экосистем.

Степень воздействия на животный мир при осуществлении хозяйственной деятельности определяется сохранностью биологического разнообразия животного мира территории исследования. В связи с этим необходимо знать состояние животного мира на текущий момент. Для характеристики исходного состояния животного мира, видового разнообразия фауны, ареалов их распространения, путей миграции животных использованы материалы института зоологии НАН МОН РК, периодических изданий и результаты Фондовых материалов.

Интенсивное освоение богатейших месторождений нефти и газа на северо-восточном побережье Каспия требует комплексного решения вопросов, связанных с сохранением экологического равновесия в условиях возрастающего техногенного воздействия на экосистемы.

Северное побережье Каспийского моря, включая низовья р. Урал, по богатству и своеобразию животного мира не имеет аналогов в республике, поэтому этот регион имеет не только национальное, но и в значительной степени международное значение.

Северное побережье Каспия характеризуется относительно высоким видовым богатством фауны позвоночных животных. Здесь встречаются (постоянно и временно) 3 вида земноводных, 12 видов пресмыкающихся, около 260 видов птиц, 46 вида млекопитающих.

Район относительно богат эндемичными формами (более 60 видов и форм организмов не встречаются больше нигде в мире), но основной чертой фауны является ее комплексность. На восточном, северном и отчасти северо-западном побережье обитают виды Ирано-Туранского и Центрально-азиатского происхождения, генетически связанные с пустынными регионами Средней Азии и Казахстана. На западном побережье и отчасти на северном обитают мезофильные виды европейского происхождения и голарктические виды. Из млекопитающих к эндемикам относится единственный представитель ластоногих – каспийская нерпа.

К видам тесно, связанным с водными прибрежными и дельтовыми биотопами относятся 4 вида: болотная черепаха, каспийская черепаха, водяной уж и обыкновенный уж.

По встречаемости в наземных ценозах из пресмыкающихся наиболее многочисленными видами являются степная агама и разноцветная ящурка, на третьем месте по численности такырная круглоголовка, которая является широко распространенным видом с очаговым распространением, однако плотность их населения относительно невелика от 0,4 до 2 особей на км маршрута.. Выровненность рельефа и обедненный растительный покров усугубляет суровость климата, особенно во время зимовки в безснежные зимы. Помимо приведенных факторов, значительная часть северного побережья Каспия затапливается нагонными водами в связи с трансгрессией моря, что ведет к почти полной гибели ящериц.

Воздействие естественных отрицательных факторов, ограничивающих герпетофауну как в видовом, так и в количественном отношении, усугубляется антропогенным воздействием.

Млекопитающих насчитывается 46 видов, из которых 4 относятся к категории многочисленных - лисица, степной хорь, сайга и хомячек Эверсмана, 23 вида обычных и 2 вида редких и исчезающих, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан - *пегий путорак и перевязка*.

В зоогеографическом отношении степных млекопитающих в этом регионе немного, встречается степной хорь и степная пеструшка. Основу фауны составляют пустынные виды, которых здесь насчитывается не менее 27, в том числе 11 видов широко распространенных. Плотность населения млекопитающих в районе исследования относительно невелика, в основном из-за природных условий.

Среди млекопитающих, обитающих на северном побережье Каспия, преобладают ксерофильные виды, предпочитающие степные, полупустынные и пустынные биотопы. Многочисленными (фоновыми) видами являются представители отрядов грызунов, зайцеобразных и ряд мезофильных и ксерофильных видов хищных. Наиболее характерны: зайц-толай, тушканчики, песчанки, из хищных - волк и корсак, из копытных - сайгак.

Кабан распространен по всему северному побережью в местах, где есть заросли тростника, камыша и рогоза. В зимний период часть зверей откочевывает из прибрежной зоны в пески.

Орнитофауна рассматриваемого региона представлена типичными представителями птиц пустынных ландшафтов и птиц водно-болотных угодий, качественный и количественный состав которых значительно богаче и интереснее.

На побережье северной части Каспийского моря (включая наземных видов птиц) в настоящее время встречаются более 260 видов птиц, из них гнездится 110 видов, зимует 76 видов и пролетных 92 вида. Всего на Северном Каспии в различные сезоны регистрировалось от 120 до 260 видов птиц, относящихся к 18 отрядам.

Для наземной орнитофауны района наиболее характерными гнездящимися птицами являются серый и малый жаворонки, рогатый жаворонок, степной жаворонок, авдотка, азиатский зуек, серый сорокопут и степной орел (малочисленный). Редко встречаются чернобрюхий рябок (краснокнижный), орлан-долгохвост (краснокнижный, находящийся под угрозой исчезновения), желчная овсянка, пустынная каменка, обыкновенный козодой. В оврагах и пустынных балках гнездится курганник. В населенных пунктах отмечается гнездование домового и полевого воробьев, деревенской и городской ласточек, удода, скворца, белой трясогузки, а в развалинах и могилах - домового сыча, степной пустельги и розового скворца. На столбах высоковольтных линий электропередач устраивают свои гнезда степной орел, курганник и обыкновенная пустельга. Экстремальные условия, дефицит водных источников, высокая засоленность соровых участков и малая доля древесно-кустарниковой растительности обуславливают бедность видового состава птиц и низкую плотность их гнездования.

Карта животного мира представлена на рис. 10.1.

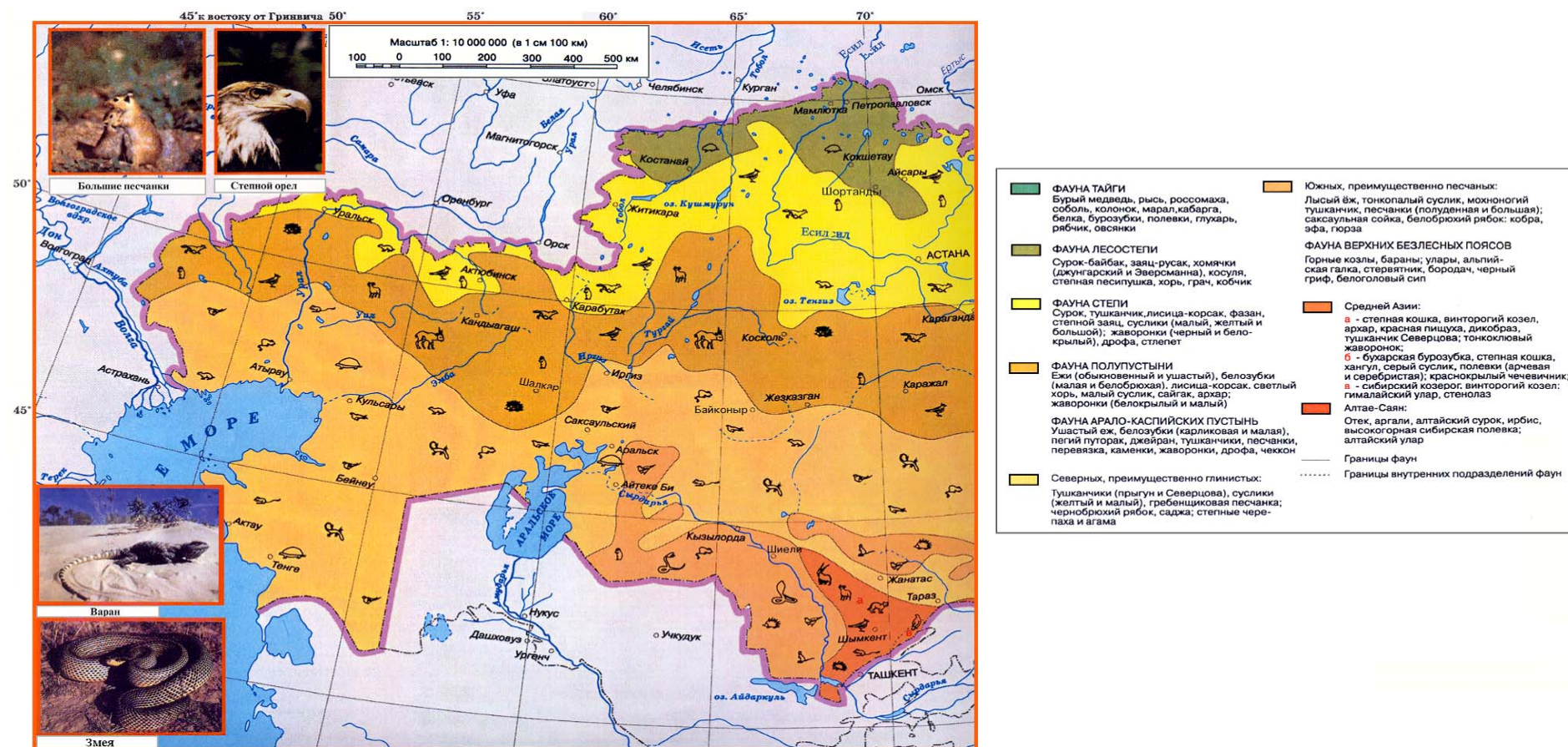


Рис. 10.1 Обзорная карта животного мира

10.2. Характеристика воздействия объекта на видовой состав, численность фауны

Известно, что почти все виды животных уязвимы с точки зрения воздействия на них антропогенных (техногенных) факторов. Особенно сильное влияние техногенных факторы оказывают на земноводных и пресмыкающихся. Большинство представителей этой группы животных привязаны к местам своего обитания и в экстремальных ситуациях не способны избежать отрицательных внешних воздействий путем миграции на дальние расстояния.

В период размножения при техногенном воздействии могут ухудшаться условия существования для ряда видов птиц. В этом случае негативное воздействие будет иметь фактор беспокойства, вызванный производственным шумом, в результате которого птицы могут бросать свои гнезда. В меньшей степени шумовой фон отражается на мелких млекопитающих. Дежурное ночное освещение участка привлекать животных, ведущих ночной образ жизни (ежи, совы, насекомые и др.), что повышает риск их гибели.

Осуществление проектных работ окажет определенное воздействие на животный мир. Данное воздействие можно рассматривать, как механического воздействия. Причинами механического воздействия на животный мир или беспокойства представителям фауны становится движение транспорта.

В целом влияние на животный мир в процессе проведения проектных работ, можно оценить, как локальное, кратковременное и незначительное.

10.3. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, численность фауны.

Для минимизации воздействия проектируемых работ на животный мир потребуется выполнение ряда природоохранных мероприятий:

- ✓ разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;
- ✓ ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время;
- ✓ недопущение организации свалок на участке проведения работ.

11.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЛАНДШАФТЫ И МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ, СМЯГЧЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЮ ЛАНДШАФТОВ В СЛУЧАЯХ ИХ НАРУШЕНИЯ

Воздействие на ландшафты в виду кратковременных строительных работ не предполагается.

12.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ

12.1. Современные социально-экономические условия жизни местного населения

Уровень жизни

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения по оценке в III квартале 2023 года составили 211 564 тенге, что на 5,5% ниже, чем в III квартале 2022 года. Реальные денежные доходы за указанный период уменьшились на 11,8%.

Рынок труда и оплата труда

Численность лиц, зарегистрированных в органах занятости в качестве безработных, на конец февраля 2023 года составила 14 392 человек или 4,4% к рабочей силе.

Среднемесячная номинальная заработная плата, начисленная работникам в январе-декабре 2023 года, составила 367 588 тенге. По сравнению с январем-декабрем 2022 года, увеличилась на 9,9%. Индекс реальной заработной платы составил 102,9%.

Цены

Индекс потребительских цен в феврале 2023 года, по сравнению с декабрем 2022 года, составил 101,3%. Цены увеличились на продовольственные товары на 2,2%, платные услуги - на 0,7%, непродовольственные товары - на 0,5%. Цены предприятий-производителей на промышленную продукцию в феврале 2023 года, по сравнению с декабрем 2022 года, повысились на 19,4%.

Национальная экономика

Объем валового регионального продукта (ВРП) за январь-сентябрь 2022 года составил в текущих ценах 5 150,1 млрд. тенге. В структуре ВРП доля производства товаров составила 56,8%, услуг – 36,4%. Объем инвестиций в основной капитал в январе-феврале 2023 года составил 349,8 млрд. тенге, что на 51,2% меньше, чем в январе-феврале 2022 года.

Торговля

По отрасли «Торговля (оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов)» индекс физического объема в январе-феврале 2023 года составил 93,5%.

Объем розничной торговли за январь-февраль 2023 года составил 49 058,2 млн. тенге или на 2,2% меньше уровня соответствующего периода 2022 года (в сопоставимых ценах).

Объем оптовой торговли за январь-февраль 2023 года составил 449 536,2 млн. тенге или на 6,3% меньше уровня соответствующего периода 2022 года (в сопоставимых ценах).

Реальный сектор экономики

Объем промышленного производства в январе-феврале 2023 года составил 1 122 264,2 млн. тенге в действующих ценах, что на 16,9% ниже, чем в январе-феврале 2022 года. В горнодобывающей промышленности и разработке карьеров производство уменьшилось на 16,8%, в обрабатывающей промышленности - на 20,3%. В водоснабжении; сборе, обработке и удалении отходов, деятельности

по ликвидации загрязнений производство увеличилось на 10%, в снабжении электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированием воздуха - на 3,5%.

Объем валового выпуска продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства в январе-феврале 2023 года составил 7 472 млн. тенге, что меньше на 4,9%, чем в январе-феврале 2022 года.

Индекс физического объема в отрасли «Транспорт» в январе-феврале 2023 года составил 108,1%.

Объем грузооборота в январе-феврале 2023 г. составил 7 191,2 млн. тонн/км (с учетом оценки объема грузооборота индивидуальных предпринимателей, занимающихся коммерческими перевозками) и уменьшился на 0,5%, по сравнению с соответствующим периодом 2022 г. Объем пассажирооборота составил 240,4 млн. пассажир/км и увеличился на 2,4%.

Количество зарегистрированных юридических лиц по состоянию на 1 марта 2023 года составило 13 467 единиц. За этот же период количество действующих юридических лиц составило 9 846 единиц.

Финансовая система

Финансовый результат предприятий и организаций за III квартал 2023 года сложился в виде дохода на сумму 324,3 млрд. тенге, что на 63,9% ниже уровня аналогичного периода 2022 года. Уровень рентабельности составил 23,8%. Доля убыточных предприятий среди общего числа отчитавшихся составила 36,7%.

ATPress.kz

12.2. Оценка влияния реализации проекта на социально-экономическую ситуацию в регионе

В настоящем разделе дается описание основных воздействий на социально - экономическую среду при строительстве объектов. Население, инфраструктура и местная сфера услуг здесь будут задействованы как в строительных операциях, так и на вспомогательных и обслуживающих работах.

Источниками разной значимости положительных воздействий для экономики и социальной сферы будет являться привлечение местного населения к работам по основным и вспомогательным видам деятельности, связанным с проектом.

13.ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

13.1. Ценность природных комплексов

Экологическая опасность – состояние, характеризующееся наличием или вероятностью разрушения, изменения состояния окружающей среды под влиянием антропогенных и природных воздействий, в том числе обусловленных бедствиями и катастрофами, включая стихийные и в связи с этим угрожающее жизненно важным интересам личности общества.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций при проведении строительно-монтажных работ могут быть технические ошибки рабочего персонала, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности, повреждение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения.

Основными мерами предупреждения аварий является строгое выполнение технологической и производственной дисциплины, выполнение проектных решений и оперативный контроль.

Анализ мер по предупреждению и ликвидации аварий позволяет говорить о том, что при их реализации вероятность возникновения аварий сведена к минимуму.

Безопасность в период проведения строительно-монтажных работ предусматривает:

- ✓ нахождение на рабочем месте в специальной одежде и использование средств индивидуальной защиты;
- ✓ периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности, постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности;
- ✓ своевременное устранение утечек топлива.

13.2. Вероятность аварийных ситуаций

Природные факторы воздействия.

Под *природными* факторами понимается разрушительное явление, вызванное геофизическими причинами, которые не контролируются человеком. Иными словами, при возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки;
- паводки и наводнения.

Сейсмическая активность. Согласно данным сейсмического микрорайонирования территория не входит в зону риска по сейсмоактивности.

Характер воздействия: одномоментный. Вероятность возникновения землетрясения с силой 7-9 баллов, которое может привести к значительным разрушениям, пренебрежимо мала.

Неблагоприятные метеоусловия. В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий силовых приводов на промплощадке.

Анализ выше представленных природно-климатических данных показал, что для этого периода работ характерна вероятность возникновения пожароопасных ситуаций. При возникновении пожароопасной ситуации при преобладании восточного ветра радиус распространения огненного облака будет максимально распространяться на западное направление.

Количество ситуаций, вызванных сильными ветрами, будет увеличиваться за счет проявления плохо прогнозируемых локальных метеопроцессов.

Как показывает анализ подобных ситуаций, причиной возникновения пожаров является не только природные факторы, но и неосторожное обращение персонала с огнем и нарушение правил техники безопасности.

Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций незначительная.

Антропогенные факторы.

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

Возможные техногенные аварии при строительных работах можно разделить на следующие категории:

- аварийные ситуации с автотранспортной техникой;
- аварии и пожары на временных хранилищах горюче-смазочных материалов (ГСМ);
- аварийные ситуации при проведении работ.

Аварийные ситуации с автотранспортной техникой. При проведении работ будет использоваться автотранспорт. 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.

Характер воздействия: кратковременный. Вероятность возникновения данных чрезвычайных ситуаций низкая.

13.3. Рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и местного населения и охраны окружающей природной среды при проведении работ играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всем персоналом. При проведении работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Мероприятия по устранению несчастных случаев на производстве. Для обеспечения безопасных условий труда рабочие должны знать назначение установленной арматуры, приборов, инструкций по эксплуатации и выполнять все требования инструкций.

На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств, поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий.

В целом, для предотвращения или предупреждения аварийных ситуаций при производстве планируемых работ рекомендуется следующий перечень мероприятий:

- обязательное соблюдение всех нормативных правил при строительстве;
- периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности, постоянное напоминание всему рабочему персоналу о необходимости соблюдения правил безопасности;
- все операции по заправке, хранению, транспортировке ГСМ должны проходить под контролем ответственных лиц и строго придерживаться правил техники безопасности;
- размещение резервного склада с топливом на отдаленном расстоянии от жилых вагончиков;
- своевременное устранение утечек топлива.

14.ПЕРЕЧЕНЬ НОРМ И СТАНДАРТОВ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 года N 400-VI и
2. Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».
3. Сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин. Астана, 2003 г.
4. РНД 211.2.02.04-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. Астана, 2005 г.
5. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСИБР РК от 12.06.2014 г. №221-ө).
6. РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004 г.
7. РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)». Астана, 2004 г.
8. 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.
9. " От предприятий по производству строительных материалов (п. 3) Астана, 2008..
10. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение № 3 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п.

Приложение 1.

Расчет выбросов загрязняющих веществ

2024-2025 год

Источник загрязнения N 0001

Источник выделения N 0001 01, Котел битумный

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. "Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.
- п.6. Методика расчета выбросов вредных веществ при работе асфальтобетонных заводов

Тип источника выделения: Битумоплавильная установка

Время работы оборудования, ч/год, $T = 419.65$

Расчет выбросов при сжигания топлива

Вид топлива: жидкое

Марка топлива : Дизельное топливо

Зольность топлива, %(Прил. 2.1), $AR = 0.1$

Сернистость топлива, %(Прил. 2.1), $SR = 0.3$

Содержание сероводорода в топливе, %(Прил. 2.1), $H2S = 0$

Низшая теплота сгорания, МДж/кг(Прил. 2.1), $QR = 42.75$

Расход топлива, т/год, $BT = 0.8$

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

Доля диоксида серы, связываемого летучей золой топлива, $NISO2 = 0.02$

Валовый выброс ЗВ, т/год (3.12), $M = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NISO2) \cdot (1-N2SO2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 0.8 \cdot 0.3 \cdot (1-0.02) \cdot (1-0) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 0.8 = 0.0047$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (3.14), $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.0047 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 419.65) = 0.00311$

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

Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, %, $Q3 = 0.5$

Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %, $Q4 = 0$

Коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива, $R = 0.65$

Выход оксида углерода, кг/т (3.19), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 0.5 \cdot 0.65 \cdot 42.75 = 13.9$

Валовый выброс, т/год (3.18), $M = 0.001 \cdot CCO \cdot BT \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 13.9 \cdot 0.8 \cdot (1-0 / 100) = 0.01112$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.17), $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.01112 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 419.65) = 0.00736$

$NOX = 1$

Выбросы оксидов азота

Производительность установки, т/час, $PUST = 0.5$

ООС

Лист

85

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (табл. 3.5), $KNO_2 = 0.047$

Коэфф. снижения выбросов азота в результате технических решений, $B = 0$

Валовый выброс оксидов азота, т/год (ф-ла 3.15), $M = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO_2 \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 0.8 \cdot 42.75 \cdot 0.047 \cdot (1-0) = 0.001607$

Максимальный разовый выброс оксидов азота, г/с, $G = M \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.001607 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 419.65) = 0.001064$

Коэффициент трансформации для диоксида азота, $NO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации для оксида азота, $NO = 0.13$

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

Валовый выброс диоксида азота, т/год, $M_{NO_2} = NO_2 \cdot M = 0.8 \cdot 0.001607 = 0.001286$

Максимальный разовый выброс диоксида азота, г/с, $G_{NO_2} = NO_2 \cdot G = 0.8 \cdot 0.001064 = 0.000851$

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

Валовый выброс оксида азота, т/год, $M_{NO} = NO \cdot M = 0.13 \cdot 0.001607 = 0.000209$

Максимальный разовый выброс оксида азота, г/с, $G_{NO} = NO \cdot G = 0.13 \cdot 0.001064 = 0.0001383$

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, $MY = 32.66$

Валовый выброс, т/год (ф-ла 6.7[1]), $M_{C_{12-19}} = (1 \cdot MY) / 1000 = (1 \cdot 32.66) / 1000 = 0.03266$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G_{C_{12-19}} = M_{C_{12-19}} \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.03266 \cdot 10^6 / (419.65 \cdot 3600) = 0.0216$

Примесь: 2904 Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)

Количество ванадия в 1 т мазута, грамм (3.10), $GV = 4000 \cdot AR / 1.8 = 4000 \cdot 0.1 / 1.8 = 222.2$

Валовый выброс, т/год (3.9), $M_{V} = 10^{-6} \cdot GV \cdot BT \cdot (1-NOS) = 10^{-6} \cdot 222.2 \cdot 0.8 \cdot (1-0) = 0.0001778$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.11), $G_{V} = M_{V} \cdot 10^6 / (3600 \cdot T) = 0.0001778 \cdot 10^6 / (3600 \cdot 419.65) = 0.0001177$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000851	0.001286
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001383	0.000209
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00311	0.0047
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00736	0.01112
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0216	0.03266
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)	0.0001177	0.0001778

Источник загрязнения N 0002, организованный

Источник выделения N 001, Компрессор

Список литературы:

ООС

Лист

86

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год B_{200} , т, 0.12

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_9 , кВт, 30

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b_9 , г/кВт*ч, 234.6

Температура отработавших газов T_{oz} , К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G_{oz} , кг/с:

$$G_{oz} = 8.72 * 10^{-6} * b_9 * P_9 = 8.72 * 10^{-6} * 234.6 * 30 = 0.06137136 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{oz} , кг/м³:

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.06137136 / 0.653802559 = 0.093868339 \quad (A.4)$$

2.Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{zi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_9 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{200} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.068666667	0.004128	0	0.068666667	0.004128
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.011158333	0.0006708	0	0.011158333	0.0006708

0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.005833333	0.00036	0	0.005833333	0.00036
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.009166667	0.00054	0	0.009166667	0.00054
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.06	0.0036	0	0.06	0.0036
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000108	0.000000007	0	0.000000108	0.000000007
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.00125	0.000072	0	0.00125	0.000072
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.03	0.0018	0	0.03	0.0018

Источник загрязнения N 0003, организованный
Источник выделения N 001, Сварочный агрегат

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): отечественный

Расход топлива стационарной дизельной установки за год B_{200} , т, 0.04

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P_j , кВт, 23

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя b_j , г/кВт*ч, 183.5

Температура отработавших газов T_{oz} , К, 274

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов G_{oz} , кг/с:

$$G_{oz} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b_j \cdot P_j = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 183.5 \cdot 23 = 0.03680276 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов γ_{oz} , кг/м³:

$$\gamma_{oz} = 1.31 / (1 + T_{oz} / 273) = 1.31 / (1 + 274 / 273) = 0.653802559 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов Q_{oz} , м³/с:

$$Q_{oz} = G_{oz} / \gamma_{oz} = 0.03680276 / 0.653802559 = 0.056290327 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

ООС

Лист

88

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	7.2	10.3	3.6	0.7	1.1	0.15	1.3E-5

Таблица значений выбросов q_{ji} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	30	43	15	3	4.5	0.6	5.5E-5

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_z / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{ji} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.052644444	0.001376	0	0.052644444	0.001376
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.008554722	0.0002236	0	0.008554722	0.0002236
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.004472222	0.00012	0	0.004472222	0.00012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.007027778	0.00018	0	0.007027778	0.00018
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.046	0.0012	0	0.046	0.0012
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000083	0.000000002	0	0.000000083	0.000000002
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000958333	0.000024	0	0.000958333	0.000024
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	0.023	0.0006	0	0.023	0.0006

Источник загрязнения N 6001,Пылящая поверхность

Источник выделения N 001-002,Разработка грунта экскаваторами

Список литературы: 1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п; 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

ООС

Лист

89

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Вид работ: планировочные работы

Влажность материала, % , $VL = 10$

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

Доля пылевой фракции в материале (табл.1) , $P1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1) , $P2 = 0.02$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с , $G3SR = 3.8$

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра(табл.2) , $P3SR = 1.2$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с , $G3 = 4.8$

Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2) , $P3 = 1.2$

Коэффициент, учитывающий местные условия(табл.3) , $P6 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5) , $P5 = 0.6$

Высота падения материала, м , $GB = 1.5$

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

Количество перерабатываемой бульдозером породы, т/час , $G = 35,7$

Максимальный разовый выброс, г/с (8) , $G = P1 * P2 * P3 * K5 * P5 * P6 * B * G * 10^6 / 3600 = 0.05 * 0.02 * 1.2 * 0.01 * 0.6 * 1 * 0.6 * 35,7 * 10^6 / 3600 = 0,04284$

Время работы экскаватора в год, часов , $RT = 67,5$

Валовый выброс, т/пер. , $M = P1 * P2 * P3SR * K5 * P5 * P6 * B * G * RT = 0.05 * 0.02 * 1.2 * 0.01 * 0.6 * 1 * 0.6 * 35,7 * 67,5 = 0,0104$

Итого выбросов:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/пер.
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0,04284	0,0104

Источник загрязнения N 6002,Пылящая поверхность

Источник выделения N 001,Перевозка грунта самосвалами

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п
2. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта: >15 - <= 20 тонн

Коэфф., учитывающий грузоподъемность(табл.3.3.1) , $C1 = 1.6$

Средняя скорость передвижения автотранспорта: >5 - <= 10 км/час

Коэфф., учитывающий скорость передвижения(табл.3.3.2) , $C2 = 1$

Состояние дороги: Дорога без покрытия (грунтовая)

Коэфф., учитывающий состояние дороги(табл.3.3.3) , $C3 = 1$

Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт. , $N1 = 1$

Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км , $L = 5$

ООС

Лист

90

Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час , $N = 6$
 Коэфф., учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу , $C7 = 0.01$
 Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км , $Q1 = 1450$
 Влажность поверхностного слоя дороги, % , $VL = 10$
 Коэфф., учитывающий увлажненность дороги(табл.3.1.4) , $K5 = 0.1$
 Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе , $C4 = 1.45$
 Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с , $V1 = U = 5$
 Средняя скорость движения транспортного средства, км/час , $V2 = 10$
 Скорость обдува, м/с , $VOB = (V1 * V2 / 3.6) ^ 0.5 = (5 * 10 / 3.6) ^ 0.5 = 3.73$
 Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове(табл.3.3.4) , $C5 = 1.13$
 Площадь открытой поверхности материала в кузове, м² , $S = 10$
 Унос материала с 1 м² фактической поверхности, г/м²*с(табл.3.1.1) , $Q = 0.002$
 Влажность перевозимого материала, % , $VL = 10$
 Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала(табл.3.1.4) , $K5M = 0.1$
 Количество дней с устойчивым снежным покровом , $TSP = 30$
 Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год , $TO = 350$
 Количество дней с осадками в виде дождя в году , $TD = 2 * TO / 24 = 2 * 350 / 24 = 29.17$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)

Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1) , $G = C1 * C2 * C3 * K5 * C7 * N * L * Q1 / 3600 + C4 * C5 * K5M * Q * S * N1 = 1.6 * 1 * 1 * 0.1 * 0.01 * 6 * 5 * 1450 / 3600 + 1.45 * 1.13 * 0.1 * 0.002 * 10 * 1 = 0,0226$

Валовый выброс, т/год (3.3.2) , $M = 0.0864 * G * (365 - (TSP + TD)) = 0.0864 * 0,0226 * (365 - (30 + 29.17)) = 0,597$

Итоговая таблица:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	0,0226	0,597

Источник загрязнения N 6003

Источник выделения N 6003 01, пересыпка строительного материала

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов
 Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Щебенка

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), $K1 = 0.04$

ООС

Лист

91

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), $K2 = 0.02$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 1.5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), $K3SR = 1$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 5$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), $K3 = 1.2$

Влажность материала, %, $VL = 2$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), $K5 = 0.8$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), $K7 = 0.5$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), $B = 0.7$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $GMAX = 5$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, $GGOD = 687.96$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $NJ = 0$

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 5 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 0.373$

Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.

Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20), $TT = 3$

Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с, $GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 0.373 \cdot 3 \cdot 60 / 1200 = 0.056$

Валовый выброс, т/год (3.1.2), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 687.96 \cdot (1-0) = 0.154$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), $G = MAX(G, GC) = 0.056$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4), $M = M + MC = 0 + 0.154 = 0.154$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год, $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.154 = 0.0616$

Максимальный разовый выброс, $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.056 = 0.0224$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0224	0.0616

Источник загрязнения N 6003

Источник выделения N 6003 02, Пересыпка строительного материала

Список литературы:

ООС

Лист

92

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, **$KOC = 0.4$**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Песок

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1), **$K1 = 0.05$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1), **$K2 = 0.03$**

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Материал негранулирован. Коэффициент K_e принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3), **$K4 = 1$**

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 1.5$**

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2), **$K3SR = 1$**

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 5$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2), **$K3 = 1.2$**

Влажность материала, %, **$VL = 2$**

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4), **$K5 = 0.8$**

Размер куска материала, мм, **$G7 = 2$**

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5), **$K7 = 0.8$**

Высота падения материала, м, **$GB = 2$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7), **$B = 0.7$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, **$GMAX = 5$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год, **$GGOD = 767.78$**

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, **$NJ = 0$**

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1), **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 5 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 1.12$**

Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.

Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20), **$TT = 1$**

Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с, **$GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 1.12 \cdot 1 \cdot 60 / 1200 = 0.056$**

Валовый выброс, т/год (3.1.2), **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.03 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.8 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 767.78 \cdot (1-0) = 0.516$**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1), **$G = MAX(G, GC) = 0.056$**

Сумма выбросов, т/год (3.2.4), **$M = M + MC = 0 + 0.516 = 0.516$**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год, **$M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.516 = 0.2064$**

Максимальный разовый выброс, **$G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.056 = 0.0224$**

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0224	0.2064

Источник загрязнения N 6004, Пылящая поверхность

Источник выделения N 001-004,Выемка грунта бульдозерами

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед.изм.	Количество
1	Исходные данные:			
1.1.	Время работы	t	час/пер	3,3
1.2.	Количество перерабатываемого грунта	Gп	т/пер	47,52
1.3.	Количество перерабатываемого грунта (планировка)	G	т/час	14,4
2	Расчет:			
2.1.	Объем пылевыведения, где			
	$Q = \frac{P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot P_4 \cdot P_5 \cdot P_6 \cdot G \cdot 10^6}{3600}$	Q	г/сек	0,024
	Весовая доля пылевой фракции в материале	P ₁	(табл.1)	0,05
	Доля пыли переходящая в аэрозоль	P ₂	(табл.1)	0,02
	Коэффициент, учитывающий метеоусловий	P ₃	(табл.2)	1,2
	Коэффициент, учитывающий влажность материала	P ₄	(табл.4)	0,01
	Коэффициент, учитывающий местные условия	P ₅	(табл.5)	1,0
	Коэффициент, учитывающий крупность материала	P ₆	(табл.3)	0,5
2.2.	Общее пылевыведения*			
	$M = Q \cdot t \cdot 3600 / 10^6$	M	т/пер	0,00028

согласно приложениям 3, 11, 13 методик утвержденных приказом МООС РК от 18 апреля 2008 года №100-п.

Источник загрязнения N 6005,Пылящая поверхность

Источник выделения N 001,Буровые работы

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, **KOC = 0.4**

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах

Буровой станок: СБШ-200

Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт., **N = 1**

Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт., **NI = 1**

"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год, **T = 1.43**

ООС

Лист

94

Крепость горной массы по шкале М.М.Протодяконова: $>4 - <= 6$

Средняя объемная производительность бурового станка, м³/час(табл.3.4.1), $V = 1.21$

Тип выбуриваемой породы и ее крепость (f): Известняки, углистые сланцы, конгломераты, $f < 4$

Влажность выбуриваемого материала, %, $VL = 5$

Коэфф., учитывающий влажность выбуриваемого материала(табл.3.1.4), $K5 = 0.7$

Средства пылеподавления или улавливание пыли: БСП - без средств пылеподавления, недопустимый или аварийный режим работы станка

Удельное пылевыделение с 1 м³ выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы, кг/м³(табл.3.4.2), $Q = 20$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4), $G = KOC \cdot V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 0.4 \cdot 1.21 \cdot 20 \cdot 0.7 / 3.6 = 1.882$

Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1), $M = KOC \cdot V \cdot Q \cdot T \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 0.4 \cdot 1.21 \cdot 20 \cdot 1.43 \cdot 0.7 \cdot 10^{-3} = 0.00969$

Разовый выброс одновременно работающих станков данного типа, г/с, $G_{\Sigma} = G \cdot N1 = 1.882 \cdot 1 = 1.882$

Валовый выброс от всех станков данного типа, т/год, $M_{\Sigma} = M \cdot N = 0.00969 \cdot 1 = 0.00969$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.882	0.00969

Источник загрязнения N 6006, Неорганизованный выброс

Источник выделения N 001, Уплотнение 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

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)

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, $VL = 10$

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

Число автомашин, работающих в карьере, $N = 5$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N1 = 2$

ООС

Лист

95

Средняя протяженность 1 ходки в пределах карьера, км, $L = 1$
 Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, $G1 = 10$
 Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта(табл.9), $C1 = 1$
 Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, $G2 = N1 \cdot L / N = 2 \cdot 1 / 5 = 0.4$
 Данные о скорости движения 0 км/ч отсутствуют в таблице 010
 Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере(табл.10), $C2 = 0.6$
 Коэфф. состояния дорог (1 - для грунтовых, 0.5 - для щебеночных, 0.1 - щебеночных, обработанных)(табл.11), $C3 = 1$
 Средняя площадь грузовой платформы, м2, $F = 6$
 Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала (1.3-1.6), $C4 = 1.45$
 Скорость обдувки материала, м/с, $G5 = 4.3$
 Скорость обдувки материала, м/с, $G5 = 4.1$
 Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала(табл.12), $C5 = 1.2$
 Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м2*с, $Q2 = 0.004$
 Коэфф. учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C7 = 0.01$
 Количество рабочих часов в году, $RT = 40$
 Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), $\underline{G} = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N1 \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1 \cdot 0.6 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 6 \cdot 5) = 0.002136$
 Валовый выброс пыли, т/год, $\underline{M} = 0.0036 \cdot \underline{G} \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.002136 \cdot 40 = 0.0003076$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Уплотнение 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)	0.0021360	0.0003076

Источник загрязнения N 6007, Неорганизованный выброс
 Источник выделения N 001, 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): УОНИ-13/45

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 1620$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $B_{MAX} = 8.7$

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $G1S = 16.31$

в том числе:

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

ООС

Лист

96

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 10.69$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 10.69 \cdot 1620 / 10^6 = 0.01732$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 10.69 \cdot 8.7 / 3600 = 0.02583$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.92$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.92 \cdot 1620 / 10^6 = 0.00149$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.92 \cdot 8.7 / 3600 = 0.002223$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 1.4 \cdot 1620 / 10^6 = 0.00227$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.4 \cdot 8.7 / 3600 = 0.00338$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 3.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 3.3 \cdot 1620 / 10^6 = 0.00535$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 3.3 \cdot 8.7 / 3600 = 0.00798$

Газы:

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.75$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 0.75 \cdot 1620 / 10^6 = 0.001215$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.75 \cdot 8.7 / 3600 = 0.001813$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.5$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = KNO2 \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 1620 / 10^6 = 0.001944$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = KNO2 \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.8 \cdot 1.5 \cdot 8.7 / 3600 = 0.0029$

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

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = KNO \cdot GIS \cdot B / 10^6 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 1620 / 10^6 = 0.000316$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.13 \cdot 1.5 \cdot 8.7 / 3600 = 0.000471$

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

Удельное выделение загрязняющих веществ,
г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 13.3 \cdot 1620 / 10^6 = 0.02155$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 13.3 \cdot 8.7 / 3600 = 0.03214$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 19.7$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,
с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 0.7$

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), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 9.77 \cdot 19.7 / 10^6 = 0.0001925$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 9.77 \cdot 0.7 / 3600 = 0.0019$

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), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 1.73 \cdot 19.7 / 10^6 = 0.0000341$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 1.73 \cdot 0.7 / 3600 = 0.0003364$

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), $\underline{M} = GIS \cdot B / 10^6 = 0.4 \cdot 19.7 / 10^6 = 0.00000788$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $\underline{G} = GIS \cdot BMAX / 3600 = 0.4 \cdot 0.7 / 3600 = 0.0000778$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02583	0.0175125
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.002223	0.0015241

ООС

Лист

98

0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0029	0.001944
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.000471	0.000316
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.03214	0.02155
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.001813	0.00122288
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.00798	0.00535
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)	0.00338	0.00227

Источник загрязнения N 6008

Источник выделения N 6008 01, Газовая резка

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO₂, ***KNO₂* = 0.8**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO, ***KNO* = 0.13**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от резки металлов

Вид резки: Газовая

Разрезаемый материал: Сталь углеродистая

Толщина материала, мм (табл. 4), ***L* = 5**

Способ расчета выбросов: по времени работы оборудования

Время работы одной единицы оборудования, час/год, ***T* = 254**

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/ч (табл. 4), ***GT* = 74**
в том числе:

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

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), ***GT* = 1.1**

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), ***M* = $GT \cdot T / 10^6 = 1.1 \cdot 254 / 10^6 = 0.0002794$**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), ***G* = $GT / 3600 = 1.1 / 3600 = 0.0003056$**

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

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), ***GT* = 72.9**

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), ***M* = $GT \cdot T / 10^6 = 72.9 \cdot 254 / 10^6 = 0.0185$**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), ***G* = $GT / 3600 = 72.9 / 3600 = 0.02025$**

Газы:

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

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 49.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = GT \cdot T / 10^6 = 49.5 \cdot 254 / 10^6 = 0.01257$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = GT / 3600 = 49.5 / 3600 = 0.01375$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 39$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

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

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = KNO_2 \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.8 \cdot 39 \cdot 254 / 10^6 = 0.00792$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = KNO_2 \cdot GT / 3600 = 0.8 \cdot 39 / 3600 = 0.00867$

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

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M = KNO \cdot GT \cdot T / 10^6 = 0.13 \cdot 39 \cdot 254 / 10^6 = 0.001288$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G = KNO \cdot GT / 3600 = 0.13 \cdot 39 / 3600 = 0.001408$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02025	0.0185
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0003056	0.0002794
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00867	0.00792
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001408	0.001288
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01375	0.01257

Источник загрязнения N 6009

Источник выделения N 6009 01, Покрасочные 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, $MS = 0.165$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MSI = 1.65$

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)

ООС

Лист

100

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, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.165 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0743$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1.65 \cdot 45 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.2063$

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, $MS = 0.002$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 2$

Марка ЛКМ: Грунтовка ГФ-0119

Способ окраски: Кистью, валиком

Доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (табл. 2), %, $F2 = 47$

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, $\underline{M} = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.002 \cdot 47 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.00094$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $\underline{G} = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 2 \cdot 47 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.261$

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, $MS = 0.057$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 1.9$

Марка ЛКМ: Растворитель Уайт-спирит

Способ окраски: Кистью, валиком

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

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 100$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.057 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.057$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1.9 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.528$

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, $MS = 0.364$

Максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг, $MS1 = 1.21$

Марка ЛКМ: Эмаль ПФ-115

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), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.364 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0819$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1.21 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0756$

Примесь: 2752 Уайт-спирит (1294*)

Доля вещества в летучей части ЛКМ (табл. 2), %, $FPI = 50$

Доля растворителя, при окраске и сушке

для данного способа окраски (табл. 3), %, $DP = 100$

Валовый выброс ЗВ (3-4), т/год, $M = MS \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP \cdot 10^{-6} = 0.364 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} = 0.0819$

Максимальный из разовых выброс ЗВ (5-6), г/с, $G = MS1 \cdot F2 \cdot FPI \cdot DP / (3.6 \cdot 10^6) = 1.21 \cdot 45 \cdot 50 \cdot 100 / (3.6 \cdot 10^6) = 0.0756$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.261	0.15714
2752	Уайт-спирит (1294*)	0.528	0.1389

Источник загрязнения N 6010

Источник выделения N 6010 01, Шлифовальная машина

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 - 300 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 324.4$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NSI = 1$

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

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.017$

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

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.017 \cdot 324.4 \cdot 1 / 10^6 = 0.01985$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.017 \cdot 1 = 0.0034$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.026$

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

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 \cdot GV \cdot T \cdot KOLIV / 10^6 = 3600 \cdot 0.026 \cdot 324.4 \cdot 1 / 10^6 = 0.03036$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN \cdot GV \cdot NSI = 0.2 \cdot 0.026 \cdot 1 = 0.0052$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.0052	0.03036
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0034	0.01985

Источник загрязнения N 6011

Источник выделения N 6011 01, Полиэтиленовая сварка

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 пластика

Количество проведенных сварок стыков, шт./год, $N = 100$

"Чистое" время работы, час/год, $T = 2.46$

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), $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.009 \cdot 100 / 10^6 = 0.0000009$

ООС

Лист

103

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4), $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.0000009 \cdot 10^6 / (2.46 \cdot 3600) = 0.0001016$

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), $M = Q \cdot N / 10^6 = 0.0039 \cdot 100 / 10^6 = 0.00000039$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (4), $G = M \cdot 10^6 / (T \cdot 3600) = 0.00000039 \cdot 10^6 / (2.46 \cdot 3600) = 0.000044$

Итого выбросы:

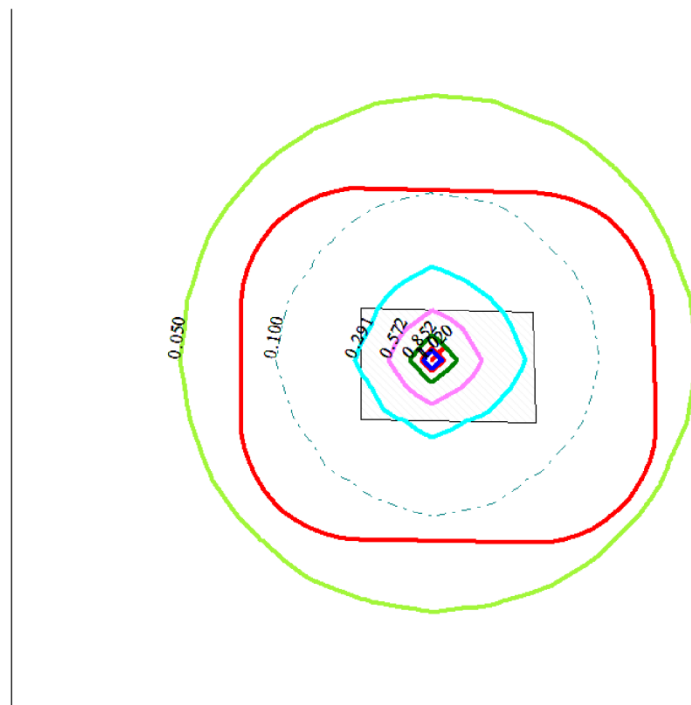
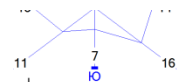
Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.0001016	0.0000009
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0.000044	0.00000039

Расчет выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

Выбросы на период эксплуатации не предусмотрены.

Приложение 2. Карты расчетов рассеивания

ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

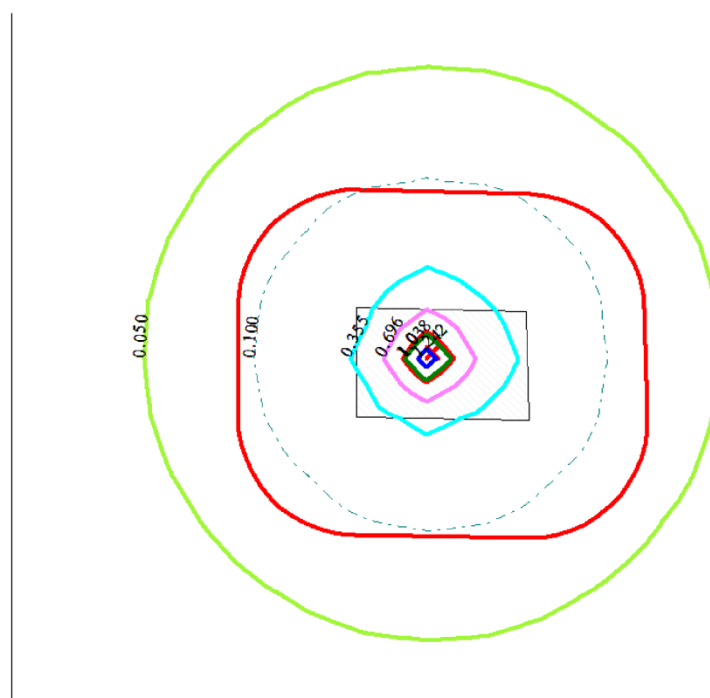
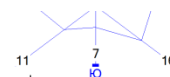


Условные обозначения:
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 0.050 ПДК
 0.100 ПДК
 0.291 ПДК
 0.572 ПДК
 0.852 ПДК
 1.0 ПДК
 1.020 ПДК

0 52 156м.
Масштаб 1:5200

Макс концентрация 1.1324562 ПДК достигается в точке $x=0$ $y=0$
 При опасном направлении 45° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15*15
 Расчет на существующее положение.

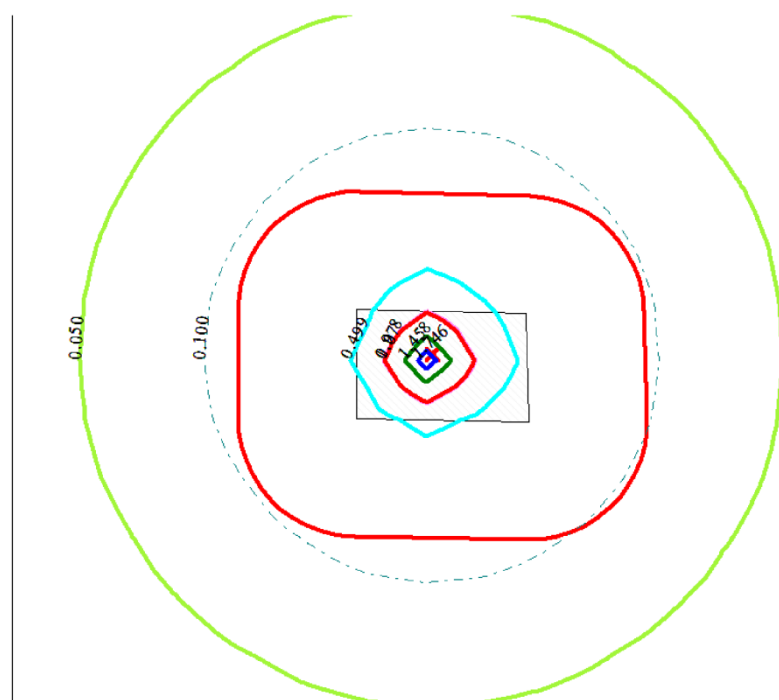


Условные обозначения:
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Расч. прямоугольник N 01

Изополинии в долях ПДК
 0.050 ПДК
 0.100 ПДК
 0.355 ПДК
 0.696 ПДК
 1.0 ПДК
 1.038 ПДК
 1.242 ПДК

0 52 156м.
Масштаб 1:5200

Макс концентрация 1.3789767 ПДК достигается в точке $x=0$ $y=0$
 При опасном направлении 45° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 700 м,
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15*15
 Расчет на существующее положение.

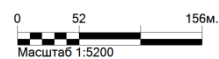


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 0.499 ПДК
- 0.978 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.458 ПДК
- 1.746 ПДК



Макс концентрация 1.9373503 ПДК достигается в точке $x=0$ $y=0$
При опасном направлении 45° и опасной скорости ветра 0.5 м/с
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 700 м, высота 700 м,
шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 15*15
Расчет на существующее положение.

Приложение 3.
Лицензия ТОО «ЭКО НАЙС» на природоохранное проектирование

15009463



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

21.05.2015 года

01748P

Выдана	Товарищество с ограниченной ответственностью "ЭКО НАЙС" 060009, Республика Казахстан, Атырауская область, Атырау Г.А., г.Атырау, Лесхоз, дом № 14., 13., БИН: 131040011648 (полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес- идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)
на занятии	Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Особые условия	(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)
Примечание	Неотчуждаемая, класс 1 (отчуждаемость, класс разрешения)
Лицензиар	Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан. (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))
Дата первичной выдачи	
Срок действия лицензии	
Место выдачи	<u>г.Астана</u>



ООС

Лист

108

Приложение 4
Ситуационная карта-схема расположения



Приложение 5

ЭКОПРОЕКТ-Гарант

ООО «ЭКОГАРАНТ-Ярославль»
Россия, 150054, г. Ярославль, пр. Ленина 44, оф. 211
тел. +7-920-109-30-30, тел./факс 8(4852) 58-04-32
e-mail: ecogarant76@rambler.ru

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

***Реорганизация памятника природы,
выделение зон ограниченного хозяйственного использования,
утверждение Положения о туристско-рекреационной местности
«Долина р. Колокши» и внесение изменений в постановление
Правительства области от 01.07.2010 №460-п***

Книга 2

Оценка воздействия объекта на компоненты окружающей среды

Заказчик: ЗАО «МЦ «Демино»»
Генеральный директор

(подпись) Старков А.Н.
м.п.

Разработчик: ООО «ЭКОПРОЕКТ-Гарант»
Генеральный директор

(подпись) Суров Д.Е.
м.п.

г. Ярославль, 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.....	3
1.1	Виды антропогенного воздействия, оказываемые на атмосферный воздух.....	3
1.2	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.....	8
1.3	Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.....	188
1.4	Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.....	196
1.5	Мероприятия на период НМУ.....	206
1.6	Предложение по нормативам ПДВ.....	206
1.7	Контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ.....	217
1.8	Краткое содержание программ послепроектного мониторинга.....	217
2.	ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ....	230
2.1	Нормативные документы.....	230
2.2	Характеристика источников акустического воздействия.....	230
2.3	Расчеты и анализ акустического воздействия.....	
3.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.....	249
3.1	Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при строительстве.....	249
3.2	Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при эксплуатации.....	249
4.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ.....	252
4.1	Воздействие на земельные ресурсы при строительстве объекта.....	252
4.2	Оценка воздействия от образования отходов.....	253
5.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕСУРСЫ ФЛОРЫ И ФАУНЫ.....	256
5.1	Территория выводимых участков из состава ООПТ.....	256
5.2	Территория, вводимая в состав ООПТ.....	257
6.	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	259
7.	КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	261
8.	ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРА САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ.....	267
9.	ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ.....	269
10.	НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	270
11.	ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ ОБЪЕКТА.....	271
12.	РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.....	273
12.1	Территории выводимых участков из состава ООПТ.....	273
12.2	Территория вводимого участка в состав ООПТ.....	275
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	276

1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

1.1. Виды антропогенного воздействия, оказываемого на атмосферный воздух.

На территории рассматриваемых Участков, в процессе осуществления хозяйственной деятельности, на атмосферный воздух будут оказаны следующие виды воздействия:

- химическое загрязнение атмосферы (ХЗА);
- акустическое загрязнение атмосферы (АЗА).

Основными источниками химического загрязнения атмосферы в период эксплуатации будут являться:

Участок №1

- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100»* расположенного в помещении котельной, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0001 – точечный, организованный/;
- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100»* расположенного в помещении котельной, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0002 – точечный, организованный/;
- *сбросная свеча ГРПШ-0,502У1*, через которую при проверке исправности предохранительного клапана, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные С₁-С₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №0003 – точечный, организованный/;
- *сбросная свеча ГРПШ-0,502У1*, через которую при работе газовой обогревателя, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные С₁-С₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №0004 – точечный, организованный/;
- *дымовая труба ГРПШ-0,5-2У1*, через которую при работе обогревателя ГРПШ, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0005 – точечный, организованный/;
- *вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы ресторана*, через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор /источник выброса №0006 – точечный, организованный/;
- *вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе*, через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор /источник выброса №0007 – точечный, организованный/;

- *выхлопная труба установки охлаждения ледяного поля, через которую, при работе в атмосферный воздух поступают компоненты фреона R404a: 1,1,1,2-тетрафторэтан, пентафторэтан, 1,1,1-трифторэтан /источник выброса №0008 – точечный, организованный/;*
- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100» расположенного в помещении котельной пресс-центра, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0009 – точечный, организованный/;*
- *дымовая труба водогрейного котла марки «Vitoplex 100» расположенного в помещении котельной гостиницы, при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен /источник выброса №0010 – точечный, организованный/;*
- *выхлопная труба дизель-генерирующей установки, при работе которой, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид и керосин /источник выброса №0011 – точечный, организованный/;*
- *запорно-регулирующая арматура ГРПШ-0,5-2У1, через неплотности которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: углеводороды предельные C₁-C₅ и смесь природных меркаптанов /источник выброса №6001 – площадной, неорганизованный/;*
- *ворота гаража, через которые, при зарядке аккумуляторов и работе ДВС автотранспорта и дорожной техники, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, серная кислота, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6002 – площадной, неорганизованный/;*
- *ворота гаража, через которые, при зарядке аккумуляторов и работе ДВС автотранспорта и дорожной техники, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, серная кислота, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6003 – площадной, неорганизованный/;*
- *разгрузочная площадка ресторана, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6004 – площадной, неорганизованный/;*
- *разгрузочная площадка кафе, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6005 – площадной, неорганизованный/;*
- *площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-15», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, серово-*

- дорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6006 – площадной, неорганизованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-50», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6007 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6008 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6009 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-150», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов /источник выброса №6010 – площадной, неорганизованный/;
 - автостоянка, вместимостью на 150 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6011 – площадной, неорганизованный/;
 - автостоянка, вместимостью на 3000 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6012 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка слива топлива, при слива дизельного топлива в резервуар, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: сероводород и углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$ /источник выброса №6020 – площадной, неорганизованный/;
 - площадка временного хранения автотранспорта, при работе ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6021 – площадной, неорганизованный/.

Участок №2

- дымовая труба водогрейного котла марки «Ква-0,93» при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен / источник выброса №0012 – точечный, организованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов / источник выброса №6013 – площадной, неорганизованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов / источник выброса №6014 – площадной, неорганизованный/;
- автостоянка, вместимостью на 44 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной / источник выброса №6015 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка магазина, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной / источник выброса №6016 – площадной, неорганизованный/.

Участок №3

- дымовая труба водогрейного котла марки «Ква-0,63» мотеля котельной, расположенного на территории Участка №3 при работе которого, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и бенз(а)пирен / источник выброса №0013 – точечный, организованный/;
- вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе через которую при мойке кухонного оборудования и дезинфекции помещений, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: гидроксид натрия и хлор / источник выброса №0014 – точечный, организованный/;
- площадка локальных очистных сооружений хозяйственно-бытового стока марки «Топас-100», при функционировании которых происходит выделение загрязняющих веществ: диоксида азота, аммиака, оксида азота, сероводорода, метана, фенола, формальдегида и смеси природных меркаптанов / источник выброса №6017 – площадной, неорганизованный/;
- разгрузочная площадка магазина, при работе ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид

серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6018 – площадной, неорганизованный/;

- автостоянка, вместимостью на 72 машино-мест, при ДВС легкового автотранспорта, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен и бензин нефтяной /источник выброса №6019 – площадной, неорганизованный/.

Участок №4

- площадка работ по обслуживанию трасс, при работе ДВС снегоуплотняющей машины и снегохода, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, бензин нефтяной и керосин /источник выброса №6022 – площадной, неорганизованный/.

В процессе строительства на территории Участка №2 и Участка №3 основными источниками химического загрязнения атмосферы будут являться:

- выхлопная труба дизель-генераторной установки марки «АД10-Т400», при работе которой, в атмосферный воздух поступают загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид азота, сажа, диоксид серы, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид и керосин /источник выброса №5501 - организованный, точечный/;
- площадка покрасочных работ на территории Участка №2, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: ксилол, уайт-спирит и взвешенные вещества /источник выброса № 6501 – площадной, неорганизованный/;
- ДВС дорожной техники, при работе ДВС на территории Участка №2 в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, керосин;
- ДВС грузового автотранспорта, при работе ДВС автомобилей на Участке №2, в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, бенз(а)пирен, керосин.
- площадка сварочных работ, при которой выделяются загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерода оксид, фтористый водород, плохо растворимые неорганические фториды, винилхлорид, пыль неорганическая: 20-70% SiO₂.

Учитывая то, что функционирование рассматриваемых источников выбросов вредных веществ будет осуществляться в разных частях строительной площадки, и они будут по ней перемещаться, для дальнейших расчетов данные ИЗА объединены в один источник выброса №6502 – неорганизованный, площадной.

- площадка разгрузки инертных материалов, при выгрузке щебня на территории Участка №2 в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния /источник выброса №6503 – неорганизованный, площадной/;

- укладка асфальта на территории Участка №2, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$ / источник выброса №6504 – площадной. неорганизованный/.
- площадка покрасочных работ на территории Участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: ксилол, уайт-спирит и взвешенные вещества / источник выброса № 6505 – площадной, неорганизованный/;
- ДВС грузового автотранспорта, при работе ДВС на территории Участка №3 автомобилей в атмосферу поступают продукты сгорания, содержащие диоксид азота, оксид азота, сажу, оксид углерода, диоксид серы, бенз(а)пирен, керосин.
- площадка сварочных работ Участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: железа оксид, марганец и его соединения, азота диоксид, углерода оксид, фтористый водород, плохо растворимые неорганические фториды, винилхлорид, пыль неорганическая: 20-70% SiO_2 .

Учитывая то, что функционирование рассматриваемых источников выбросов вредных веществ будет осуществляться в разных частях строительной площадки, и они будут по ней перемещаться, для дальнейших расчетов данные ИЗА объединены в один источник выброса №6506 – неорганизованный, площадной.

- площадка разгрузке инертных материалов, при выгрузке щебня на территории Участка №3 в атмосферный воздух выделяется пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния / источник выброса №6507 – неорганизованный, площадной/;
- укладка асфальта на территории участка №3, при функционировании которой выделяются загрязняющие вещества: углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$ / источник выброса №6508 – площадной. неорганизованный/.

При определении мощности выбросов загрязняющих веществ организацией-разработчиком использованы только расчетные методы.

Указанное выше воздействие носит прямой характер и проявляется непосредственно в момент воздействия на окружающую среду.

Аварийные и залповые выбросы при эксплуатации и строительстве невозможны.

1.2. Расчеты выбросов вредных веществ в атмосферный воздух

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельной / источники выбросов № 0001 - №0002/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по

основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 4.07 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 - резерв);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1.245 \cdot 0.65 \cdot 1.120 = 0.30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87$ МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа составит: 22 нм³/час (0,006111 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 96,1465 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 215 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление и горячее водоснабжение;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированные дымовые трубы с параметрами: отметка устья относительно земли – 30,0 м, диаметр устья – 0,300 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{\text{с.мл.}} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_{\text{г}}^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.тл.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1) следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0,074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

$$+ 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_G^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

$$+ \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 22 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 215 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{22 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,128594 \text{ м}^3/\text{с}. \quad (13.14) [3]$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [28] } q_4=0,$$

$$B_p = B.$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/ нм^3 ;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k=0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t=1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha=1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r=0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta=0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n=1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n=10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{\text{NO}_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{\text{NO}_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$\begin{aligned}M_{NO_2} &= 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с;} \\M_{NO} &= 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с;} \\G_{NO_2} &= 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год;} \\G_{NO} &= 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год.}\end{aligned}$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$\begin{aligned}M_{NO_x} &= 0,006111 \cdot 33,87 \cdot 0,035141 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,006237 \text{ г/с;} \\K_{NO_2}^r &= 0,0113 \cdot \sqrt{0,206980} + 0,03 = 0,035141 \text{ г/МДж;} \\Q_T &= 0,006111 \cdot 33,87 = 0,206980 \text{ МВт;} \\M_{NO_2} &= 0,8 \cdot 0,006237 = 0,004990 \text{ г/с;} \\M_{NO} &= 0,13 \cdot 0,006237 = 0,000811 \text{ г/с.}\end{aligned}$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$\begin{aligned}Q_T' &= \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{96,1465}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,103262 \text{ МВт;} \\K_{NO_2}^r &= 0,0113 \cdot \sqrt{0,103262} + 0,03 = 0,033632 \text{ г/МДж;} \\G_{NO_x} &= 96,1465 \cdot 33,87 \cdot 0,033632 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,093915 \text{ т/год;} \\G_{NO_2} &= 0,8 \cdot 0,093915 = 0,075132 \text{ т/год;} \\G_{NO} &= 0,13 \cdot 0,093915 = 0,012209 \text{ т/год.}\end{aligned}$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

- В - расход топлива на котел, г/с:
 $B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,006111 = 4,208646 \text{ (г/с);}$
 $B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 96,1465 = 66,216095 \text{ (т/год);}$
 ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;
 C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

- q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;
- R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;
- Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 4,208646 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,020698 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 66,216095 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,325651 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{bn}^c = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT},$$

где:

- α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонапряжение топочного объема;
- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в се-

кунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$.

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, $\text{м}^3/\text{с}$; для газа $B_p = B$;
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{кДж}/\text{кг}$ ($\text{кДж}/\text{м}^3$);
 V_T - объем топочной камеры, м^3 .

$$q_v = \frac{0,006111 \cdot 33870}{0,30212} = 6850,9060 \text{ кВт}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 6850,9060 - 7,0}{e^{3,5 \cdot (1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000526 \text{ мг}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000526 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000413 \text{ мг}/\text{нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 22,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 3,0 \cdot 10^{-8} \text{ г}/\text{с};$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 96,1465 \cdot 10^{-6} = 4,7 \cdot 10^{-7} \text{ т}/\text{год}.$$

Таблица 1

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источники выбросов №0001 - №0002/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,004990	0,075132
Оксид азота	0304	0,000811	0,012209
Оксид углерода	0337	0,020698	0,325651
Бенз(а)пирен	0703	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов сбросных свечей ГРППШ
/источники выбросов №0003 и №0004/

Расчет максимально-разовых и годовых выбросов от газорегуляторного пункта выполнен в соответствии с «Методикой по расчету выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования (РД-39-1Ч2)», -Краснодар, 2000 [5].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при работе газорегуляторного пункта: углеводородам C_1 - C_5 , смеси меркаптанов.

При регламентных режимах работы систематические продувки на технологических объектах газопереработки выполняются для проверки исправности предохранительных клапанов. Величина выбросов при технологических продувках рассчитывается по формуле 12:

$$Y_{\text{ПК}} = \sum_{j=1}^l Y_{\text{ПК}} = 277,8 \sum_{j=1}^l \cdot \sum_{i=1}^m G_i \cdot n_i \cdot C_{ji}, \text{ мг}/\text{с};$$

где:

- $Y_{ПКj}$ - суммарный выброс j-го вредного компонента при продувке всех предохранительных клапанов (ПК), продуваемых непосредственно в атмосферу, в целом по установке, г/с;
- G_i - величина утечки через каждый ПК i-го типа при одной продувке, кг;

$$G_i = 0.061 \cdot f_i \cdot P_i \cdot t_i \sqrt{\frac{M_i}{T_i}}$$
- f_i - площадь проходного сечения ПК i-го типа при продувке,

$$f_i = \frac{3.14 \cdot 0.025^2}{4} = 0.000491 (\text{м}^2);$$
- P_i - абсолютное рабочее давление в аппарате, на котором установлен ПК,
 $P_i = 1.03325 \text{ кг/см}^2;$
- t_i - Длительность одной продувки ПК, по экспериментальным данным равна 1 с [5];
- M_i, T_i - молекулярная масса (кг/кмоль) и рабочая (режимная) температура (К) потока, пропускаемого через ПК при продувке;
- n_i - число продувок всех клапанов i-го типа, предусмотренных графиком проверки, отнесенное к одному часу работы установки, час⁻¹;
- C_{ji} - массовая концентрация вредного компонента j-го типа в i-м потоке в долях единицы.

В соответствии [16] проверка параметров срабатывания предохранительных клапанов осуществляется не реже 1 раза в 3 месяца, а также после окончания ремонтных работ [5]. Принимаем периодичность срабатывания предохранительного клапана 1 раз в месяц.

В соответствии с п. 4.21. «Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов. 1984 г.» концентрация этилмеркаптана в природном газе после одорирования должна составлять не более 0,016 г/м³.

Содержание углеводородов предельных C₁ –C₅ составляет 99,19 %. Плотность газа – 688,7 г/м³ в соответствии с паспортом качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

$$G_i = 0.061 \cdot 0.000491 \cdot 1.03325 \cdot 1 \cdot \sqrt{\frac{16}{276.3}} = 0.000007 (\text{кг});$$

$$Y_{ПК} = 277,8 \cdot 0.000007 \cdot 1 \cdot 0,9919 = 0,001929 (\text{г/с}).$$

С учетом 20-ти минутного интервала усреднения максимально разовый выброс углеводородов составит: $\frac{0,001929 \cdot 1}{1200} = 0,000002 (\text{г/с});$

Объем выбрасываемого газа: $\frac{0,001929}{688,7} = 0,000003 (\text{м}^3/\text{с});$

Количество выбрасываемого этилмеркаптана: $\frac{0,001929}{688,7} \cdot 0,016 = 4,5 \cdot 10^{-8} (\text{г/с});$

С учетом 20-ти минутного интервала усреднения максимально разовый выброс этилмеркаптана составит: $\frac{4,5 \cdot 10^{-8} \cdot 1}{1200} = 3,75 \cdot 10^{-11} (\text{г/с}).$

Валовый выброс этилмеркаптана составит:

$$B = 3,75 \cdot 10^{-11} \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 1,2 \cdot 10^{-9} \text{ т/год};$$

Таблица 2

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от сбросных свечей
/источник выброса №0003 - №0004/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Источник выброса №0005			
Углеводороды C ₁ -C ₅	0415	0,000002	6·10 ⁻⁹
Смесь меркаптанов	1716	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹
Источник выброса №0006			
Углеводороды C ₁ -C ₅	0415	0,000002	6·10 ⁻⁹
Смесь меркаптанов	1716	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹

Расчет мощности выбросов от газогорелочного устройства ГРПШ
/источник выброса №0005/.

Согласно п.1.6.1. [8] расчет выбросов загрязняющих веществ от топливно-использующих устройств рекомендуется определять в соответствии с действующими «Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час (М., Гидрометеиздат, 1985 г.)» [4].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- для обогрева ГРПШ в холодное время года предусмотрено газогорелочное устройство, работающее на природном газе;
- работа обогревателя осуществляется только в холодное время года – 211 дней или 5064 часов в год;
- низшая теплота сгорания природного газа – 33,87 МДж/м³ (согласно паспорту качества газа №10 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1);
- расход природного газа составит 0,05 м³/час или 0,2532 тыс. м³/год (согласно паспортным данным, Книга 3, см. Приложение 1);
- отвод продуктов сгорания топлива будет осуществляться в трубу высотой 3,0 м, диаметром 0.05 мм.

Расчёт объёма отходящих дымовых газов

При недостатке информации о составе сжигаемого топлива объем сухих дымовых газов может быть рассчитан по приближенной формуле (7):

$$V_{сз} = K \cdot Q$$

где:

Q – низшая рабочая теплота сгорания топлива, МДж/кг (МДж/нм³);

K – коэффициент, учитывающий характер топлива (для газа $K=0,345$).

$$V_{cr} = 0,345 \cdot 33,87 = 11,68515 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива}$$

Так как расход природного газа на установку составит 0,05 нм³/час и температура отходящих газов - 60 °С, объем отходящих газов составит:

$$V_{от.г} = \frac{0,05 \cdot 11,68515 \cdot (273 + 60)}{273 \cdot 3600} = 0,000200 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Количество окислов азота (в пересчете на NO₂), выбрасываемых в единицу времени (т/год, г/с), рассчитывается по формуле (7) [4]:

$$M_{NO_2} = 0,001 \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2} \cdot (1 - \beta),$$

где:

- B - расход натурального топлива за рассматриваемый период времени, тыс. м³/год, л/с; $B = (0,05 \text{ м}^3/\text{час} \cdot 10^3)/3600 = 0,013889 \text{ г/с}$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/кг;
- $K_{NO_2}^r$ - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж. Значение K_{NO_2} определяется по графикам (рис. 1 и 2) [4] для различных видов топлива в зависимости от номинальной нагрузки котлоагрегатов.
- β - коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений.

Расчёт выброса диоксида азота, оксида азота.

Согласно рис. 2 [4] $K_{NO_2}^r = 0.05 \text{ кг/ГДж}$.

$Q_i^r = 33,87 \text{ МДж/нм}^3$ (согласно паспорту качества газа №10 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

$$M_{NOx} = 0,001 \cdot 0,013889 \cdot 33,87 \cdot 0,05 \cdot (1 - 0) = 0,000024 \text{ г/с};$$

$$M_{NOx} = 0,001 \cdot 0,2532 \cdot 33,87 \cdot 0,05 \cdot (1 - 0) = 0,0000429 \text{ т/год};$$

В соответствии с [8] выбросы оксида азота и диоксида азота с учетом трансформации оксидов азота определяются по формулам (П.5.1 и П.5.2):

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NOx}, \quad M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NOx}$$

$$M_{NO_2} = 0,000024 \cdot 0,8 = 0,0000192/\text{с};$$

$$M_{NO} = 0,000024 \cdot 0,13 = 0,00000312/\text{с}.$$

$$G_{NO_2} = 0,000429 \cdot 0,8 = 0,000343 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,000429 \cdot 0,13 = 0,000056 \text{ т/год}.$$

Расчет выброса оксида углерода.

Расчет выбросов окиси углерода в единицу времени (т/год, г/с) выполняется по формуле (4) [4]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot Q_i^r \cdot K_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right),$$

где:

- B - расход натурального топлива, л/с (тыс. м³/год); 0,013889 г/с или 0,2532 тыс. м³/год;
 K_{CO} - количество оксида углерода, образующееся на единицу тепла, выделяющегося при горении топлива, кг/ГДж, $K_{CO}=0,08$ кг/ГДж, согласно таблицы [4].

Согласно таблицы 2 для природного газа $q_4=0,5$, $Q_i^r = 33,87$ МДж/ нм³.

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,013889 \cdot 33,87 \cdot 0,08 \cdot \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 0,000037 \text{ (г/с);}$$

$$G_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,2532 \cdot 33,87 \cdot 0,08 \cdot \left(1 - \frac{0,5}{100}\right) = 0,000683 \text{ (т/год).}$$

Расчет выброса бенз(а)пирена.

Согласно п.1.6.1. [8] в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 декабря 2010 г. №579 в перечень вредных веществ, подлежащих государственному учету и нормированию, включен бенз(а)пирен (код 0703, ПДК_{с.с}=1,0 Нг/м³). В связи с этим расчет выбросов бенз(а)пирена для топливоиспользующих устройств малой производительности, может быть произведен по данным таблицы 3 [4].

Согласно данным таблицы 3 [4] $G=8$ мкг/ 100 м³.

Следовательно, максимально-разовый выброс бенз(а)пирена составит:

$$M_{\text{б(а)п}} = 8 \cdot 10^{-8} \cdot 0,000200 = 1,6 \cdot 10^{-11} \text{ (г/с);}$$

$$G_{\text{б(а)п}} = 1,6 \cdot 10^{-11} \cdot 3600 \cdot 5064 \cdot 10^{-6} = 2,9 \cdot 10^{-10} \text{ (т/год).}$$

Таблица 3

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0005/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Диоксид азота	0301	0,000019	0,000343
Оксид азота	0304	0,000003	0,000056
Оксид углерода	0337	0,000037	0,000683
Бенз(а)пирен	0703	$1,6 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений ресторана /источник выброса № 0006/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищеконцентратной промышленности», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 4

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1500 × 500×870	6
	500 × 500×860	6
	570 × 520×840	8
Мясной цех	1800 × 600×870	2
Овощной цех	1500 × 500×870	1
	570 × 520×840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- В – максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S – поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
(S = 1.50 · 0.50 · 6 ед. + 0.50 · 0.50 · 6 ед. + 0.57 · 0.52 · 8 ед. = 8.37 м²);
(S = 1.80 · 0.60 · 2 ед = 2.16 м²);
(S = 1.50 · 0.50 · 1 ед. + 0.57 · 0.52 · 1 ед. = 1.05 м²);
- m – отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]. Принимаем m = 1 (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле [7]:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

T - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 8.37 \cdot 1) = 0.002344 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 2.16 \cdot 1) = 0.000605 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 1.05 \cdot 1) = 0.000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0.002344 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.018481 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000605 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 8 \cdot 10^{-10} = 0.006360 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;

K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;

t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;

K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляется в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 7,5 м, Ø 0,11 м /источник выброса № 0007 – организованный, точечный/.

Таблица 5

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0006/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,003243	0,027159
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений кафе
/источник выброса № 0007 /

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищевого концентратной промышленности», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 5

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1800 × 600×870	1
	500 × 500×860	7
	570 × 520×840	3
Овощной цех	1500 × 500×870	1
	570 × 520×840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- B* - максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S* - поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
($S = 1.80 \cdot 0.60 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.50 \cdot 0.50 \cdot 7 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 3 \text{ ед.} = 3.72 \text{ м}^2$);
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 1 \text{ ед.} = 1.05 \text{ м}^2$);
- m* - отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]. Принимаем $m = 1$ (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

- T* - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 3.72 \cdot 1) = 0.001042 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0.001 \cdot (0.28 \cdot 1.05 \cdot 1) = 0.000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0.001042 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.008215 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0.000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0.002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;

K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;

t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;

K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{Cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{Cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляются в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 6,0 м, Ø 110 мм /источник выброса № 0007 – организованный, точечный/.

Таблица 6

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0007/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,001336	0,010533
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации холодильной установки /источник выброса №0008/

При эксплуатации холодильной установки из-за неплотности соединений в атмосферу происходит выброс хладагента R404a.

В состав хладагента R404a, в соответствии с техническими характеристиками, Книга 3(см. Приложение 1) входят:

- хладагент R143 (1,1,1 трифторэтан) – 52%;
- хладагент R125 (пентафторэтан) – 44%;
- хладагент R134a (1,1,1,2 тетрафторэтан) – 4 %.

Валовый выброс хладагента R 404a (G, т/год) принимаем равным количеству фреона, используемого для дозаправки системы холодоснабжения.

По данным предприятия расход фреона составляет 20.0 кг в год.

Максимально-разовый выброс определяется по формуле:

$$M = \frac{G \cdot 10^3}{N \cdot 3600} \cdot X \text{ г/с};$$

где:

- N – время работы холодильных установок в год, ч;
X – содержание компонента, %.

Расчет максимально-разовых выбросов для 1,1,1 трифторэтана:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,52 = 0,002062 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,002062 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,010689 \text{ т/год.}$$

Расчет максимально-разовых выбросов для пентафторэтан:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,44 = 0,001698 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,001698 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,008802 \text{ т/год.}$$

Расчет максимально-разовых выбросов для 1,1,1,2 тетрафторэтан:

$$M = \frac{20.0 \cdot 10^3}{1440 \cdot 3600} \cdot 0,04 = 0,001543 \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G = 0,001543 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 10^{-6} = 0,007999 \text{ т/год.}$$

При работе холодильного оборудования в окружающую среду происходит выделение компонентов хладагента R404a (1,1,1,2 тетрафторэтана, пентафторэтана, 1,1,1 трифторэтана), которые поступают в атмосферу через вентиляционный патрубок, с параметрами Н = 0,1 м, Ø 0,04 м /источник выброса №0008 – организованный, точечный/.

Таблица 7

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0008/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
1,1,1,2 тетрафторэтан	0938	0,001543	0,007999
Пентафторэтан	0967	0,001698	0,008802
1,1,1 трифторэтан	0978	0,002062	0,010689

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от котельного здания пресс-центра /источник выброса № 0009/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксида азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 0,6 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 – в резерве);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [2];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1,245 \cdot 0,65 \cdot 1,120 = 0,30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87 \text{ МДж/нм}^3$ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: $5 \text{ нм}^3/\text{час}$ ($0,001389 \text{ нм}^3/\text{с}$) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит $43,8 \text{ тыс. нм}^3$ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 215°C в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 11 м, диаметр устья – 0,100 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [28]:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{\text{г.тл.}} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_{\text{г}}^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.тл.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0,074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(\begin{array}{l} 4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + \\ 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 \\ + 14 \cdot 0.0115 \end{array} \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right) + 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{\Gamma}^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(\begin{array}{l} 1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 \\ + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 \\ + 6 \cdot 0.0115 \end{array} \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638 + \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1.0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 5 нм³/час и температура отходящих газов - 215 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{5 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,029226 \text{ м}^3 / \text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO₂ (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{NO_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_s) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, нм³/с (тыс. нм³/год);

$$B_p = \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4=0,$$

$B_p=B$.

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³;

$K_{NO_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k=0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t=1.0$;

- β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1.225$;
- β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;
- β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;
- k_n - коэффициент пересчета,
 $k_n = 1$, при определении выбросов в граммах в секунду;
 $k_n = 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{NO_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^M = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,001389 \cdot 33,87 \cdot 0,032451 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,001310 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,047045} + 0,03 = 0,032451 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,001389 \cdot 33,87 = 0,047045 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,001310 = 0,001048 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,001310 = 0,000170 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{Time \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{43,8}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,047042 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,047042} + 0,03 = 0,032451 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 43,8 \cdot 33,87 \cdot 0,032451 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,041281 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,041281 = 0,033025 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,041281 = 0,005366 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,001389 = 0,956604 (\text{г/с});$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot B(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 43,8 = 30,16506 (\text{т/год});$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [28] для газа $R = 0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 0,956604 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,004705 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 30,16506 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,148352 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{\text{ст}},$$

где:

- α_m'' - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонапряжение топочного объема;
- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, м³/с; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, кДж/кг (кДж/м³);
- V_T - объем топочной камеры, м³.

$$q_v = \frac{0,001389 \cdot 33870}{0,30212} = 155,7177 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 155,7177 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000007 \text{ мг/м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000007 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 5,5 \cdot 10^{-6} \text{ мг/нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 5,5 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 5,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 9,0 \cdot 10^{-11} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{он}} = 5,5 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 43,8 \cdot 10^{-6} = 2,9 \cdot 10^{-9} \text{ т/год}.$$

Таблица 8

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0009/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,001048	0,033025
Оксид азота	0304	0,000170	0,005366
Оксид углерода	0337	0,004705	0,148352
Бенз(а)пирен	0703	$9,0 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-9}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельного
здания гостиницы /источник выброса № 0010 /

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Vitoplex 100» мощностью 2,2 кВт – 2 ед. (1 в работе, 1 – резерв);
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топки каждого котла в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1) составляет:

$$V_{\text{топки}} = \frac{1}{3} \cdot V_{\text{котла}} = \frac{1}{3} \cdot 1.245 \cdot 0.65 \cdot 1,120 = 0.30212 \text{ м}^3;$$

- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87 \text{ МДж/нм}^3$ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: $11 \text{ нм}^3/\text{час}$ ($0,003056 \text{ нм}^3/\text{с}$) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит $48,07325 \text{ тыс. нм}^3$ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла $215 \text{ }^\circ\text{C}$ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление и горячее водоснабжение;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 11 м, диаметр устья – 0,240 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм^3 топлива, $\text{нм}^3/\text{нм}^3$.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{г.тл.} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_{г}^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{H_2O}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.тл.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0.074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right)$$

$$= 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right)$$

$$+ 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{г}^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638$$

$$+ \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,4 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 11 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 215 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{11 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 215)}{273 \cdot 3600} = 0,064297 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4 = 0,$$

$$B_p = B.$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/ нм^3 ;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k = 0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t = 1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n = 1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n = 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{NO_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^r = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,006111 \cdot 33,87 \cdot 0,035141 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,006237 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,206980} + 0,03 = 0,035141 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,006111 \cdot 33,87 = 0,206980 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,006237 = 0,004990 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,006237 = 0,000811 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{48,07325}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,051632 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,051632} + 0,03 = 0,032568 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 48,07325 \cdot 33,87 \cdot 0,032568 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,045472 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,045472 = 0,036378 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,045472 = 0,005912 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

- B - расход топлива на котел, г/с:
 $B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_{\text{г}}(\text{кг/нм}^3) = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,003056 = 2,104667 (\text{г/с});$
 $B (\text{т/год}) = \rho_{\text{г}}(\text{кг/нм}^3) \cdot B(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 48,07325 = 33,108048 (\text{т/год});$
- $\rho_{\text{г}}$ - плотность газа, согласно, $\rho_{\text{г}}=0,6887 \text{ кг/нм}^3$;
- C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{\text{CO}} = q_3 \cdot R \cdot Q_r ;$$

где:

- q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \text{ \%};$
- R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;
- Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг} ;$$

$$C_{\text{CO}} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг} ;$$

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} \cdot 2,104667 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,010351 \text{ г/с} ;$$

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} \cdot 33,10804 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,162826 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m^2 - 1)}} \cdot K_{\text{Д}} \cdot K_{\text{Р}} \cdot K_{\text{ст}},$$

где:

- α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;
- q_v - теплонапряжение топочного объема;

- K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;
- K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;
- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, m^3/c ; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $кДж/кг$ ($кДж/м^3$);
- V_T - объем топочной камеры, m^3 .

$$q_v = \frac{0,006111 \cdot 33870}{0,30212} = 6850,9060 \text{ } км^3/м^3 ;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 6850,9060 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000526 \text{ } мг/м^3 ;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000526 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000413 \text{ } мг/нм^3 ;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 11,0 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 1,5 \cdot 10^{-8} \text{ } г/с ;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000413 \cdot 11,7718 \cdot 48,07325 \cdot 10^{-6} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ } т/год .$$

Таблица 9

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0010/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,002389	0,036378
Оксид азота	0304	0,000388	0,005912
Оксид углерода	0337	0,010351	0,162826
Бенз(а)пирен	0703	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
при работе дизель-генераторной установки
/источник выброса №0011/.

Для обеспечения аварийного электроснабжения Объекта на территории имеется блочная установка, состоящая из:

- дизельного двигателя VOLVO «Penta» мощностью 430 кВт - 1 шт.;
- генератора Leroy Somer – 1 ед.;
- расход топлива на 1 установку составит: 40 л/час;
- плановые пуски проводятся 30 раз в год по 5 минут;
- годовой фонд рабочего времени: $2,5 \cdot 5 \cdot 12 / 60 = 2,5$ часов;
- годовой расход топлива: $2,5 \cdot 40 = 100$ л/год, с учетом плотности ДТ (0,85 т/м³) 0,12 т/год.

Отвод дымовых газов осуществляется через дымовую трубу высотой 2 м и диаметром 0,12 м.

Расчет валовых годовых и максимально-разовых выбросов при работе ДЭС, выполнен в соответствии с Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок [36].

Максимально разовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле 1 [36]:

$$M_i = \frac{e_{Mi} \cdot P_g}{3600}, \text{ г/с};$$

где:

- e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, определяемый по таблице 1;
- P_g - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, значение которой берётся из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_g принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки.

Валовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле 2 [36]:

$$W_{gi} = (1/1000) \cdot q_{gi} \cdot G_T, \text{ т/год.}$$

где:

- q_{gi} - выброс i -ого вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таб. 3;
- G_T - расход топлива дизельной установкой за год.

Расчётные параметры и результаты расчётов представлены в таблице 10.

Таблица 10

Расчет мощности выбросов

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	Керосин	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз(а)пирен
(P_j) , кВт	430							
(e_{Mi}) , г/кВтч	2,65	3,36		0,685	0,1	1,4	0,029	0,00000314
(Q_{ji}) , г/кг топл.	11	14		2,86	0,43	6	0,114	0,000013
(M_i) , г/с	0,316528	0,052173	0,321067	0,081819	0,011944	0,167222	0,003464	$3,8 \cdot 10^{-8}$
(W_{zi}) , т/год	0,001320	0,000218	0,001344	0,000343	0,000052	0,000720	0,000014	0,000002

Т.к. время плановых пусков ДГУ составляет менее 20 минут, то полученные выбросы осредняем в соответствии с формулой 1.2. [8].

$$M=Q/1200;$$

где: Q – суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная из источника выброса за весь период его действия T (с).

Таблица 11

Расчет мощности выбросов (с учетом осреднения)

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	Керосин	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз(а)пирен
(M_i) , г/с	0,002986	0,013043	0,080267	0,020455	0,002986	0,041806	0,000866	$9,5 \cdot 10^{-9}$
(W_{zi}) , т/год	0,012100	0,012320	0,002002	0,003146	0,000473	0,006600	0,000125	$1,56 \cdot 10^{-8}$

Таблица 12

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0011/

Наименование вещества	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,080267	0,001344
Азота оксид	0304	0,013043	0,000218
Сажа	0328	0,002986	0,000052
Серы диоксид	0330	0,041806	0,000720
Углерод оксид	0337	0,079131	0,001320
Бенз(а)пирен	0703	$9,5 \cdot 10^{-9}$	0,000002
Формальдегид	1325	0,000866	0,000014
Керосин	2732	0,020455	0,000343

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от котельной, расположенной на Участке №2 /источник выброса № 0012/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Ква-0,93» мощностью 930 кВт – 1 ед.;
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [2];
- объем топочной камеры составляет 3,5 м³ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- низшая теплотворная способность газа Q=33,87 МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: 142,3 нм³/час (0,039528 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 1246,55 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 220 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 10 м, диаметр устья – 0,20 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{ст} = V^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{H_2O}^0,$$

где:

V^0 , V_r^0 и $V_{H_2O}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot [H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{z.m.}] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_z^0 = 0.01 \cdot [CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{H_2O}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

d_{г.та.} – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0.074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right) \\ = 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right) \\ + 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_r^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638 \\ + \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1.4 составит:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составляет:

$$V_{\text{сг}} = 10,808 + (1,1 - 1,0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3/\text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет 142,3 $\text{нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 220 °С, фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{142,3 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 220)}{273 \cdot 3600} = 0,840291 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4 = 0,$$

$$B_p = B.$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/ нм^3 ;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k = 0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t = 1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha = 1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r = 0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta = 0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$k_n = 1$, при определении выбросов в граммах в секунду;

$k_n = 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах в год.

Значение $K_{\text{NO}_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{NO_2}^M = 0.0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0.03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,039528 \cdot 33,87 \cdot 0,043075 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,049451 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{1,338813} + 0,03 = 0,043075 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,039528 \cdot 33,87 = 1,338813 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,049451 = 0,039561 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,049451 = 0,006429 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_i^r = \frac{1246,55}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 1,338808 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{1,338808} + 0,03 = 0,043075 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 1246,55 \cdot 33,87 \cdot 0,043075 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 1,559496 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 1,559496 = 1,247597 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 1,559496 = 0,202734 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,039528 = 27,222934 \text{ (г/с)};$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 1246,55 = 858,498985 \text{ (т/год)};$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \%$;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [1] для газа $R=0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 27,222934 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,133882 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 858,498985 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 4,222098 \text{ мг/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{\text{он}}^2 = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{ct},$$

где:

α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплонапряжение топочного объема;

K_D - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_D = 1$;

K_P - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_P = 1$;

- K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT}=1$;
- k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n=0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, m^3/c ; для газа $B_p = B$;
- Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $кДж/кг$ ($кДж/м^3$);
- V_T - объем топочной камеры, m^3 .

$$q_v = \frac{0,039528 \cdot 33870}{3,5} = 382,52 \text{ кВт}/m^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 382,52 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000025 \text{ мг}/m^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000025 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 0,000020 \text{ мг}/nm^3;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000020 \cdot 11,7718 \cdot 142,3 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 9,4 \cdot 10^{-9} \text{ г}/c;$$

$$M_{\text{он}} = 0,000020 \cdot 11,7718 \cdot 1246,55 \cdot 10^{-6} = 3,0 \cdot 10^{-7} \text{ т}/год.$$

Таблица 13

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0012/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,039561	1,247597
Оксид азота	0304	0,006429	0,202732
Оксид углерода	0337	0,133882	4,222098
Бенз(а)пирен	0703	$9,4 \cdot 10^{-9}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от котельной,
расположенной на Участке №3 /источник выброса № 0013/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от котла выполнен в соответствии с действующей «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час», М., 1999 г. [1], Методическим письмом НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]. Расчет проведен по

основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: диоксиду азота, оксиду азота, оксиду углерода и бенз(а)пирену.

В расчете использовались следующие исходные данные:

- водогрейный котел марки «Ква-0,63» мощностью 630 кВт – 1 ед.;
- тип горелки – двухступенчатая;
- коэффициент избытка воздуха на выходе из топки – 1,1 [1];
- объем топочной камеры составляет 3,1 м³ в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- низшая теплотворная способность газа $Q=33,87$ МДж/нм³ (согласно паспорту качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, Книга 3 (см. Приложение 1);
- максимальный часовой расход газа на котельную составит: 74,5 нм³/час (0,020694 нм³/с) в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- годовой расход топлива на котельную составит 652,62 тыс. нм³ в соответствии с исходными данными заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1);
- температура отходящих газов от котла 220 °С в соответствии с «Техническим паспортом котла», Книга 3 (см. Приложение 1);
- назначение котельной: отопление;
- режим работы: круглосуточно, 365 дней в году;
- отвод дымовых газов от котлов будет осуществляться через теплоизолированную дымовую трубу с параметрами: отметка устья относительно земли – 10 м, диаметр устья – 0,20 м, согласно исходным данным заказчика, Книга 3 (см. Приложение 1).

Расчет объема дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по уравнению (А 1) [1]:

$$V_{\text{ст}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1) \cdot V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

V^0 , $V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно объемы воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании 1 нм³ топлива, нм³/нм³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left[0.5 \cdot CO + 0.5 \cdot H_2 + 1.5 \cdot H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \cdot C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0.01 \cdot \left[H_2 + H_2S + 0.5 \sum n \cdot C_m H_n + 0.124 \cdot d_{\text{э.мл.}} \right] + 0.0161 \cdot V^0,$$

$$V_{\text{г}}^0 = 0.01 \cdot \left[CO_2 + CO + H_2S + \sum m \cdot C_m H_n \right] + 0.79 \cdot V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где:

CO, CO₂, H₂, H₂S, C_mH_n, N₂, O₂ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %.

m и n – число атомов углерода и водорода соответственно;

$d_{г.та.}$ – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 нм³ сухого газа, г/нм³.

Состав природного газа газопровода согласно паспорта качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г, следующий:

- метан – 97,28 об. %;
- этан – 1,31 об. %;
- пропан – 0,419 об. %;
- бутан – 0,141 об. %;
- пентан – 0,0267 об. %;
- двуокись углерода – 0,074 об. %;
- кислород – 0,0056 об. %;
- азот – 0,77 об. %;
- абсолютная влажность – 0,064 г/м³;
- плотность газа – 0,6887 кг/м³.

$$V^0 = 0.0476 \cdot \left(0.5 \cdot 0 + 0.5 \cdot 0 + 1.5 \cdot 0 + \left(\left(1 + \frac{4}{4} \right) \cdot 97.28 + \left(2 + \frac{6}{4} \right) \cdot 1.31 + \left(3 + \frac{8}{4} \right) \cdot 0.419 + \left(4 + \frac{10}{4} \right) \cdot 0.141 + \left(5 + \frac{12}{4} \right) \cdot 0.0267 + \left(6 + \frac{14}{4} \right) \cdot 0.0115 \right) - 0.0056 \right) \\ = 9.638 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_{H_2O}^0 = 0.01 \cdot \left(0 + 0 + 0.5 \cdot \left(4 \cdot 97.28 + 6 \cdot 1.31 + 8 \cdot 0.419 + 10 \cdot 0.141 + 12 \cdot 0.0267 + 14 \cdot 0.0115 \right) + 0.124 \cdot 0.064 \right) \\ + 0.0161 \cdot 9.638 = 2.166 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

$$V_r^0 = 0.01 \cdot \left(0.074 + 0 + 0 + \left(1 \cdot 97.28 + 2 \cdot 1.31 + 3 \cdot 0.419 + 4 \cdot 0.141 + 5 \cdot 0.0267 + 6 \cdot 0.0115 \right) \right) + 0.79 \cdot 9.638 \\ + \frac{0.77}{100} + 2.166 = 10.808 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1.4 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,4 - 1) \cdot 9,638 - 2,166 = 12,4972 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Объем сухих дымовых газов при коэффициенте избытка воздуха 1,1 составит:

$$V_{сг} = 10,808 + (1,1 - 1.0) \cdot 9,638 = 11,7718 \text{ м}^3 / \text{м}^3 \text{ топлива};$$

Так как расход природного газа на котельную составляет $74,5 \text{ нм}^3/\text{час}$ и температура отходящих газов - 220°C , фактический объем отходящих газов составит:

$$V_{\text{от.г}} = \frac{74,5 \cdot 11,7718 \cdot (273 + 220)}{273 \cdot 3600} = 0,439928 \text{ м}^3/\text{с}.$$

Расчет выбросов диоксида и оксида азота

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в г/с), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле 14 [1]:

$$M_{\text{NO}_x} = B_p \cdot Q_i^r \cdot K_{\text{NO}_2}^r \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_\alpha \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_n;$$

где:

B_p - расчетный расход топлива, $\text{нм}^3/\text{с}$ (тыс. $\text{нм}^3/\text{год}$);

$$B_p = (1 - \frac{q_4}{100}) \cdot B, \text{ т.к. согласно приложению В [1] } q_4=0,$$

$$B_p = B.$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{МДж}/\text{нм}^3$;

$K_{\text{NO}_2}^r$ - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, $\text{г}/\text{МДж}$;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки: $\beta_k=0,7$ – горелка двухступенчатая;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения: $\beta_t=1,0$;

β_α - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота: $\beta_\alpha=1,225$;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота: $\beta_r=0$;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру: $\beta_\delta=0$;

k_n - коэффициент пересчета,

$$k_n=1, \text{ при определении выбросов в граммах в секунду};$$

$$k_n=10^{-3}, \text{ при определении выбросов в тоннах в год}.$$

Значение $K_{\text{NO}_2}^r$ для водогрейных котлов рассчитывается по формуле 16 [1]:

$$K_{\text{NO}_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03;$$

где:

Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт .

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе в диоксид, суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам 12 и 13 [1]:

$$M_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = 0.8 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0.13 \cdot M_{NO_x} \text{ т/год}.$$

Расчет максимально-разовых выбросов от котельной:

$$M_{NO_x} = 0,020694 \cdot 33,87 \cdot 0,039460 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) = 0,023717 \text{ г/с};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,700906} + 0,03 = 0,039460 \text{ г/МДж};$$

$$Q_T = 0,020694 \cdot 33,87 = 0,700906 \text{ МВт};$$

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,023717 = 0,018974 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot 0,023717 = 0,003083 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от котельной:

$$Q_T' = \frac{B_p}{\text{Time} \cdot 3,6} \cdot Q_T^r = \frac{652,62}{8760 \cdot 3,6} \cdot 33,87 = 0,700921 \text{ МВт};$$

$$K_{NO_2}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,700921} + 0,03 = 0,039460 \text{ г/МДж};$$

$$G_{NO_x} = 652,62 \cdot 33,87 \cdot 0,039460 \cdot 0,7 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0,747941 \text{ т/год};$$

$$G_{NO_2} = 0,8 \cdot 0,747941 = 0,598353 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = 0,13 \cdot 0,747941 = 0,097232 \text{ т/год}.$$

Расчет выбросов оксида углерода

Расчет выполнен в соответствии с изменениями к методическому письму НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2002 г. [2]:

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot \left(1 - \frac{q_4}{100}\right);$$

где:

B - расход топлива на котел, г/с:

$$B(\text{г/с}) = 10^3 \cdot \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V = 10^3 \cdot 0,6887 \cdot 0,020694 = 14,251958 \text{ (г/с)};$$

$$B(\text{т/год}) = \rho_r(\text{кг/нм}^3) \cdot V(\text{тыс. нм}^3/\text{год}) = 0,6887 \cdot 652,62 = 449,459394 \text{ (т/год)};$$

ρ_r - плотность газа, согласно, $\rho_r = 0,6887 \text{ кг/нм}^3$;

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/кг, (кг/т).

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_r;$$

где:

q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива:
 $q_3 = 0,2 \text{ %};$

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, согласно [28] для газа $R=0,5$;

Q_r - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

$$Q_r = \frac{33,87 \text{ МДж/нм}^3}{0,6887 \text{ кг/нм}^3} = 49,18 \text{ МДж/кг};$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 49,18 = 4,918 \text{ г/кг};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 14,251958 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 0,070091 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot 449,459394 \cdot 4,918 \cdot \left(1 - \frac{0}{100}\right) = 2,210442 \text{ мг/год}$$

Расчет выбросов бенз(а)пирена

Концентрация бенз(а)пирена в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны котлов малой мощности в нашем случае согласно рекомендациям рассчитывается по формуле:

$$\text{для } \alpha = 1,05 - 1,25: c_{bn}^c = 10^{-6} \cdot \frac{R \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0)}{e^{3,5(\alpha_m - 1)}} \cdot K_d \cdot K_p \cdot K_{ct},$$

где:

α_m - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплонапряжение топочного объема;

K_d - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис.Е1 Приложения Е [1]); $K_d = 1$;

K_p - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е2 Приложения Е [1]); $K_p = 1$;

K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, (определяется по графику рис. Е3 Приложения Е [1]); $K_{CT} = 1$;

k_n - коэффициент пересчета (при определении выбросов в граммах в секунду $k_n = 0,278 \cdot 10^{-3}$).

Величина q_v рассчитывается по соотношению:

$$q_v = B_p Q_i^r / V_T,$$

где:

- B_p - расчетный расход топлива на номинальной нагрузке, $\text{м}^3/\text{с}$; для газа $B_p = B$;
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива, $\text{кДж}/\text{кг}$ ($\text{кДж}/\text{м}^3$);
 V_T - объем топочной камеры, м^3 .

$$q_v = \frac{0,020694 \cdot 33870}{3,1} = 226,099 \text{ кВт}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}}^z = 10^{-6} \cdot \frac{0,11 \cdot 226,099 - 7,0}{e^{3,5(1,1-1)}} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,000016 \text{ мг}/\text{м}^3;$$

$$C_{\text{он}} = 0,000016 \cdot \frac{1,1}{1,4} = 1,3 \cdot 10^{-6} \text{ мг}/\text{нм}^3;$$

$$M_{\text{он}} = 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 74,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,278 \cdot 10^{-3} = 3,2 \cdot 10^{-9} \text{ г}/\text{с};$$

$$M_{\text{он}} = 1,3 \cdot 10^{-6} \cdot 11,7718 \cdot 652,2 \cdot 10^{-6} = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ т}/\text{год}.$$

Таблица 14

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0013/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Диоксид азота	0301	0,018974	0,598353
Оксид азота	0304	0,003083	0,097232
Оксид углерода	0337	0,070091	2,210442
Бенз(а)пирен	0703	$3,2 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов от моечных ванн и дезинфекции помещений
кафе на Участке №3 /источник выброса № 0014/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от моечного оборудования

Расчет выбросов загрязняющих веществ от ванн мойки тары выполнен в соответствии с п.7 «Методических указаний по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищекопцентратной промышленности», – М.:1992 г. [7]. Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся от мойки тары: натрию гидроксиду.

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся при мойке оборудования: гидроксиду натрия.

Таблица 15

Наименование участка	Габариты, мм	Количество, ед.
Мойка кухонного инвентаря	1800 × 600 × 870	1
	500 × 500 × 860	7
	570 × 520 × 840	3
Овощной цех	1500 × 500 × 870	1
	570 × 520 × 840	1

Мойка может производиться во всех ваннах одновременно.

Расчет максимально разовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле 13 [7]:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (B \cdot S \cdot m) \text{ г/с};$$

где:

- B** - максимальное секундное выделение вещества (для гидроксида натрия принимаем по табл. 4 [7];
Удельные выделения вещества с 1 м² открытой поверхности ванны и составляет: для паров щелочи (NaOH) – 0.28 мг/с·м²;
- S** - поверхность (площадь) зеркала емкости с раствором, м²
($S = 1.80 \cdot 0.60 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.50 \cdot 0.50 \cdot 7 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 3 \text{ ед.} = 3.72 \text{ м}^2$);
($S = 1.50 \cdot 0.50 \cdot 1 \text{ ед.} + 0.57 \cdot 0.52 \cdot 1 \text{ ед.} = 1.05 \text{ м}^2$);
- m** - отношение количества загрязняющего вещества в выбрасываемом воздухе к его количеству, выделяющемуся с поверхности зеркала емкости (определяется по рис. 1 [7]. Принимаем $m = 1$ (все загрязняющие вещества удаляются в атмосферу).

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ от ванны с моечным раствором произведен по формуле:

$$G_{NaOH} = M \cdot 3600 \cdot T \cdot 10^{-6} \text{ т/год};$$

где:

- T** - время проведения мойки, часов/год;

Максимально разовый выброс от моечной ванны составляет:

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (0,28 \cdot 3,72 \cdot 1) = 0,001042 \text{ г/с};$$

$$M_{NaOH} = 0,001 \cdot (0,28 \cdot 1,05 \cdot 1) = 0,000294 \text{ г/с};$$

Валовый выброс от моечной ванны составляет:

$$G_{NaOH} = 0,001042 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0,008215 \text{ т/год};$$

$$G_{NaOH} = 0,000294 \cdot 3600 \cdot 365 \cdot 6 \cdot 10^{-10} = 0,002318 \text{ т/год};$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ от дезинфекции помещений и оборудования

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от дезинфекции помещений выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, выделяющимся при дезинфекции: хлор.

Для уборки помещений применяется дезинфицирующее средство (на основе активного хлора) марки «Пюржавель». Расход средства составляет 0.009 кг/смену (0.00023 т/год).

Максимальный выброс загрязняющих веществ (г/с) определяются по формуле [8]:

$$M_{\phi} = \frac{a \cdot K_n \cdot 10^3}{t \cdot 3600};$$

где:

- a - расход дезинфицирующего средства, кг/смену;
- K_n - содержание компонентов в растворе, в. долях;
- t - время проведения дезинфекции.

Годовой выброс загрязняющих веществ (т/год) определяются по формуле [8]:

$$G = 10^{-2} \cdot Q \cdot K_n;$$

где:

- Q - расход дезинфицирующего средства, т/год;
- K_n - процентное содержание компонентов в растворе, %.

Расчет максимально-разового выброса:

$$M_{cl} = \frac{0.009 \cdot 0.09 \cdot 1000}{3 \cdot 3600} = 0.000075 \text{ г/с.}$$

Расчет валового выброса:

$$G_{cl} = 10^{-2} \cdot 9 \cdot 0.00023 = 0.000021 \text{ т/год.}$$

При мойке кухонного инвентаря и дезинфекции происходит выделение гидроксида натрия и хлора, которые удаляются в атмосферный воздух через систему местной вытяжной вентиляции, оснащенную центробежным вентилятором типа «Улитка» производительностью 450 м³/час (0,125 м³/с) с параметрами Н = 6,0 м, Ø 110 мм /источник выброса № 0014 – организованный, точечный/.

Таблица 16

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №0014/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Натрий гидроксид	0150	0,001336	0,010533
Хлор	0349	0,000075	0,000021

Расчет мощности выбросов при работе запорно-регулирующей арматуры
ГРПШ-05-2У1 /источник выброса №6001/

Расчет максимально разовых и валовых выбросов при работе запорно-регулирующей арматуры газопровода выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования», Краснодар, 2000г. [5].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в дымовых газах: углеводороды предельные C_1-C_5 , смесь меркаптанов.

В условиях нормальной эксплуатации газопровода, выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух происходить не будет, так как газопровод представляют собой герметичную систему, которая закладывается в футляр. Однако при регламентной работе отключающих устройств через неподвижные уплотнения в атмосферный воздух возможно выделение углеводородов предельных C_1-C_5 , смеси природных меркаптанов (в пересчете на этилмеркаптан).

Согласно п.4.5. [5] для расчета утечек через сальниковые уплотнения арматуры используются статические данные величины утечки и доли негерметичной ЗРА из приложения 1 [5] с расчетом по формуле 1. К запорно-регулирующей арматуре (ЗРА) относятся краны, клапаны, затворы и др.

Утечки через фланцевые соединения с технологической системы учитываются при расчете неорганизованных выбросов через неподвижные соединения по формуле 1 (см. п.2.3. [5]).

Величина неорганизованных выбросов в г/с через неподвижные уплотнения всех аппаратов, агрегатов, трубопроводов, находящихся вне производственных зданий, рассчитывается по формуле (1) [5]:

$$M_i^c = q_{Hy} \cdot n \cdot x \cdot 10^{-3}, \text{ г/с}$$

где:

- q_{Hy} - величина утечки потока через одно неподвижное уплотнение, мг/с, согласно приложения 1 [5];
- n - число неподвижных уплотнений, шт.;
- x - доля уплотнений, потерявших герметичность, в долях единицы.

В соответствии с [5] концентрация этилмеркаптана в природном газе после одорирования должна составлять не более 0,016 г/м³.

Содержание углеводородов предельных $C_1 - C_5$ составляет 99,19 %. Плотность газа – 688,7 г/м³ в соответствии с паспортом качества газа № И-10-11 за октябрь 2011 г., Книга 3 (см. Приложение 1).

Запорно-регулирующая арматура ГРПШ включает в себя (кран шаровой – 15 ед., фланцевое соединение – 30 ед.) в соответствии с функциональной схемой ГРПШ, Книга 3 (см. Приложение 1):

- кран шаровой «КШ-50» – 4 ед.;
- кран шаровой «КШ-20» – 4 ед.;
- кран шаровой «КШ-15» – 7 ед.;
- клапан предохранительный КПС-25Н – 1 ед.

$$M_c = (5,83 \cdot 15 \cdot 0,293 + 0,20 \cdot 30 \cdot 0,03 + 37,78 \cdot 1 \cdot 0,460) \cdot 10^{-3} = 0,043182 \text{ г/с};$$

$$B = 0,043182 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 1,361788 \text{ т/год.}$$

Объемная скорость истечения газа составит:

$$W = 0,043182 / 688,7 = 0,000063 \text{ м}^3/\text{с};$$

Максимально-разовые и годовые выбросы углеводородов C_1-C_5 составят:

$$M_{C_1-C_5} = 0,043182 \cdot 0,9919 = 0,042833 \text{ г/с};$$

$$B_{C_1-C_5} = 1,361788 \cdot 0,9919 = 1,350758 \text{ т/год};$$

Максимально-разовые и годовые выбросы меркаптанов составят:

$$M_{C_2H_5SH} = 0,000063 \cdot 0,016 = 0,000001 \text{ г/с};$$

$$B_{C_2H_5SH} = 0,000001 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 365 \cdot 10^{-6} = 0,000032 \text{ т/год.}$$

Таблица 17

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выбросов №6001/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Углеводороды C_1-C_5	0415	0,042833	1,350758
Смесь меркаптанов	1716	0,000001	0,000032

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от ДВС снегоходов, снегоуплотняющей и ледозаливной машин и от зарядки их аккумуляторов
/источники выбросов №6002 и №6003/

Расчет выбросов загрязняющих веществ от зарядки аккумуляторов

Расчет максимально разовых и годовых выбросов выполнен в соответствии с п. 3.7. «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ. [9].

Емкость аккумуляторных батарей составляет для:

- установка для подготовки льда марки «Zamboni 520» – 90 А ч (1 ед.);
- снегоуплотняющая машина марки «Pisten Bully 100» - 92 А ч (1 ед.);

- снегоходы «Тикси» – 9 А ч (3 ед.);
- снегоходы марки «Буран 4 Т» – 45 А ч (1 ед.).

Общее количество зарядок – 25 раз в год. Одновременно осуществляется зарядка только одного аккумулятора.

Зарядка кислотных аккумуляторов сопровождается выделением в атмосферу серной кислоты. Валовый выброс кислоты рассчитывается по формуле:

$$M_i^A = 0.9 \cdot g \cdot (Q_1 \cdot a_1 + Q_2 \cdot a_2 + \dots Q_n \cdot a_n) \cdot 10^{-9}, \text{ т / год};$$

где:

- g – удельное выделение серной кислоты. $g = 1 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$ [9];
- Q_{1-n} – номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, А·ч.
- a_{1-n} – количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год.

Максимально разовый выброс серной кислоты определяется по формуле [9]:

$$M = \frac{M_{\text{сут}}^A \cdot 10^6}{3600 \cdot m} \text{ г/с}.$$

где:

- $M_{\text{сут}}^A$ – валовый выброс за день, т/день;
- m – цикл проведения зарядки в день, $m = 6 \text{ час}$.

$$M_{\text{сут}}^A = 0,9 \cdot g \cdot (Q \cdot n) \cdot 10^{-9} \text{ т/день};$$

где:

- Q – номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющихся на предприятии;
- n – максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству.

Расчет максимально-разовых выбросов при зарядке аккумуляторов:

$$M_{\text{сут}}^A = 0,9 \cdot 1 \cdot (92 \cdot 1) \cdot 10^{-9} = 8,3 \cdot 10^{-8} \text{ т/день};$$

$$M = \frac{8,3 \cdot 10^{-8} \cdot 10^6}{3600 \cdot 6} = 0,000004 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов от аккумуляторной:

$$M_i^A = 0,9 \cdot 1 \cdot (90 \cdot 25 + 9 \cdot 25 \cdot 3 + 45 \cdot 25 + 92 \cdot 25) \cdot 10^{-9} = 0,000006 \text{ т/год}.$$

В процессе зарядки аккумуляторов и работы ДВС происходит выделение диоксида азота, оксида азота, сажи, диоксида серы, серной кислоты, оксида углерода, бенз(а)пирена, бензина нефтяного и керосина, которые поступают в атмосферный воздух через ворота с параметрами высотой 2,8 м, шириной 2,7 м и через ворота с параметрами: высотой 3,1 м и шириной 4,5 м /источники выбросов №6002 и №6003 – неорганизованные, площадные/.

Таблица 18

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Серная кислота	0333	0,000004	0,000006

Расчет выбросов загрязняющих веществ от снегоходов и ледозаливочной машины

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

В помещение гаража предусмотрено хранение снегоходов, ледозаливочной машины марки «Замбони 520» и снегоуплотняющей машины марки «Pisten Bulli 100».

Режим работы автостоянки: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс *i*-го вещества автомобилем *k*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m / год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, m / год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, g / c$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_{k=1}^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, g / c,$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 19 – 24.

Таблица 19

Выбросы от снегоходов с раб. объемом двигателя $V < 1,2$ л
снегоходы

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	A выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	9	1
хол. 2			1	45	20	9	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	5,3	1,2	0,8	6,13	1,33	0,000000	0,000000
переход.	5,94	2,16	0,8	14,354	1,394	0,000000	0,000000
хол. 1	6,6	2,4	0,8	30,26	1,46	0,025217	0,012847
хол. 2	6,6	2,4	0,8	49,46	1,46	0,041217	0,020623
						Всего	0,033470
Бензин нефтяной							
теплый	0,8	0,08	0,07	0,47	0,15	0,000000	0,000000
переход.	1,08	0,108	0,07	0,826	0,178	0,000000	0,000000
хол. 1	1,2	0,12	0,07	1,63	0,19	0,001358	0,000737
хол. 2	1,2	0,12	0,07	2,59	0,19	0,002158	0,001126
						Всего	0,001863
Азота оксиды							
теплый	0,14	0,01	0,01	0,064	0,024	0,000000	0,000000
переход.	0,14	0,02	0,01	0,144	0,024	0,000000	0,000000
хол. 1	0,14	0,02	0,01	0,264	0,024	0,000220	0,000117
хол. 2	0,14	0,02	0,01	0,424	0,024	0,000353	0,000172
						Всего	0,000289
Серы диоксид							
теплый	0,032	0,007	0,006	0,0372	0,0092	0,000000	0,000000
переход.	0,0369	0,0072	0,006	0,05289	0,00969	0,000000	0,000000
хол. 1	0,041	0,008	0,006	0,1061	0,0101	0,000089	0,000048
хол. 2	0,041	0,008	0,006	0,1701	0,0101	0,000142	0,000074
						Всего	0,000122

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$): $M(\text{NO}_2) = 0,000282$ г/сек $M(\text{NO}_2) = 0,000231$ т/год $M(\text{NO}) = 0,000046$ г/сек $M(\text{NO}) = 0,000038$ т/год

Таблица 20

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Снегоходы бензиновые	Бенз(а)пирен	90	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,6 \cdot 10^{-10}$

Таблица 21

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоходов

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый вы- брос, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000282	0,000213
Азота оксид	0304	0,000046	0,000038
Сера диоксид	0330	0,000142	0,000122
Углерод оксид	0337	0,041217	0,033470
Бенз(а)пирен	07003	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,6 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,001863

Таблица 22

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью P=2-5т
Ледозаливочная машина
Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	1	1
хол. 2			1	45	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	29,7	15	10,2	73,17	13,17	0,000000	0,000000
переход.	33,57	25,29	10,2	165,297	13,557	0,000000	0,000000
хол. 1	37,3	28,1	10,2	351,13	13,93	0,292608	0,016428
хол. 2	37,3	28,1	10,2	575,93	13,93	0,479942	0,026544
Всего							0,042972
Бензин нефтяной							
теплый	5,5	1,5	1,7	8,25	2,25	0,000000	0,000000
переход.	6,21	3,42	1,7	22,841	2,321	0,000000	0,000000
хол. 1	6,9	3,8	1,7	47,99	2,39	0,039992	0,002264
хол. 2	6,9	3,8	1,7	78,39	2,39	0,065325	0,003635
Всего							0,005902
Азота оксиды							
теплый	0,8	0,2	0,2	1,08	0,28	0,000000	0,000000
переход.	0,8	0,3	0,2	2,08	0,28	0,000000	0,000000
хол. 1	0,8	0,3	0,2	3,88	0,28	0,003233	0,000187
хол. 2	0,8	0,3	0,2	6,28	0,28	0,005233	0,000295
Всего							0,000482
Серы диоксид							
теплый	0,15	0,02	0,02	0,115	0,035	0,000000	0,000000
переход.	0,171	0,0225	0,02	0,1721	0,0371	0,000000	0,000000
хол. 1	0,19	0,025	0,02	0,339	0,039	0,000283	0,000017
хол. 2	0,19	0,025	0,02	0,539	0,039	0,000450	0,000026
Всего							0,000043

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,004186** г/сек

M(NO₂) = 0,000386 т/год

M(NO) = **0,000680** г/сек

M(NO) = 0,000063 т/год

Таблица 23

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	М ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Ледозаливочная машина (бензин)	Бенз(а)пирен	год	0,1	$6,3 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$6,7 \cdot 10^{-10}$	$6,5 \cdot 10^{-10}$

Таблица 24

Мощность выбросов загрязняющих веществ от ледозаливочной машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,004186	0,000386
Азота оксид	0304	0,000680	0,000063
Сера диоксид	0330	0,000450	0,000043
Углерод оксид	0337	0,479942	0,042972
Бенз(а)пирен	07003	$6,7 \cdot 10^{-10}$	$6,5 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,065325	0,005902

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб дорожной техники

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}=12$ минут, $t_{нагр.}=13$ минут, $t_{хх.}=5$ минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{дВik} \cdot t_{дВ} + 1,3 \cdot M_{дВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{дВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{дВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{дВik} \cdot t'_{дВ} + 1,3 \cdot M_{дВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t'_{хх.}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik}

$t'_{дВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{хх.}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 25 – 27.

Таблица 25

Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
Снегоуплотняющая машина

Дизельный двигатель

Период	тдвиж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	1	1	1	0	2	0	0
переход.	1	1	2	0	6	0	0
хол. 1	1	1	4	45	12	1	1
хол. 2	1	1	4	45	20	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,000000	0,000000
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,000000	0,000000
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,200050	0,011093
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,252050	0,013901
						Всего	0,024995
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,000000	0,000000
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,000000	0,000000
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,023483	0,001328
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,031950	0,001786
						Всего	0,003114
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,000000	0,000000
переход.	4,01	1,17	0,78	18,61	4,79	0,000000	0,000000
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,027025	0,001675
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,034825	0,002096
						Всего	0,003771
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000000	0,000000
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000000	0,000000
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,006642	0,000393
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,010642	0,000609
						Всего	0,001003
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000000	0,000000
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000000	0,000000
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,002643	0,000167
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,003977	0,000239
						Всего	0,000406

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,027860** г/сек

M(NO₂) = 0,003017 т/год

M(NO) = **0,004528** г/сек

M(NO) = 0,000490 т/год

Таблица 26

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоуплотняющей машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,027860	0,003017
Азота оксид	0304	0,004528	0,000490
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,003977	0,000406
Углерод оксид	0337	0,252050	0,024995
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Таблица 27

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6002 - №6003/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,032328	0,003616
Азота оксид	0304	0,005254	0,000591
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,004569	0,000571
Серная кислота	0333	0,000004	0,000006
Углерод оксид	0337	0,773209	0,076848
Бенз(а)пирен	07003	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,067483	0,007765
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки
сторона /источник выброса №6004/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 + 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{\kappa\theta}}{N_{\kappa}},$$

где:

- $N_{\kappa\theta}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{\text{КВ}}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{Б}}$ определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_{\text{Б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 28 – 30.

Таблица 28

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,001006$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,000142$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,000163$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,000023$ т/год

Таблица 29

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки ресторана
/источник выброса №6004/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _в	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 30

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки ресторана
/источник выброса №6004/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6005/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m / год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{\kappa\theta}}{N_{\kappa}},$$

где:

- $N_{\kappa\theta}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, m / год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, g / c$$

где:

- $N_{\kappa\theta}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_b определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{П}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- $M_{k1}^{\text{П}}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 31 – 33.

Таблица 31

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,001006$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,000142$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,000163$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,000023$ т/год

Таблица 32

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6005/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 33

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6005/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6006/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (п.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i, \text{max}} - C_{\phi, i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,\max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 34.

Таблица 34

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 15 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	0.24							
Максимально разовый выброс, г/с	0,0000002	$6,5 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-7}$	$1,7 \cdot 10^{-8}$	0,000327	0,000005	$2,5 \cdot 10^{-7}$	$3,4 \cdot 10^{-7}$
Годовой выброс, т/год	0,000063	0,000021	0,000012	$5,4 \cdot 10^{-7}$	0,010301	0,000158	0,000008	0,000011

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азота.диоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 3,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000002 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азота.оксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 6,5 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000327 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 3,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 0,24 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азота.диоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000038 = 0,000012 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000002 = 0,000063 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000065 = 0,000021 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000327 = 0,010301 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000025 = 0,000008 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000034 = 0,000011 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000000017 = 5,4 \cdot 10^{-7} \text{ т/год}.$$

Таблица 35

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6006/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	$3,8 \cdot 10^{-7}$	0,000012
Аммиак	0303	0,000002	0,000063
Азота оксид	0304	$6,5 \cdot 10^{-7}$	0,000021
Сероводород	0333	0,000005	0,000158
Метан	0410	0,000327	0,010301
Фенол	1071	$2,5 \cdot 10^{-7}$	0,000008
Формальдегид	1325	$3,4 \cdot 10^{-7}$	0,000011
Смесь природных меркаптанов	1716	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6007/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: *азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.*

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i -го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i -го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
 $C_{i,\max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
 $C_{\phi,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{\phi i}$ принимаем равным нулю;
 S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{\phi}=10$ м;
 $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;

P_n – повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 36.

Таблица 36

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 50 (2 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, м^2$	2,9							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000028	0,000008	0,000005	$2,0 \cdot 10^{-7}$	0,003951	0,000055	0,000003	0,000004
Годовой выброс, т/год	0,000882	0,000252	0,000158	$6,3 \cdot 10^{-6}$	0,124457	0,001733	0,000095	0,000126

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000028 \cdot 2 = 0,000056 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000008 \cdot 2 = 0,000016 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000055 \cdot 2 = 0,000110 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,003951 \cdot 2 = 0,007902 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \cdot 2 = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000004 \cdot 2 = 0,000008 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 2,9 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,0 \cdot 10^{-7} \cdot 2 = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000028 = 0,000882 \cdot 2 = 0,001764 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000008 = 0,000252 \cdot 2 = 0,000504 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000055 = 0,001733 \cdot 2 = 0,003466 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,003951 = 0,124457 \cdot 2 = 0,248914 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \cdot 2 = 0,000190 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000004 = 0,000126 \cdot 2 = 0,000252 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,0000002 = 6,3 \cdot 10^{-6} \cdot 2 = 0,000013 \text{ т/год}.$$

Таблица 37

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6007/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000010	0,000316
Аммиак	0303	0,000056	0,001764
Азота оксид	0304	0,000016	0,000504
Сероводород	0333	0,000110	0,003466
Метан	0410	0,007902	0,248914
Фенол	1071	0,000006	0,000190
Формальдегид	1325	0,000008	0,000252
Смесь природных меркаптанов	1716	$4,0 \cdot 10^{-7}$	0,000013

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6008/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: *азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.*

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i -го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\text{пвх}} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i -го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
 $C_{i,\text{max}}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;

- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, $мг/м^3$. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества $г/с$;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 38.

Таблица 38

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, м^2$	3,4							
Максимально разовый выброс, $г/с$	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, $т/год$	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азота.диоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 39

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6008/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6009/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i -го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\text{max}} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i -го загрязняющего вещества, г/с;
- u - скорость ветра, м/с;
- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,\text{max}}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{\phi,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{\phi i}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{\phi}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 40.

Таблица 40

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (2 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
S, м ²	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \cdot 2 = 0,000066 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \cdot 2 = 0,000018 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \cdot 2 = 0,000128 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \cdot 2 = 0,009264 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \cdot 2 = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \cdot 2 = 0,000010 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \cdot 2 = 4,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \cdot 2 = 0,002078 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \cdot 2 = 0,000568 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \cdot 2 = 0,004032 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \cdot 2 = 0,291816 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \cdot 2 = 0,000190 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \cdot 2 = 0,000316 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \cdot 2 = 0,000016 \text{ т/год}.$$

Таблица 41

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6009/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000010	0,000316
Аммиак	0303	0,000066	0,002078
Азота оксид	0304	0,000018	0,000568
Сероводород	0333	0,000128	0,004032
Метан	0410	0,009264	0,291816
Фенол	1071	0,000006	0,000190
Формальдегид	1325	0,000010	0,000316
Смесь природных меркаптанов	1716	$4,8 \cdot 10^{-7}$	0,000016

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6010/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;
 a₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t₀ водной поверхности источника выброса над температурой t₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; a₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔT=0;
 C_{i,max} - максимальная концентрация i-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;

- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, $мг/м^3$. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества $г/с$;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 42.

Таблица 42

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 150 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, м^2$	4,0							
Максимально разовый выброс, $г/с$	0,000039	0,000011	0,000006	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,005449	0,000076	0,000004	0,000006
Годовой выброс, $т/год$	0,001229	0,000347	0,000189	0,000009	0,171644	0,002394	0,000126	0,000189

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000011 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000076 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,005449 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000004 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000006 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 4,0 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,8 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000006 = 0,000189 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000039 = 0,001229 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000011 = 0,000347 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000076 = 0,002394 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,005449 = 0,171644 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000004 = 0,000126 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000006 = 0,000189 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000028 = 0,000009 \text{ т/год}.$$

Таблица 43

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6010/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,000006	0,000189
Аммиак	0303	0,000039	0,001229
Азота оксид	0304	0,000011	0,000347
Сероводород	0333	0,000076	0,002394
Метан	0410	0,005449	0,171644
Фенол	1071	0,000004	0,000126
Формальдегид	1325	0,000006	0,000189
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,000009

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки на 150 м/м
/источник выброса №6011/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 150 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя

от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 62 дня в году в холодный период времени. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} – пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} – удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} – время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 – пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} – время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B – коэффициент выпуска (выезда);
- N_k – количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p – количество дней работы в расчетном периоде;
- j – период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} – среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_b определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_b = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 44 – 46.

Таблица 44

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега	t хол.хода	A выпус-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	3	0	0,0
переход.			1	0	4	0	0,0
хол. 1			1	31	10	150	5,0
хол. 2			1	31	15	150	5,0
Период	т пробег	т прогр.	т хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,000000	0,000000
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,000000	0,000000
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,135597	0,484809
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,198792	0,696384
						Всего	1,181193
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,000000	0,000000
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,000000	0,000000
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,014792	0,052545
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,021736	0,075795
						Всего	0,128340
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000000	0,000000
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000000	0,000000
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,001097	0,004092
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,001583	0,005720
						Всего	0,009812
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000000	0,000000
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000000	0,000000
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000251	0,000939
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000363	0,001311
						Всего	0,002251

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = 0,001267 г/секM(NO₂) = 0,007849 т/год

M(NO) = 0,000206 г/сек

M(NO) = 0,001275 т/год

Таблица 45

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 150 м/м
/источник выброса №6011/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	62	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	5	1,28	$3,1 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$

Таблица 46

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 150 м/м/источник выброса №6011/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001267	0,007849
Азота оксид	0304	0,000206	0,001275
Серы диоксид	0330	0,000363	0,002251
Углерода оксид	0337	0,198792	1,181193
Бенз(а)пирен	0703	$3,1 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$
Бензин нефтяной	2704	0,021736	0,128340

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 3000 м/м /источник выброса №6012/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 3000 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 62 дня в году в холодный период времени. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем k-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{zik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- $m_{\text{прик}}$ - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- $t_{\text{пр}}$ - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ $m_{\text{прик}}$, m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{\text{кв}}}{N_k},$$

где:

- $N_{\text{кв}}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{\text{прик}} t_{\text{пр}} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- $N_{\text{кв}}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{б}}$ определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 47 – 49.

Таблица 47

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,8-3,5 л

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	A выпус- ка (год)	Dr дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	3	0	0,0
переход.			1	0	4	0	0,0
хол. 1			1	31	10	3000	10,0
хол. 2			1	31	15	3000	10,0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,000000	0,000000
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,000000	0,000000
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,271194	9,696180
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,397583	13,927680
						Всего	23,623860
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,000000	0,000000
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,000000	0,000000
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,029583	1,050900
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,043472	1,515900
						Всего	2,566800
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000000	0,000000
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000000	0,000000
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,002194	0,081840
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,003167	0,114390
						Всего	0,196230
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000000	0,000000
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000000	0,000000
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000503	0,018786
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000725	0,026226
						Всего	0,045012

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = **0,002533** г/секM(NO₂) = **0,156984** т/годM(NO) = **0,000412** г/секM(NO) = **0,025510** т/год

Таблица 48

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 3000 м/м
/источник выброса №6012/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	62	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	10	1,28	$6,1 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-8}$

Таблица 49

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 3000 м/м/источник выброса №6012/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,002533	0,156984
Азота оксид	0304	0,000412	0,025510
Серы диоксид	0330	0,000725	0,045012
Углерода оксид	0337	0,397583	23,623860
Бенз(а)пирен	0703	$6,1 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-8}$
Бензин нефтяной	2704	0,043472	2,566800

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6013/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i, \text{max}} - C_{\phi, i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
 u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой t_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,\max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 50.

Таблица 50

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	3,4							
Максимально-разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 51

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6013/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6014/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. [8].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i,\max} - C_{\phi,i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
u - скорость ветра, м/с;
a₁ - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ₀ водной поверхности источника выброса над температурой τ₀ воздуха на высоте z=2 м вблизи сооружения; a₁=1 согласно таблице П.7.1 при U=0,5 м/с, ΔT=0;
C_{i,max} - максимальная концентрация i-го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
C_{ф,i} - средняя фоновая концентрация i-го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, C_{фi} принимаем равным нулю;
S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс G_{i,k} i-го загрязняющего вещества из j-го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u, относящейся к стандартной высоте флюгера z_ф=10 м;
M_{n,i,j} - мощность выброса i-го вещества г/с;

P_n - повторяемость n-той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 52.

Таблица 52

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
S, м ²	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азотадиоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азотаоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азотадиоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азотаоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 53

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6014/

Вещество	Код	М, г/с	Г, т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 44 м/м /источник выброса №6015/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 44 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 365 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i-го вещества одним автомобилем к-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (9):

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} – удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} – пробеговой выброс i-го вещества автомобилем к-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- $t_{пр}$ - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_k},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N'_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_6 определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_6 = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

-
G_k	-	наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
K_v	-	поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
k	-	количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 54 – 56.

Таблица 54

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя $V=1,8-3,5$ л

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогре- ва мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	44	4,0
переход.			1	91	4	44	4,0
хол. 1			1	62	10	44	4,0
хол. 2			1	59	15	44	4,0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,023556	0,184457
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,043530	0,182558
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,108478	0,284421
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,159033	0,388777
						Всего	1,040213
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,002800	0,020802
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,004694	0,019419
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,011833	0,030826
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,017389	0,042315
						Всего	0,113362
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000267	0,002222
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000411	0,001842
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,000878	0,002401
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,001267	0,003193
						Всего	0,009657
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000064	0,000518
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000086	0,000392
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000201	0,000551
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000290	0,000732
						Всего	0,002193

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$): $M(\text{NO}_2) = 0,001013$ г/сек $M(\text{NO}_2) = 0,007726$ т/год $M(\text{NO}) = 0,000165$ г/сек $M(\text{NO}) = 0,001255$ т/год

Таблица 55

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 44 м/м
/источник выброса №6015/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	365	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	4	1,28	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$7,6 \cdot 10^{-9}$

Таблица 56

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 44 м/м/источник выброса №6015/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001013	0,007726
Азота оксид	0304	0,000165	0,001255
Серы диоксид	0330	0,000290	0,002193
Углерода оксид	0337	0,159033	1,040213
Бенз(а)пирен	0703	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$7,6 \cdot 10^{-9}$
Бензин нефтяной	2704	0,017389	0,113362

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки мага-
зина /источник выброса №6016/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *k*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{кв}}{N_k},$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- $N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы,

выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{б}}$ определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{\text{II}} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 57 – 59.

Таблица 57

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,001006$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,000142$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,000163$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,000023$ т/год

Таблица 58

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки магазина
/источник выброса №6016/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	4,5·10 ⁻⁶	1	1,28	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰

Таблица 59

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки магази-
на /источник выброса №6016/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет мощности выбросов от площадки
очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод
/источник выброса №6017/

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.» СПб., 2012г. 89].

Очистные сооружения (подземное исполнение) работают круглогодично (365 дней).

При эксплуатации очистных сооружений биологической очистки в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, аммиак, азота оксид, сероводород, метан, углеводороды предельные C₆-C₁₂, фенол, формальдегид и смесь природных меркаптанов.

Мощность M_i (г/с) выброса каждого i-го загрязняющего вещества с поверхности не аэрируемого сооружения в атмосферу рассчитывается по формуле (П.7.2):

$$M_i = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot u \cdot a_1 \cdot (C_{i, \text{max}} - C_{\phi, i}) \cdot S^{0,93}; \text{ г/с};$$

- M_i - мощность выброса каждого i-го загрязняющего вещества, г/с;
u - скорость ветра, м/с;

- a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры τ_0 водной поверхности источника выброса над температурой τ_0 воздуха на высоте $z=2$ м вблизи сооружения; $a_1=1$ согласно таблице П.7.1 при $U=0,5$ м/с, $\Delta T=0$;
- $C_{i,\max}$ - максимальная концентрация i -го загрязняющего вещества, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности мг/м³; значения принимались согласно таблице П 7.8.;
- $C_{ф,i}$ - средняя фоновая концентрация i -го загрязняющего вещества в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны, мг/м³. В связи с применением осредненных величин по таблице П 7.8, $C_{фi}$ принимаем равным нулю;
- S - полная площадь водной поверхности (без учета укрытия).

Валовый выброс $G_{i,k}$ i -го загрязняющего вещества из j -го источника рассчитывается по формуле (П.7.13):

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n \cdot M_{n,i,j} \text{ т/г};$$

где:

- N_u - число выделений градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{\phi}=10$ м;
- $M_{n,i,j}$ - мощность выброса i -го вещества г/с;
- P_n - повторяемость n -той градации скорости ветра.

Расчет выбросов загрязняющих веществ сведен в таблицу 60.

Таблица 60

Сооружение	Аммиак	Оксид азота	Диоксид азота	Смесь природных меркаптанов	Метан	Сероводород	Фенол	Формальдегид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Топас 100 (1 ед.)	0,25	0,070	0,041	0,0018	35,2	0,49	0,026	0,036
$S, \text{ м}^2$	3,4							
Максимально разовый выброс, г/с	0,000033	0,000009	0,000005	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,004632	0,000064	0,000003	0,000005
Годовой выброс, т/год	0,001039	0,000284	0,000158	0,000008	0,145908	0,002016	0,000095	0,000158

Расчет максимально-разовых выбросов:

$$M_{\text{азота.диоксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,041 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{аммиак}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,25 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000033 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{азота.оксид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,070 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000009 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{сероводород}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,49 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000064 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{метан}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (35,2 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,004632 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{фенол}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,026 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000003 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{формальдегид}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,036 - 0) \cdot 1^{0,93} = 0,000005 \text{ г/с};$$

$$M_{\text{спм}} = 0,9 \cdot 10^{-5} \cdot 4,3 \cdot 3,4 \cdot (0,0018 - 0) \cdot 1^{0,93} = 2,4 \cdot 10^{-7} \text{ г/с};$$

Расчет валовых выбросов:

$$G_{\text{азота.диоксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{аммиак}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000033 = 0,001039 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{азота.оксид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000009 = 0,000284 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{сероводород}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000064 = 0,002016 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{метан}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,004632 = 0,145908 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{фенол}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000003 = 0,000095 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{формальдегид}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,000005 = 0,000158 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{спм}} = 31,5 \cdot 1 \cdot 0,00000024 = 0,000008 \text{ т/год}.$$

Таблица 61

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6017/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,000005	0,000158
Аммиак	0303	0,000033	0,001039
Азота оксид	0304	0,000009	0,000284
Сероводород	0333	0,000064	0,002016
Метан	0410	0,004632	0,145908
Фенол	1071	0,000003	0,000095
Формальдегид	1325	0,000005	0,000158
Смесь природных меркаптанов	1716	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Расчет выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
на Участке №3 /источник выброса №6018/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Доставка продукции осуществляется с помощью грузового автомобиля марки ГАЗЕЛЬ (бензиновый двигатель) грузоподъемностью до 2 тонн:

Время разгрузки грузового автомобиля – 1 час. Периодичность доставки сырья и вывоз готовой продукции составляет 1 ед. в час; 1 ед. в сутки.

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *к*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс *i*-го вещества автомобилем *к*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс *i*-го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей *к*-й группы на территории объекта за рас-

четный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде;

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{\kappa B}}{N_{\kappa}},$$

где:

$N_{\kappa B}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей κ -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{\kappa=1}^{\kappa} (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_{\kappa}'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{\kappa B}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей κ -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_B определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_B = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{\kappa 1}^{\Pi} \cdot G_{\kappa} \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{\kappa 1}^{\Pi}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством κ -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

G_{κ} - наибольшее количество транспортных средств каждой из κ групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 62 – 64.

Таблица 62

Выбросы от грузового автотранспорта с грузоподъемностью $P < 2t$

Бензиновый двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	105	4	1	1
переход.			1	85	6	1	1
хол. 1			1	30	12	1	1
хол. 2			1	29	20	1	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	22,7	5	4,5	26,77	6,77	0,022308	0,003522
переход.	25,65	8,19	4,5	56,205	7,065	0,046838	0,005378
хол. 1	28,5	9,1	4,5	116,55	7,35	0,097125	0,003717
хол. 2	28,5	9,1	4,5	189,35	7,35	0,157792	0,005704
						Всего	0,018321
Бензин нефтяной							
теплый	2,8	0,65	0,4	3,28	0,68	0,002733	0,000416
переход.	3,15	0,9	0,4	6,115	0,715	0,005095	0,000581
хол. 1	3,5	1	0,4	12,75	0,75	0,010625	0,000405
хол. 2	3,5	1	0,4	20,75	0,75	0,017292	0,000624
						Всего	0,002026
Азота оксиды							
теплый	0,6	0,05	0,05	0,31	0,11	0,000258	0,000044
переход.	0,6	0,07	0,05	0,53	0,11	0,000442	0,000054
хол. 1	0,6	0,07	0,05	0,95	0,11	0,000792	0,000032
хол. 2	0,6	0,07	0,05	1,51	0,11	0,001258	0,000047
						Всего	0,000177
Серы диоксид							
теплый	0,09	0,013	0,012	0,073	0,021	0,000061	0,000010
переход.	0,099	0,0144	0,012	0,1083	0,0219	0,000090	0,000011
хол. 1	0,11	0,016	0,012	0,215	0,023	0,000180	0,000007
хол. 2	0,11	0,016	0,012	0,343	0,023	0,000286	0,000011
						Всего	0,000039

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,001006$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,000142$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,000163$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,000023$ т/год

Таблица 63

Мощность выброса бенз(а)пирена от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6018/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Грузовой авто-транспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	250	0,1	$4,5 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$

Таблица 64

Мощность выбросов загрязняющих веществ от разгрузочной площадки кафе
/источник выброса №6018/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001006	0,000142
Азота оксид	0304	0,000163	0,000023
Серы диоксид	0330	0,000286	0,000039
Углерода оксид	0337	0,157792	0,018321
Бенз(а)пирен	0703	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,017292	0,002026

Расчет выбросов загрязняющих веществ от автостоянки
на 72 м/м /источник выброса №6019/

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ произведены для 72 легковых отечественных автомобилей с улучшенными экологическими характеристиками, объемом двигателя от 1.8 до 3.5 л (бензин) – как для наиболее распространенного вида автотранспорта («худший вариант»).

Режим работы автостоянки: 24 ч; 365 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *к*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 + 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{\kappa\theta}}{N_{\kappa}},$$

где:

- $N_{\kappa\theta}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{\text{КВ}}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена $G_{\text{б}}$ определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_{\text{б}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{\text{к1}}^{\text{II}} \cdot G_{\text{к}} \cdot K_{\text{в}}, \text{г/с},$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{\text{к1}}^{\text{II}}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);

$G_{\text{к}}$ - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

$K_{\text{в}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);

k - количество групп автомобилей.

Результаты расчета сведены в таблицах 65 – 67.

Таблица 65

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя $V=1,8-3,5$ л

Бензиновый двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогре- ва мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	72	7,0
переход.			1	91	4	72	7,0
хол. 1			1	62	10	72	7,0
хол. 2			1	59	15	72	7,0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	17	5	4,5	21,2	6,2	0,041222	0,301838
переход.	19,17	8,19	4,5	39,177	6,417	0,076178	0,298732
хол. 1	21,3	9,1	4,5	97,63	6,63	0,189836	0,465417
хол. 2	21,3	9,1	4,5	143,13	6,63	0,278308	0,636180
						Всего	1,702167
Бензин нефтяной							
теплый	1,7	0,65	0,4	2,52	0,57	0,004900	0,034039
переход.	2,25	0,9	0,4	4,225	0,625	0,008215	0,031777
хол. 1	2,5	1	0,4	10,65	0,65	0,020708	0,050443
хол. 2	2,5	1	0,4	15,65	0,65	0,030431	0,069242
						Всего	0,185502
Азота оксиды							
теплый	0,4	0,05	0,05	0,24	0,09	0,000467	0,003635
переход.	0,4	0,07	0,05	0,37	0,09	0,000719	0,003014
хол. 1	0,4	0,07	0,05	0,79	0,09	0,001536	0,003928
хол. 2	0,4	0,07	0,05	1,14	0,09	0,002217	0,005225
						Всего	0,015803
Серы диоксид							
теплый	0,07	0,013	0,012	0,058	0,019	0,000113	0,000848
переход.	0,081	0,0144	0,012	0,0777	0,0201	0,000151	0,000641
хол. 1	0,09	0,016	0,012	0,181	0,021	0,000352	0,000902
хол. 2	0,09	0,016	0,012	0,261	0,021	0,000508	0,001198
						Всего	0,003589

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$): $M(\text{NO}_2) = 0,001773$ г/сек $M(\text{NO}_2) = 0,012642$ т/год $M(\text{NO}) = 0,000288$ г/сек $M(\text{NO}) = 0,002054$ т/год

Таблица 66

Мощность выброса бенз(а)пирена от автостоянки на 72 м/м
/источник выброса №6019/

	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _v	M, г/с	G, т/г
Легковой автотранспорт (бензин)	Бенз(а)пирен	365	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	7	1,28	$4,3 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$

Таблица 67

Мощность выбросов загрязняющих веществ
от автостоянки на 72 м/м/источник выброса №6019/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Азота диоксид	0301	0,001773	0,012642
Азота оксид	0304	0,000288	0,002054
Серы диоксид	0330	0,000508	0,003589
Углерода оксид	0337	0,278308	1,702167
Бенз(а)пирен	0703	$4,3 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$
Бензин нефтяной	2704	0,030431	0,185502

Расчет мощности выбросов от емкости с дизельным топливом
/источник выброса №6020/

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей, площадка АЦ. Климатическая зона – 2.

В качестве худшего вариант рассмотрен слив ДТ в резервуар.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений) [6].

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 68.

Таблица 68

Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Произ- води- тель- ность насоса, м³/час	Объем одного резер- вуара, м³	Коли- чество резер- вуаров	Од- но- вре- мен- ност ь
	Воз	Ввл					
Дизельное топли- во. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	0,12	0	Заглубленный. Режим эксплуатации - "мерник". Система снижения вы- бросов - отсутствует	5	100	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле 6.2.1. [6]:

$$M = (C_1 \cdot K^{\max}_p \cdot V^{\max}_u) / 3600, \text{ г/с}$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле 6.2.2. [6]:

$$G = (Y_2 \cdot B_{оз} + Y_3 \cdot B_{вл}) \cdot K^{\max}_p \cdot 10^{-6} + G_{хр} \cdot K_{нп} \cdot N, \text{ т/год}$$

где:

Y_2, Y_3	-	средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т , принимаются по Приложению 12;
$B_{оз}, B_{вл}$	-	количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т ;
$K^{\max}_p$	-	значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;
$G_{хр}$	-	выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год , принимаются по Приложению 13;
$K_{нп}$	-	опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;
N	-	количество резервуаров.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Дизельное топливо

$$M = 3,14 \cdot 0,8 \cdot 5 / 3600 = 0,0034889 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 0,12 + 2,6 \cdot 0) \cdot 0,8 \cdot 10^{-6} + 0,066 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 0,000192 \text{ т/год}.$$

0333 Сероводород

$$M = 0,0034889 \cdot 0,0028 = 0,0000098 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000192 \cdot 0,0028 = 0,0000006 \text{ т/год}.$$

2754 Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$

$$M = 0,0034889 \cdot 0,9972 = 0,0034791 \text{ г/с};$$

$$G = 0,000192 \cdot 0,9972 = 0,000191 \text{ т/год}.$$

Таблица 69

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6020/

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
0333	Сероводород	0,0000098	0,0000006
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0034791	0,000191

Расчет выбросов загрязняющих веществ от площадки временного хранения
легкового автотранспорта и дорожной техники
/источник выброса №6021/

**Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от выхлопных труб дорожной техники**

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}$ = 12 минут, $t_{нагр.}$ = 13 минут, $t_{хх.}$ = 5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{дВik} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot M_{дВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{дВik}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{дВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k -того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [38]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , M''_{ik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 70 – 71.

Таблица 70

Выбросы от трактора марки «МТЗ Белорус» с N дв 36 - 60 кВт

Дизельный двигатель

Период	t _{движ.} твд1, твд2 мин	t хол.хода t _{хх1} , t _{хх2} мин.	t _{пуск.} дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагрузка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	1	1
переход.	12	5	2	91	13	1	1
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				СО	СН	NO _x	SO ₂
				23,3	5,8	1,2	0,029
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,77	1,001	1,44	28,31	2,21	0,016363	0,036050
переход.	0,846	1,0998	1,44	64,006	2,286	0,017583	0,023041
хол. 1	0,94	1,222	1,44	129,18	2,38	0,019092	0,017046
хол. 2	0,94	1,222	1,44	151,58	2,38	0,019092	0,016221
Всего							0,092358
Керосин							
теплый	0,26	0,338	0,18	6,6	0,44	0,004674	0,010299
переход.	0,279	0,3627	0,18	14,597	0,459	0,004980	0,006525
хол. 1	0,31	0,403	0,18	29,33	0,49	0,005477	0,004890
хол. 2	0,31	0,403	0,18	33,09	0,49	0,005477	0,004653
Всего							0,026367
Азота диоксид							
теплый	1,49	1,937	0,29	3,56	1,78	0,02473	0,054481
переход.	1,49	1,937	0,29	6,82	1,78	0,02473	0,032404
хол. 1	1,49	1,937	0,29	11,86	1,78	0,02473	0,022077
хол. 2	1,49	1,937	0,29	15,38	1,78	0,02473	0,021009
Всего							0,129972
Сажа							
теплый	0,17	0,221	0,04	0,29	0,21	0,002841	0,006258
переход.	0,225	0,2925	0,04	1,561	0,265	0,000434	0,004879
хол. 1	0,25	0,325	0,04	3,17	0,29	0,000881	0,003683
хол. 2	0,25	0,325	0,04	5,09	0,29	0,001414	0,003505
Всего							0,018325
Серы диоксид							
теплый	0,12	0,156	0,058	0,323	0,178	0,002088	0,004600
переход.	0,135	0,1755	0,058	0,6398	0,193	0,002329	0,003051
хол. 1	0,15	0,195	0,058	1,188	0,208	0,002569	0,002294
хол. 2	0,15	0,195	0,058	1,764	0,208	0,002569	0,002183
Всего							0,012128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = **0,019783** г/сек M(NO₂) = 0,103978 т/годM(NO) = **0,003215** г/сек M(NO) = 0,016896 т/год

Таблица 71

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,019783	0,103978
Азота оксид	0304	0,003215	0,016896
Сажа	0328	0,001414	0,018325
Сера диоксид	0330	0,002569	0,012128
Углерод оксид	0337	0,019092	0,092358
Керосин	2732	0,005477	0,026367

Расчет выбросов загрязняющих веществ от легкового автотранспорта

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

Площадка предусмотрена для хранения Volkswagen Caddy и Peugeot Boxer.

Режим работы автостоянки: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем *к*-й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;

m_{Lik} - пробеговой выброс *i*-го вещества автомобилем *к*-й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;

m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;

t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, m / год$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, m / год$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, g / c$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_6 определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_6 = \frac{L}{3600} \cdot \sum_1^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, r / c,$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 72 – 77.

Таблица 72

**Выбросы от легк. автотранспорта с раб. объемом двигателя V=1,2-1,8 л
Volkswagen Caddy**

Бензиновый двигатель

Период	L пробега	t хол.хода	A выпус-	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	км	мин.	ка (год)	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	1	1
переход.			1	91	4	1	1
хол. 1			1	62	10	1	1
хол. 2			1	59	15	1	1
Период	m пробег	m прогр.	m хол. хода	M1	M2	G	M
	г/км	г/мин.	г/мин.	г	г	г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,6	1,7	1,1	6,86	1,76	0,005717	0,001319
переход.	7,47	3,06	1,1	14,087	1,847	0,011740	0,001450
хол. 1	8,3	3,4	1,1	35,93	1,93	0,029942	0,002347
хол. 2	8,3	3,4	1,1	52,93	1,93	0,044108	0,003237
Всего							0,008353
Бензин нефтяной							
теплый	1	0,14	0,11	0,63	0,21	0,000525	0,000129
переход.	1,35	0,189	0,11	1,001	0,245	0,000845	0,000113
хол. 1	1,5	0,21	0,11	2,36	0,26	0,001967	0,000162
хол. 2	1,5	0,21	0,11	3,41	0,26	0,002842	0,000217
Всего							0,000621
Азота оксиды							
теплый	0,17	0,02	0,02	0,097	0,037	0,000081	0,000021
переход.	0,17	0,03	0,02	0,157	0,037	0,000131	0,000018
хол. 1	0,17	0,03	0,02	0,337	0,037	0,000281	0,000023
хол. 2	0,17	0,03	0,02	0,487	0,037	0,000406	0,000031
Всего							0,000092
Серы диоксид							
теплый	0,049	0,009	0,008	0,0399	0,0129	0,000033	0,000008
переход.	0,0549	0,009	0,008	0,04949	0,01349	0,000042	0,000006
хол. 1	0,061	0,01	0,008	0,1141	0,0141	0,000095	0,000008
хол. 2	0,061	0,01	0,008	0,1641	0,0141	0,000137	0,000011
Всего							0,000032

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000325** г/сек M(NO₂) = 0,000074 т/год

M(NO) = **0,000053** г/сек M(NO) = 0,000012 т/год

Таблица 73

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Легковые бензиновые	Бенз(а)пирен	год	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$6,0 \cdot 10^{-11}$	$4,7 \cdot 10^{-10}$

Таблица 74

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000325	0,000074
Азота оксид	0304	0,000053	0,000012
Сера диоксид	0330	0,000137	0,000032
Углерод оксид	0337	0,044108	0,008353
Бенз(а)пирен	07003	$6,0 \cdot 10^{-11}$	$4,7 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,002842	0,000621

Таблица 75

**Выбросы от легкового автотранспорта с объемом двигателя 1.8-3.5 л
Peugeot Boxer**

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпуска (год)	Др дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	3	1	1,0
переход.			1	91	4	1	1,0
хол. 1			1	62	10	1	1,0
хол. 2			1	59	15	1	1,0
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	1,8	0,35	0,2	1,43	0,38	0,001192	0,000277
переход.	1,98	0,477	0,2	2,306	0,398	0,001922	0,000246
хол. 1	2,2	0,53	0,2	5,72	0,42	0,004767	0,000381
хол. 2	2,2	0,53	0,2	8,37	0,42	0,006975	0,000519
						Всего	0,001422
Керосин							
теплый	0,4	0,14	0,1	0,56	0,14	0,000467	0,000107
переход.	0,45	0,153	0,1	0,757	0,145	0,000631	0,000082
хол. 1	0,5	0,17	0,1	1,85	0,15	0,001542	0,000124
хол. 2	0,5	0,17	0,1	2,7	0,15	0,002250	0,000168
						Всего	0,000481
Азота оксиды							
теплый	1,9	0,13	0,12	0,7	0,31	0,000583	0,000155
переход.	1,9	0,2	0,12	1,11	0,31	0,000925	0,000129
хол. 1	1,9	0,2	0,12	2,31	0,31	0,001925	0,000162
хол. 2	1,9	0,2	0,12	3,31	0,31	0,002758	0,000214
						Всего	0,000660
Серы диоксид							
теплый	0,25	0,048	0,048	0,217	0,073	0,000181	0,000044
переход.	0,2817	0,0522	0,048	0,28497	0,07617	0,000237	0,000033
хол. 1	0,313	0,058	0,048	0,6593	0,0793	0,000549	0,000046
хол. 2	0,313	0,058	0,048	0,9493	0,0793	0,000791	0,000061
						Всего	0,000184
Сажа							
теплый	0,1	0,006	0,005	0,033	0,015	0,000028	0,000007
переход.	0,135	0,009	0,005	0,0545	0,0185	0,000045	0,000007
хол. 1	0,15	0,01	0,005	0,12	0,02	0,000100	0,000009
хол. 2	0,15	0,01	0,005	0,17	0,02	0,000142	0,000011
						Всего	0,000034

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,002206** г/сек M(NO₂) = 0,000528 т/год
M(NO) = **0,000358** г/сек M(NO) = 0,000086 т/год

Таблица 76

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Легковые бензиновые	Бенз(а)пирен	год	0,1	1,7·10 ⁻⁶	1	1,28	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰

Таблица 77

Мощность выбросов загрязняющих веществ

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,002206	0,000528
Азота оксид	0304	0,000358	0,000086
Сажа	0328	0,000142	0,000034
Сера диоксид	0330	0,000791	0,000184
Углерод оксид	0337	0,006975	0,001422
Керосин	2704	0,002250	0,000481

Таблица 78

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта
/источник выброса №6021/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,002206	0,000528
Азота оксид	0304	0,000358	0,000086
Сажа	0328	0,000142	0,000034
Сера диоксид	0330	0,000791	0,000184
Углерод оксид	0337	0,006975	0,001422
Керосин	2704	0,002250	0,000481

Расчет выбросов от площадки по обслуживанию трасс
/источник выброса №6022/

**Расчет выбросов загрязняющих веществ от снегохода
марки «Буран»**

Расчет максимально разовых и годовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9]. Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах бензинового двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, серы диоксиду, оксиду углерода, бенз(а)пирену и бензину нефтяному.

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от автотранспорта, выполнен в соответствии с [9] по расчетной схеме № 1.

Режим работы: 2-3 ч; 90 дней в году. Проезд по территории составляет: 0.10 км (усредненная величина).

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{lik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам [9]:

$$M_{lik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле [9]:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{lik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей к-й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются [9]:

$$M_i = M_i^T + M_i^P + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле [9]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k'}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Максимально разовый выброс бенз(а)пирена G_6 определяется по формуле II.2 [10]:

$$G_6 = \frac{L}{3600} \cdot \sum_{k=1}^k M_{k1}^{II} \cdot G_k \cdot K_v, \text{ г/с,}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- M_{k1}^{II} - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством к-й группы, г/км (по табл. II.1 [10]);
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из k групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- K_v - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства, км/час (по табл. II.2 [10]);
- k - количество групп автомобилей.

Согласно п. 1.6.1.2 п.п.6 [8] в некоторых случаях (малое количество техники и хранение ее в теплых закрытых стоянках, одновременный выезд по условиям работы предприятия) время выезда всех автомобилей (дорожно-строительных машин) со стоянки осуществляется за время, значительно меньше одного часа. В этих условиях для определения значений максимальных разовых выбросов вредных веществ в соответствующих формулах для стоянок и внутренних проездов необходимо использовать среднее время выезда всей техники со стоянки. При времени выезда менее 20 минут значения максимальных разовых выбросов необходимо приводить к двадцатиминутному интервалу

Результаты расчета сведены в таблицах 79 – 81.

Таблица 79

Выбросы от легкового автотранспорта с раб. объемом двигателя V<1,2 л
Бензиновый двигатель
Снегоход марки «Буран»

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	0	4	0	0
переход.			1	0	6	0	0
хол. 1			1	45	12	1	1
хол. 2			1	45	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	5,3	1,2	0,8	6,13	1,33	0,000000	0,000000
переход.	5,94	2,16	0,8	14,354	1,394	0,000000	0,000000
хол. 1	6,6	2,4	0,8	30,26	1,46	0,025217	0,001427
хол. 2	6,6	2,4	0,8	49,46	1,46	0,041217	0,002291
Всего							0,003718
Бензин нефтяной							
теплый	0,8	0,08	0,07	0,47	0,15	0,000000	0,000000
переход.	1,08	0,108	0,07	0,826	0,178	0,000000	0,000000
хол. 1	1,2	0,12	0,07	1,63	0,19	0,001358	0,000082
хол. 2	1,2	0,12	0,07	2,59	0,19	0,002158	0,000125
Всего							0,000207
Азота оксиды							
теплый	0,14	0,01	0,01	0,064	0,024	0,000000	0,000000
переход.	0,14	0,02	0,01	0,144	0,024	0,000000	0,000000
хол. 1	0,14	0,02	0,01	0,264	0,024	0,000220	0,000013
хол. 2	0,14	0,02	0,01	0,424	0,024	0,000353	0,000020
Всего							0,000033
Серы диоксид							
теплый	0,032	0,007	0,006	0,0372	0,0092	0,000000	0,000000
переход.	0,0369	0,0072	0,006	0,05289	0,00969	0,000000	0,000000
хол. 1	0,041	0,008	0,006	0,1061	0,0101	0,000089	0,000005
хол. 2	0,041	0,008	0,006	0,1701	0,0101	0,000142	0,000008
Всего							0,000013

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000282** г/сек M(NO₂) = **0,000026** т/год
M(NO) = **0,000046** г/сек M(NO) = **0,000004** т/год

Таблица 80

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Снегоход (бензиновый двигатель)	Бенз(а)пирен	90	0,1	$1,7 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$6,0 \cdot 10^{-11}$	$5,8 \cdot 10^{-11}$

Таблица 81

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоходов

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый вы- брос, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,000282	0,000213
Азота оксид	0304	0,000046	0,000038
Сера диоксид	0330	0,000142	0,000122
Углерод оксид	0337	0,041217	0,033470
Бенз(а)пирен	07003	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,001863

**Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ
от выхлопных труб дорожной техники**

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателя: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}$ = 12 минут, $t_{нагр.}$ = 13 минут, $t_{хх.}$ = 5 минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{дВik} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot M_{дВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{ДВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);

$1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ХХik} \cdot t'_{ХХ}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik}

$t'_{ДВ}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{нагр.}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

$t'_{ХХ}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 82 – 83.

Таблица 82

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
Снегоуплотняющая машина**

Дизельный двигатель

Период	тдвж.	t хол.хода	t пуск. дв.	Dp	t прогрева	N машин (кол-во)	
	твд1, твд2 мин	txx1, txx2 мин.	тп. мин	дн/год	мин.	сут.	час
теплый	1	1	1	0	2	0	0
переход.	1	1	2	0	6	0	0
хол. 1	1	1	4	45	12	1	1
хол. 2	1	1	4	45	20	1	1
				м пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				35	2,9	3,4	0,058
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,000000	0,000000
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,000000	0,000000
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,200050	0,011093
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,252050	0,013901
						Всего	0,024995
Керосин							
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,000000	0,000000
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,000000	0,000000
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,023483	0,001328
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,031950	0,001786
						Всего	0,003114
Азота диоксид							
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,000000	0,000000
переход.	4,01	1,17	0,78	18,61	4,79	0,000000	0,000000
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,027025	0,001675
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,034825	0,002096
						Всего	0,003771
Сажа							
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000000	0,000000
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000000	0,000000
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,006642	0,000393
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,010642	0,000609
						Всего	0,001003
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000000	0,000000
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000000	0,000000
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,002643	0,000167
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,003977	0,000239
						Всего	0,000406

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,027860** г/сек

M(NO₂) = 0,003017 т/год

M(NO) = **0,004528** г/сек

M(NO) = 0,000490 т/год

Таблица 83

Мощность выбросов загрязняющих веществ от снегоуплотняющей машины

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,027860	0,003017
Азота оксид	0304	0,004528	0,000490
Сажа	0328	0,010642	0,001003
Сера диоксид	0330	0,003977	0,000406
Углерод оксид	0337	0,252050	0,024995
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Таблица 84

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6022/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,028142	0,003043
Азота оксид	0304	0,004574	0,000494
Сажа	0328	0,003977	0,000406
Сера диоксид	0330	0,004119	0,000419
Углерод оксид	0337	0,293267	0,028713
Бенз(а)пирен	0703	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-10}$
Бензин нефтяной	2704	0,002158	0,000207
Керосин	2732	0,031950	0,003114

Указанное выше воздействие носит прямой характер и проявляется непосредственно в момент воздействия на окружающую среду.

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА НА УЧАСТКЕ №2Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от дизель-генераторной марки «АД10-Т400» /источник выброса №5501/.

Расчет валовых годовых и максимально-разовых выбросов при работе дизельного генератора выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», СПб., 2001 г. [36].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам: азота диоксиду, азота оксиду, саже, серы диоксиду, углерода оксиду, бенз(а)пирену, формальдегиду, керосину.

Максимально разовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле [36]:

$$M_i = \frac{e_{Mi} \cdot P_9}{3600}, \text{ г / с;}$$

где:

- e_{Mi} - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, определяемый по таблице 1 [36], г/кВтч;
- P_9 - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, значение которой берётся из технической документации завода изготовителя. Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве P_9 принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки, кВт

Валовый выброс i -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле [36]:

$$W_{3i} = (1/1000) \cdot q_{3i} \cdot G_T, \text{ т / год.}$$

где:

- q_{3i} - выброс i -ого вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, определяемый по таб. 3 [37], г/кг.топл;
- G_T - расход топлива дизельной установкой за год, т;
- (1/1000) - коэффициент пересчета «кг» в «т».

Расход топлива для дизельгенератора марки «АД10-Т400», мощностью 10 кВт, согласно техническим характеристикам (см. Приложение 2) составит: 2,2 л/час. Чистое время работы ДЭС составляет 8 часов в смену, 3 месяца в течение подготовительного периода, 90 рабочих дней, 720 часов в год, следовательно, годовой расход топлива составит – 1584 л/год (1,584 м³/год или 1,3464 т/год с учетом плотности дизельного топлива 850 кг/м³).

Расчётные параметры и результаты расчетов представлены в таблице 85.

Таблица 85

Наименование параметра	Загрязняющее вещество							
	Углерода оксид	Азота оксид	Азота диоксид	У/в (керосин)	Сажа	Серы диоксид	Формальдегид	Бенз/а/пирен
(P_j) , кВт	10							
(e_{Mi}) , г/кВтч	7,2	10,3		3,6	0,7	1,1	0,15	$1,3 \cdot 10^{-5}$
(q_{zi}) , г/кВт г топл.	30	43		15	3	4,5	0,6	$5,5 \cdot 10^{-5}$
(M_i) , г/с	0,020000	0,022889	0,003719	0,010000	0,001944	0,003056	0,000042	$3,6 \cdot 10^{-8}$
(W_{zi}) , т/год	0,040392	0,046316	0,007527	0,020196	0,004039	0,006059	0,000808	$7,4 \cdot 10^{-8}$

Расчет максимально разовый выбросов загрязняющих веществ:

$$M_{NO_2} = \frac{(10,3 \cdot 10)}{3600} = 0,028611 \cdot 0,8 = 0,022889 \text{ г/с};$$

$$M_{NO} = \frac{(10,3 \cdot 10)}{3600} = 0,028611 \cdot 0,13 = 0,003719 \text{ г/с};$$

$$M_{Сажа} = \frac{(0,7 \cdot 10)}{3600} = 0,001944 \text{ г/с};$$

$$M_{SO_2} = \frac{(1,1 \cdot 10)}{3600} = 0,003056 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = \frac{(7,2 \cdot 10)}{3600} = 0,020000 \text{ г/с};$$

$$M_{бенз(а)пирен} = \frac{(1,3 \cdot 10^{-5} \cdot 10)}{3600} = 3,6 \cdot 10^{-8} \text{ г/с};$$

$$M_{Формальдегид} = \frac{(0,15 \cdot 10)}{3600} = 0,000042 \text{ г/с};$$

$$M_{Керосин} = \frac{(3,6 \cdot 10)}{3600} = 0,010000 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ:

$$G_{NO_2} = \frac{1}{1000} \cdot 30 \cdot 1,3464 = 0,057895 \cdot 0,8 = 0,046316 \text{ т/год};$$

$$G_{NO} = \frac{1}{1000} \cdot 43 \cdot 1,3464 = 0,057895 \cdot 0,13 = 0,007527 \text{ т/год};$$

$$G_{Сажа} = \frac{1}{1000} \cdot 3 \cdot 1,3464 = 0,004039 \text{ т/год};$$

$$G_{SO_2} = \frac{1}{1000} \cdot 4,5 \cdot 1,3464 = 0,006059 \text{ т/год};$$

$$G_{CO} = \frac{1}{1000} \cdot 30 \cdot 1,3464 = 0,040392 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{бенз(а)пирен}} = \frac{1}{1000} \cdot 5,5 \cdot 10^{-5} \cdot 1,3464 = 7,4 \cdot 10^{-8} \text{ т/год};$$

$$G_{\text{Формальдегид}} = \frac{1}{1000} \cdot 0,6 \cdot 1,3464 = 0,000808 \text{ т/год};$$

$$G_{\text{Керосин}} = \frac{1}{1000} \cdot 15 \cdot 1,3464 = 0,020196 \text{ т/год}.$$

Таблица 86

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №5501/.

Наименование вещества	Код	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,022889	0,046316
Азота оксид	0304	0,003719	0,007527
Сажа	0328	0,001944	0,004039
Серы диоксид	0330	0,003056	0,006059
Углерод оксид	0337	0,020000	0,040392
Бенз/а/пирен	0703	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$7,4 \cdot 10^{-8}$
Формальдегид	1325	0,000042	0,000808
Керосин	2732	0,010000	0,020196

Расчет мощности выбросов от проведения покрасочных работ
/источник выброса №6501/

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении покрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей)», СПб., 1999 г. [37] и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по всем основным загрязняющим веществам, выделяющимся при технологических процессах покраски: ксилолу, уайт-спириту и взвешенным веществам.

В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1.54 [8]:

$$П_{н.ок}^a = m_k \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% , мас.) (табл. 2) [37];

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при окраске, рассчитывается по формуле (5.2):

$$П_{ок}^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta'_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ'_a - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при сушке, рассчитывается по формуле (5.2):

$$П_c^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta''_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ''_a - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в г за секунду в наиболее напряженное время работы, когда расходуется наибольшее количество окрасочных материалов.

Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 1.55 [8]:

$$G_{\text{ок(суш)}} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с};$$

где:

t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный период работ, час;

n - число дней работы участка в этом месяце;

P - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей, выделившихся при окраске и сушке, кг/мес;

η - эффективность очистной установки, доли ед.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов рассчитывается по формуле (5.7) [37]:

$$M_{\text{общ}}^x = M_{\text{окр}}^x + M_c^x, \text{ т/год};$$

где:

$M_{\text{окр}}^x$ - валовый выброс компонента при окраске, т/год;

M_c^x - валовый выброс компонента при сушке, т/год.

Валовый выброс компонента при окраске рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m'_k \cdot f_p \cdot \delta'_p \cdot \delta_x \cdot (1-j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

m'_k - фактический расход ЛКМ, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ'_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37];

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% , мас.), (табл. 1 [37]);

j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Валовый выброс компонента при сушке рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{окр}^x = m'_k \cdot f_p \cdot \delta''_p \cdot \delta_x \cdot (1 - j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m'_k - фактический годовой расход ЛКМ, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 1 [37];
- δ''_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 2 [37];
- δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), (табл. 1 [37]);
- j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Исходные данные приведены в таблице 87.

Таблица 87

Вид ЛКМ	Расход ЛКМ	f_p , %	Наименование загрязняющих веществ	δ_x , %	G, г/с	M, т/год
1	2	3	4	5	6	7
Эмаль ПФ-115	0.1 кг/в период строительства	45,0	Уайт-спирит	50	0,000019	0,0000225
			Ксилол	50	0,000019	0,0000225
			Взвешенные вещества	-	0,000039	0,0000165
ГФ-021	0.3 кг кг/в период строительства	45,0	Ксилол	100	0,000117	0,000135
			Взвешенные вещества	-	0,00117	0,0000495

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от Эмали «ПФ-115»:

$$P_{аэрозоль} = 0,1 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0165 \text{ кг/день} = 0,0000165 \text{ т/год};$$

$$P_{краска} = 0,1 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,1 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,045 \text{ кг/день};$$

$$P_{у/спирит} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год};$$

$$P_{ксилол} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год}.$$

$$G_{аэрозоль} = (0,045 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$G_{у/спирит} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с};$$

$$G_{ксилол} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от грунтовки «ГФ-021»:

$$P_{аэрозоль} = 0,3 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0495 \text{ кг/день} = 0,0000495 \text{ т/год};$$

$$P_{краска} = 0,3 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,3 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,135 \text{ кг/день};$$

$$P_{ксилол} = 0,135 \cdot 1,0 = 0,135 \text{ кг/день} = 0,000135 \text{ т/год}.$$

$$G_{аэрозоль} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с};$$

$$G_{ксилол} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с}.$$

Таблица 88

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6501/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Ксилол	0616	0,000136	0,000158
Уайт-спирит	2752	0,000019	0,000023
Взвешенные вещества	2902	0,000156	0,000066

Расчет мощности выбросов от выхлопных труб ДВС дорожной техники,
грузового автотранспорта и сварочного поста /источник выброса №6502/

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб дорожной техники

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г. [8].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}=12$ минут, $t_{нагр.}=13$ минут, $t_{хх.}=5$ минут.

В период подготовительных и строительных работ будут задействованы следующие виды дорожной техники:

Таблица 89

№	Наименование	Мощность, кВт	Количество, ед.
1	Бульдозер «ДЗ-42»	66	1
2	Погрузчик фронтальный «УСВ 3 СХ»	59	1
3	Экскаватор обратная лопата «Carepillar 325»	110	2
4	Автогрейдер «ДЗ-143»	96	1
5	Каток «ДУ-50»	37	2
6	Асфальтоукладчик «XCMG RP601Y»	90	1
7	Каток ручной «BOMAG BW60RN»	4,8	1
8	Экскаватор обратная лопата «Carepillar 325»	40	1
9	Экскаватор «ЕК-14»	40	1

Учитывая, что на площадке одновременно может работать одна единица дорожной техники, расчет максимально-разовых выбросов производим для одной единицы дорожной техники с наибольшей мощностью 110 кВт (наихудший вариант), а валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов от всех видов техники.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [5]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

$M_{ДВik}$, – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [11]);

$1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k-того вида, работающих одновременно в течении 30 минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [12]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t'_{хх.}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

M'_{ik} , – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1 и 2.2);

M''_{ik} , – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;

-
- $t'_{нагр.}$ - суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;
 - $t'_{хх.}$ - суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течении рабочего дня, мин;
 - D_{ϕ} - суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

Результаты расчета сведены в таблицы 90 – 98.

Таблица 90

**Выбросы от дорожной техники с N дв до 20 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж. твд1, твд2	t хол.хода txx1, txx2	t пуск. дв. тп.	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
	мин	мин.	мин			сут.	час
теплый	1	1	1	153	2	1	1
переход.	1	1	2	91	6	1	1
хол. 1	1	1	4	62	12	1	1
хол. 2	1	1	4	59	20	1	1
				м пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				0	0	0	0
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,24	0,5	0,45	1,69	0,69	0,000469	0,000364
переход.	0,261	0,9	0,45	6,111	0,711	0,001698	0,000621
хол. 1	0,29	1	0,45	12,74	0,74	0,003539	0,000836
хол. 2	0,29	1	0,45	20,74	0,74	0,005761	0,001267
						Всего	0,003088
Керосин							
теплый	0,08	0,06	0,06	0,26	0,14	0,000072	0,000061
переход.	0,09	0,144	0,06	1,014	0,15	0,000282	0,000106
хол. 1	0,1	0,16	0,06	2,08	0,16	0,000578	0,000139
хол. 2	0,1	0,16	0,06	3,36	0,16	0,000933	0,000208
						Всего	0,000514
Азота диоксид							
теплый	0,47	0,09	0,09	0,74	0,56	0,000206	0,000199
переход.	0,47	0,14	0,09	1,4	0,56	0,000389	0,000178
хол. 1	0,47	0,14	0,09	2,24	0,56	0,000622	0,000174
хол. 2	0,47	0,14	0,09	3,36	0,56	0,000933	0,000231
						Всего	0,000782
Сажа							
теплый	0,05	0,01	0,01	0,08	0,06	0,000022	0,000021
переход.	0,063	0,054	0,01	0,397	0,073	0,000110	0,000043
хол. 1	0,07	0,06	0,01	0,8	0,08	0,000222	0,000055
хол. 2	0,07	0,06	0,01	1,28	0,08	0,000356	0,000080
						Всего	0,000199
Серы диоксид							
теплый	0,036	0,018	0,018	0,09	0,054	0,000025	0,000022
переход.	0,0396	0,0198	0,018	0,1764	0,0576	0,000049	0,000021
хол. 1	0,044	0,022	0,018	0,326	0,062	0,000091	0,000024
хол. 2	0,044	0,022	0,018	0,502	0,062	0,000139	0,000033
						Всего	0,000101

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = **0,000747** г/сек

M(NO₂) = 0,000626 т/год

M(NO) = **0,000121** г/сек

M(NO) = 0,000102 т/год

Таблица 91

**Выбросы от дорожной техники до N дв 20 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	tдвиж. твд1, твд2 мин	t хол.хода txx1, txx2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Др дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во) сут.
теплый	1	1	1	153	2	1
переход.	1	1	2	91	6	1
хол. 1	1	1	4	62	12	1
хол. 2	1	1	4	59	20	1
m пусковым двигателем., г/мин						
			CO	CH	NOx	SO2
			0	0	0	0
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	M т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	0,24	0,5	0,45	1,69	0,69	0,000364
переход.	0,261	0,9	0,45	6,111	0,711	0,000621
хол. 1	0,29	1	0,45	12,74	0,74	0,000836
хол. 2	0,29	1	0,45	20,74	0,74	0,001267
						0,003088
Керосин						
теплый	0,08	0,06	0,06	0,26	0,14	0,000061
переход.	0,09	0,144	0,06	1,014	0,15	0,000106
хол. 1	0,1	0,16	0,06	2,08	0,16	0,000139
хол. 2	0,1	0,16	0,06	3,36	0,16	0,000208
						0,000514
Азота диоксид						
теплый	0,47	0,09	0,09	0,74	0,56	0,000199
переход.	0,47	0,14	0,09	1,4	0,56	0,000178
хол. 1	0,47	0,14	0,09	2,24	0,56	0,000174
хол. 2	0,47	0,14	0,09	3,36	0,56	0,000231
						0,000782
Сажа						
теплый	0,05	0,01	0,01	0,08	0,06	0,000021
переход.	0,063	0,054	0,01	0,397	0,073	0,000043
хол. 1	0,07	0,06	0,01	0,8	0,08	0,000055
хол. 2	0,07	0,06	0,01	1,28	0,08	0,000080
						0,000199
Серы диоксид						
теплый	0,036	0,018	0,018	0,09	0,054	0,000022
переход.	0,0396	0,0198	0,018	0,1764	0,0576	0,000021
хол. 1	0,44	0,022	0,018	0,722	0,458	0,000073
хол. 2	0,44	0,022	0,018	0,898	0,458	0,000080
						Всего 0,000196

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = 0,000626 т/год

M(NO) = 0,000102 т/год

Таблица 92

**Выбросы от дорожной техники с N дв 36 - 60 кВт
при работе на территории площадки
Дизельный двигатель**

Период	t движ. твд1, твд2 мин	t хол.хода tхх1, tхх2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	5	1
переход.	12	5	2	91	13	5	1
хол. 1	12	5	4	62	13	5	1
хол. 2	12	5	4	59	13	5	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				23,3	5,8	1,2	0,029
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,77	1,001	1,44	28,31	2,21	0,016363	0,036050
переход.	0,846	1,0998	1,44	64,006	2,286	0,017583	0,023041
хол. 1	0,94	1,222	1,44	129,18	2,38	0,019092	0,017046
хол. 2	0,94	1,222	1,44	151,58	2,38	0,019092	0,016221
Всего							0,092358
Керосин							
теплый	0,26	0,338	0,18	6,6	0,44	0,004674	0,010299
переход.	0,279	0,3627	0,18	14,597	0,459	0,004980	0,006525
хол. 1	0,31	0,403	0,18	29,33	0,49	0,005477	0,004890
хол. 2	0,31	0,403	0,18	33,09	0,49	0,005477	0,004653
Всего							0,026367
Азота диоксид							
теплый	1,49	1,937	0,29	3,56	1,78	0,02473	0,054481
переход.	1,49	1,937	0,29	6,82	1,78	0,02473	0,032404
хол. 1	1,49	1,937	0,29	11,86	1,78	0,02473	0,022077
хол. 2	1,49	1,937	0,29	15,38	1,78	0,02473	0,021009
Всего							0,129972
Сажа							
теплый	0,17	0,221	0,04	0,29	0,21	0,002841	0,006258
переход.	0,225	0,2925	0,04	1,561	0,265	0,000434	0,004879
хол. 1	0,25	0,325	0,04	3,17	0,29	0,000881	0,003683
хол. 2	0,25	0,325	0,04	5,09	0,29	0,001414	0,003505
Всего							0,018325
Серы диоксид							
теплый	0,12	0,156	0,058	0,323	0,178	0,002088	0,004600
переход.	0,135	0,1755	0,058	0,6398	0,193	0,002329	0,003051
хол. 1	0,15	0,195	0,058	1,188	0,208	0,002569	0,002294
хол. 2	0,15	0,195	0,058	1,764	0,208	0,002569	0,002183
Всего							0,012128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂)= **0,019783** г/сек M(NO₂) = 0,103978 т/год

M(NO) = **0,003215** г/сек M(NO) = 0,016896 т/год

Таблица 93

**Выбросы от дорожной техники с N дв 36 - 60 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	тдвиж. твд1, твд2	t хол.хода tхх1, tхх2	t пуск. дв. тп.	Др дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)
	мин	мин.	мин			сут.
теплый	1	1	1	153	2	5
переход.	1	1	2	91	6	5
хол. 1	1	1	4	62	12	5
хол. 2	1	1	4	59	20	5
m пусковым двигателем., г/мин						
			СО	СН	NOх	SO2
			23,3	5,8	1,2	0,029
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	0,77	1,4	1,44	28,31	2,21	0,023348
переход.	0,846	2,52	1,44	64,006	2,286	0,030163
хол. 1	0,94	2,8	1,44	129,18	2,38	0,040784
хол. 2	0,94	2,8	1,44	151,58	2,38	0,045418
						0,139712
Керосин						
теплый	0,26	0,18	0,18	6,6	0,44	0,005386
переход.	0,279	0,423	0,18	14,597	0,459	0,006850
хол. 1	0,31	0,47	0,18	29,33	0,49	0,009244
хол. 2	0,31	0,47	0,18	33,09	0,49	0,009906
						0,031386
Азота диоксид						
теплый	1,49	0,29	0,29	3,56	1,78	0,004085
переход.	1,49	0,44	0,29	6,82	1,78	0,003913
хол. 1	1,49	0,44	0,29	11,86	1,78	0,004228
хол. 2	1,49	0,44	0,29	15,38	1,78	0,005062
						0,017289
Сажа						
теплый	0,17	0,04	0,04	0,29	0,21	0,000383
переход.	0,225	0,216	0,04	1,561	0,265	0,000831
хол. 1	0,25	0,24	0,04	3,17	0,29	0,001073
хол. 2	0,25	0,24	0,04	5,09	0,29	0,001587
						0,003873
Серы диоксид						
теплый	0,12	0,058	0,058	0,323	0,178	0,000383
переход.	0,135	0,0648	0,058	0,6398	0,193	0,000379
хол. 1	0,15	0,072	0,058	1,188	0,208	0,000433
хол. 2	0,15	0,072	0,058	1,764	0,208	0,000582
Всего						0,001777

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

$$M(NO_2) = 0,013831 \text{ т/год}$$

$$M(NO) = 0,002248 \text{ т/год}$$

Таблица 94

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при работе на территории площадки
Дизельный двигатель**

Период	t движ. твд1, твд2 мин	t хол.хода txx1, txx2 мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	3	1
переход.	12	5	2	91	13	3	1
хол. 1	12	5	4	62	13	3	1
хол. 2	12	5	4	59	13	3	1
					m пусковым двигателем., г/мин		
					CO	CH	NOx
					25	2,1	1,7
							0,042
Период	m движения г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хода г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	1,29	1,677	2,4	33,49	3,69	0,027378	0,060320
переход.	1,413	1,8369	2,4	79,733	3,813	0,029353	0,038464
хол. 1	1,57	2,041	2,4	161,57	3,97	0,031874	0,028457
хол. 2	1,57	2,041	2,4	199,97	3,97	0,031874	0,027080
Всего							0,154321
Керосин							
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,005867	0,012925
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,008963	0,011746
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,009867	0,008809
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,009867	0,008383
Всего							0,041863
Азота диоксид							
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,02127	0,046855
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,02300	0,030139
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,02300	0,020534
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,02300	0,019541
Всего							0,117069
Сажа							
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,002400	0,005288
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000659	0,006508
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,001331	0,004910
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,002131	0,004673
Всего							0,021379
Серы диоксид							
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,002237	0,004928
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,002429	0,003184
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,002669	0,002383
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,002669	0,002268
Всего							0,012763

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂)= **0,018400** г/сек

M(NO₂) = 0,093655 т/год

M(NO) = **0,002990** г/сек

M(NO) = 0,015219 т/год

Таблица 95

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	t _{движ.} твд1, твд2 мин	t хол.хода t _{хх1} , t _{хх2} мин.	t пуск. дв. тп. мин	Др дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во) сут.
теплый	1	1	1	153	2	3
переход.	1	1	2	91	6	3
хол. 1	1	1	4	62	12	3
хол. 2	1	1	4	59	20	3
				m пусковым двигателем., г/мин		
				СО	СН	NO_x
				25	2,1	1,7
						SO₂
						0,042
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	1,29	2,4	2,4	33,49	3,69	0,017066
переход.	1,413	4,32	2,4	79,733	3,813	0,022808
хол. 1	1,57	4,8	2,4	161,57	3,97	0,030790
хол. 2	1,57	4,8	2,4	199,97	3,97	0,036097
						0,106761
Керосин						
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,001909
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,002711
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,003605
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,004535
						0,012759
Азота диоксид						
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,003929
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,003718
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,003969
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,004797
						0,016413
Сажа						
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,000358
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000765
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,000978
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,001441
						0,003542
Серы диоксид						
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,000372
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,000366
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,000421
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,000570
						Всего 0,001729

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = 0,013131 т/год

M(NO) = 0,002134 т/год

Таблица 96

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	т движ. твд1, твд2	t хол.хода tхх1, tхх2	t пуск. дв. тп.	Др дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
	мин	мин.	мин			сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	2	1
переход.	12	5	2	91	13	2	1
хол. 1	12	5	4	62	13	2	1
хол. 2	12	5	4	59	13	2	1
					т пусковым двигателем., г/мин		
					СО	СН	NOx
					57	4,7	4,5
							0,095
Период	т движе- ния г/км	т движ. нагр г/мин.	т хол. хо- да г/мин.	М' г	М'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	2,717	3,91	48,8	6	0,044417	0,097860
переход.	2,295	2,9835	3,91	118,325	6,205	0,047709	0,062517
хол. 1	2,55	3,315	3,91	240,06	6,46	0,051803	0,046250
хол. 2	2,55	3,315	3,91	302,46	6,46	0,051803	0,044012
Всего							0,250639
Керосин							
теплый	0,71	0,923	0,49	5,08	1,2	0,012761	0,028114
переход.	0,765	0,9945	0,49	13,913	1,255	0,013644	0,017879
хол. 1	0,85	1,105	0,49	28,18	1,34	0,015008	0,013399
хол. 2	0,85	1,105	0,49	38,34	1,34	0,015008	0,012751
Всего							0,072143
Азота диоксид							
теплый	4,01	5,213	0,78	9,75	4,79	0,066549	0,146622
переход.	4,01	5,213	0,78	17,908	4,79	0,066549	0,087206
хол. 1	4,01	5,213	0,78	32,43	4,79	0,066549	0,059415
хол. 2	4,01	5,213	0,78	41,79	4,79	0,066549	0,056540
Всего							0,349783
Сажа							
теплый	0,45	0,585	0,1	0,75	0,55	0,007503	0,016530
переход.	0,603	0,7839	0,1	3,943	0,703	0,001095	0,013051
хол. 1	0,67	0,871	0,1	7,97	0,77	0,002214	0,009852
хол. 2	0,67	0,871	0,1	12,77	0,77	0,003547	0,009375
Всего							0,048808
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,403	0,16	0,848	0,47	0,005422	0,011945
переход.	0,342	0,4446	0,16	1,698	0,502	0,005935	0,007778
хол. 1	0,38	0,494	0,16	3,172	0,54	0,006546	0,005844
хол. 2	0,38	0,494	0,16	4,772	0,54	0,006546	0,005561
Всего							0,031128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13) :

M(NO₂)= **0,053239** г/сек M(NO₂) = 0,279827 т/год

M(NO) = **0,008651** г/сек M(NO) = 0,045472 т/год

Таблица 97

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	т _{движ.} твд1, твд2	т хол.хода t _{хх1} , t _{хх2}	т пуск. дв. т _{п.}	Др дн/год	т прогрева мин.	N машин (кол-во)
	мин	мин.	мин			сут.
теплый	1	1	1	153	2	2
переход.	1	1	2	91	6	2
хол. 1	1	1	4	62	12	2
хол. 2	1	1	4	59	20	2
				т пусковым двигателем., г/мин		
				СО	СН	NO_x
				35	2,9	3,4
						0,058
Период	т пробег г/км	т прогр. г/мин.	т хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,016769
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,022664
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,030568
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,036453
						0,106454
Керосин						
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,001922
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,002761
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,003660
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,004682
						0,013025
Азота диоксид						
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,004449
переход.	4,01	1,053	0,78	17,908	4,79	0,004131
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,004615
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,005496
						0,018692
Сажа						
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000398
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000846
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,001084
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,001598
						0,003925
Серы диоксид						
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000403
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000400
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,000460
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,000627
						0,001891
						Всего

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):

M(NO₂) = 0,014954 т/год

M(NO) = 0,002430 т/год

Таблица 98

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопной трубы
ДВС дорожной техники

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,053239	0,520628
Азота оксид	0304	0,008651	0,084603
Сажа	0328	0,003547	0,100250
Серы диоксид	0330	0,006546	0,061713
Углерода оксид	0337	0,051803	0,856421
Керосин	2732	0,015008	0,198571

Расчет мощности выбросов от выхлопных труб
ДВС грузового транспорта

В период подготовительных и строительных работ будет работать следующие виды грузового автотранспорта:

Таблица 99

№	Наименование	Грузоподъемность, т	Количество, ед.	Вид топлива
1	Кран стреловой «КС-3577»	12,5	1	дизель
2	Автомобиль бортовой «МАЗ-6312»	14,5	3	дизель
3	Автосамосвал «КАМАЗ-55111»	13	6	дизель
4	Кран стреловой «КС-55713 (Клинцы)»	25	2	дизель
5	Седельный тягач «МАЗ-5432»	16	2	дизель
6	Кран стреловой «РДК-25»	25	1	дизель
7	Автосамосвал «МАЗ-5551»	10	2	дизель
8	Автогидроподъемник «ВС-18 (АПП-18)»	4,5	1	дизель

Согласно «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух С-Пб, 2012г.» [8] расчет выбросов вредных веществ от двигателей специальных машин, выполненных на базе автомобильной техники (автокраны, автоподъемники, аварийно-ремонтные машины, различные лаборатории на автомобильной базе, автопогрузчики, автоцементовозы и т.п.) рекомендуется выполнять по методике [9], используя показатели автомобилей, аналогичных базе рассматриваемой техники.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам (2.1 и 2.2):

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км.;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км.;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} , и m_{xxik} для различных типов автомобилей представлены в табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Продолжительность работы двигателя на холостом ходу при выезде (въезде) автомобиля со стоянки $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (2.7):

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

- α_B - коэффициент выпуска (выезда);
- N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;
- D_p - количество дней работы в расчетном периоде;
- j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

- N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток с территории объекта.

Для определения общего валового выброса M_i валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются (2.9):

$$M_i = M_i^T + M_i^П + M_i^X, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле (2.10):

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ г/с}$$

где:

$N_{кв}$ - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение часа.

Выброс бенз(а)пирена (г/с) при движении автомобиля может быть определен по формуле [10]:

$$G_{\text{б(а)п}} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_l^k M_{k,i}^{\text{п}} \cdot G_k \cdot K_{v_{k,i}} \text{ г/с;}$$

где:

- L - пробег транспортного средства по территории, км;
- $M_{k,i}^{\text{п}}$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, определяемый по табл. II.1 [10];
- G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из K групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;
- $k_{v_{k,i}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства (км/час), определяемый по табл. II.2 [10].

Учитывая, что на площадке одновременно может работать одна единица грузового автотранспорта, расчет максимально-разовых выбросов производим для одной единицы грузового автотранспорта с наибольшей грузоподъемностью более 16 т (наихудший вариант), а валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов от всех видов техники.

Результаты расчета сведены в таблицы 100 – 104.

Таблица 100

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 2-5т

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	1	1
переход.			1	91	6	1	1
хол. 1			1	62	12	1	1
хол. 2			1	59	20	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	3,5	1,9	1,5	9,45	1,85	0,002625	0,001729
переход.	3,87	2,79	1,5	18,627	1,887	0,005175	0,001867
хол. 1	4,3	3,1	1,5	39,13	1,93	0,010869	0,002546
хол. 2	4,3	3,1	1,5	63,93	1,93	0,017758	0,003886
						Всего	0,010028
Керосин							
теплый	0,7	0,3	0,25	1,52	0,32	0,000422	0,000281
переход.	0,72	0,54	0,25	3,562	0,322	0,000989	0,000353
хол. 1	0,8	0,6	0,25	7,53	0,33	0,002092	0,000487
хол. 2	0,8	0,5	0,25	10,33	0,33	0,002869	0,000629
						Всего	0,001750
Азота оксиды							
теплый	2,6	0,5	0,5	2,76	0,76	0,000767	0,000539
переход.	2,6	0,7	0,5	4,96	0,76	0,001378	0,000521
хол. 1	2,6	0,7	0,5	9,16	0,76	0,002544	0,000615
хол. 2	2,6	0,7	0,5	14,76	0,76	0,004100	0,000916
						Всего	0,002591
Серы диоксид							
теплый	0,39	0,072	0,072	0,399	0,111	0,000111	0,000078
переход.	0,441	0,0774	0,072	0,5805	0,1161	0,000161	0,000063
хол. 1	0,49	0,086	0,072	1,153	0,121	0,000320	0,000079
хол. 2	0,49	0,086	0,072	1,841	0,121	0,000511	0,000116
						Всего	0,000336
Сажа							
теплый	0,2	0,02	0,02	0,12	0,04	0,000033	0,000024
переход.	0,27	0,072	0,02	0,479	0,047	0,000133	0,000048
хол. 1	0,3	0,08	0,02	1,01	0,05	0,000281	0,000066
хол. 2	0,3	0,08	0,02	1,65	0,05	0,000458	0,000100
						Всего	0,000238

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = **0,003280** г/секM(NO₂) = 0,002073 т/годM(NO) = **0,000533** г/сек

M(NO) = 0,000337 т/год

Таблица 101

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 8-16т

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	14	1
переход.			1	91	6	14	1
хол. 1			1	62	12	14	1
хол. 2			1	59	20	14	1
Период	m пробег г/км	m прогр. г/мин.	m хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,1	3	2,9	15,51	3,51	0,004308	0,040741
переход.	6,66	7,38	2,9	47,846	3,566	0,013291	0,065499
хол. 1	7,4	8,2	2,9	102,04	3,64	0,028344	0,091730
хол. 2	7,4	8,2	2,9	167,64	3,64	0,046567	0,141477
						Всего	0,339447
Керосин							
теплый	1	0,4	0,45	2,15	0,55	0,000597	0,005783
переход.	1,08	0,99	0,45	6,498	0,558	0,001805	0,008989
хол. 1	1,2	1,1	0,45	13,77	0,57	0,003825	0,012447
хол. 2	1,2	1,1	0,45	22,57	0,57	0,006269	0,019114
						Всего	0,046333
Азота оксиды							
теплый	4	1	1	5,4	1,4	0,001500	0,014566
переход.	4	2	1	13,4	1,4	0,003722	0,018855
хол. 1	4	2	1	25,4	1,4	0,007056	0,023262
хол. 2	4	2	1	41,4	1,4	0,011500	0,035353
						Всего	0,092036
Серы диоксид							
теплый	0,54	0,113	0,1	0,606	0,154	0,000168	0,001628
переход.	0,603	0,1224	0,1	0,8947	0,1603	0,000249	0,001344
хол. 1	0,67	0,136	0,1	1,799	0,167	0,000500	0,001706
хол. 2	0,67	0,136	0,1	2,887	0,167	0,000802	0,002523
						Всего	0,007201
Сажа							
теплый	0,3	0,04	0,04	0,23	0,07	0,000064	0,000643
переход.	0,36	0,144	0,04	0,94	0,076	0,000261	0,001294
хол. 1	0,4	0,16	0,04	2	0,08	0,000556	0,001805
хол. 2	0,4	0,16	0,04	3,28	0,08	0,000911	0,002775
						Всего	0,006518

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0,8 и NO – 0,13):M(NO₂) = **0,009200** г/секM(NO₂) = 0,073636 т/годM(NO) = **0,001495** г/сек

M(NO) = 0,011965 т/год

Таблица 102

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью $P > 16t$

Дизельный двигатель

Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Dp дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	3	1
переход.			1	91	6	3	1
хол. 1			1	62	12	3	1
хол. 2			1	59	20	3	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	M1 г	M2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	7,5	3	2,9	15,65	3,65	0,004347	0,008859
переход.	8,37	7,38	2,9	48,017	3,737	0,013339	0,014129
хол. 1	9,3	8,2	2,9	102,23	3,83	0,028397	0,019727
хол. 2	9,3	8,2	2,9	167,83	3,83	0,046619	0,030384
						Всего	0,073099
Керосин							
теплый	1,1	0,4	0,45	2,16	0,56	0,000600	0,001249
переход.	1,17	0,99	0,45	6,507	0,567	0,001808	0,001931
хол. 1	1,3	1,1	0,45	13,78	0,58	0,003828	0,002671
хол. 2	1,3	1,1	0,45	22,58	0,58	0,006272	0,004099
						Всего	0,009950
Азота оксиды							
теплый	4,5	1	1	5,45	1,45	0,001514	0,003167
переход.	4,5	2	1	13,45	1,45	0,003736	0,004068
хол. 1	4,5	2	1	25,45	1,45	0,007069	0,005003
хол. 2	4,5	2	1	41,45	1,45	0,011514	0,007593
						Всего	0,019831
Серы диоксид							
теплый	0,78	0,113	0,1	0,63	0,178	0,000175	0,000371
переход.	0,873	0,1224	0,1	0,9217	0,1873	0,000256	0,000303
хол. 1	0,97	0,136	0,1	1,829	0,197	0,000508	0,000377
хол. 2	0,97	0,136	0,1	2,917	0,197	0,000810	0,000551
						Всего	0,001602
Сажа							
теплый	0,4	0,04	0,04	0,24	0,08	0,000067	0,000147
переход.	0,45	0,144	0,04	0,949	0,085	0,000264	0,000282
хол. 1	0,5	0,16	0,04	2,01	0,09	0,000558	0,000391
хол. 2	0,5	0,16	0,04	3,29	0,09	0,000914	0,000598
						Всего	0,001418

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0,8$ и $\text{NO} - 0,13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,009211$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,015865$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,001497$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,002578$ т/год

Таблица 103

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _k	K _v	G, г/с	M, т/год
Грузовые дизельные (2 – 5 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	$6.5 \cdot 10^{-6}$	1	1.28	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$7,6 \cdot 10^{-8}$
Грузовые дизельные (8 – 16 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	$6.5 \cdot 10^{-6}$	1	1.28	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,1 \cdot 10^{-6}$
Грузовые дизельные (более 16 т)	Бенз(а)пирен	год	0,1	$6.5 \cdot 10^{-6}$	1	1.28	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$2,3 \cdot 10^{-7}$

Таблица 104

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопной трубы ДВС грузового
автотранспорта

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Азота диоксид	0301	0,009211	0,091573
Азота оксид	0304	0,001497	0,014880
Сажа	0328	0,000914	0,008174
Серы диоксид	0330	0,000810	0,009139
Углерода оксид	0337	0,046619	0.422574
Бенз(а)пирен	0703	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
Керосин	2732	0,006272	0,058033

Расчет мощности выбросов от площадки сварочных работ

Расчет максимально разовых и годовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», М., 1997 г. [11].

При выполнении сварочных работ в атмосферный воздух выбрасывается сварочный аэрозоль, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразные соединения (фтористые, оксиды углерода и азота, озон и др.).

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства.

На объекте применяется ручная дуговая сварка штучными электродами типа Э42А и марки «УОНИ 13/45».

Расход электродов марки УОНИ 13/45 составляет – 200 кг/год, 5 кг/день.

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и других параметров сварочного производства.

Согласно исходным данным заказчика, длина электрода марки УОНИ 13/45 составляет 350 мм, следовательно, норматив образования огарков согласно таблице п. 1.6.10 [8] равный 14,3 %.

Нормативное количество огарков сварочных электродов составит:

$$M = 200 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 28,6 \text{ кг/год};$$

$$M = 5 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 0.715 \text{ кг/час}.$$

Таким образом, для расчета выбросов загрязняющих веществ используем расход электродов, равный:

$$200 - 28.6 = 171.4 \text{ кг/год};$$

$$5 - 0.715 = 4.285 \text{ кг/час}.$$

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

В табл. 5.1 и 5.3. [11] приводятся удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных сварочных работах.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при всех видах электро-сварочных работ производится по формуле 3.6.1 [10]:

$$M_{\text{ш}}^c = g_i^c \cdot B \cdot 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

g_i^c – удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

B – масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовый выброс определяется по формуле (3.6.2) [11]:

$$G_i^c = \frac{g_i^c \cdot b}{t \cdot 3600} \text{ г/с};$$

где:

b – максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня, кг;

t – «чистое» время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня, час; $t = 8.0$ часов.

В нижеследующей таблице представлены результаты расчета максимального разового выброса по каждому загрязняющему веществу.

Таблица 105

Марка электродов	Расход электродов	Наименование веществ	Удельные выделения веществ в г/кг электродов
1	2	3	4
УОНИ 13/45	4.285 кг/час 171.4 кг/год	Железа оксид	10.69
		Марганец и его соединения	0.92
		Диоксид азота	1.5
		Оксид углерода	13.3
		Фтористый водород	0.75
		Фториды плохо растворимые	3.3
		Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	1.40

Расчет максимально-разовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = \frac{4.285 \cdot 10.69}{8 \cdot 3600} = 0,001591 \text{ г/с};$$

$$M_{Mn} = \frac{4.285 \cdot 0.92}{8 \cdot 3600} = 0,000137 \text{ г/с};$$

$$M_{NO_2} = \frac{4.285 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0,000223 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = \frac{4.285 \cdot 13.30}{8 \cdot 3600} = 0,001980 \text{ г/с};$$

$$M_{HF} = \frac{4.285 \cdot 0.75}{8 \cdot 3600} = 0,000112 \text{ г/с};$$

$$M_F = \frac{4.285 \cdot 3.3}{8 \cdot 3600} = 0,000491 \text{ г/с};$$

$$M_{20-70\%SiO_2} = \frac{4.285 \cdot 1.40}{8 \cdot 3600} = 0,000208 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = 10.69 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.001833 \text{ т/год};$$

$$M_{Mn} = 0.92 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000158 \text{ т/год};$$

$$M_{NO_2} = 1.5 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000257 \text{ т/год};$$

$$M_{CO} = 13.3 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.002280 \text{ т/год};$$

$$M_{HF} = 0.75 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000129 \text{ т/год};$$

$$M_F = 3.3 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000566 \text{ т/год};$$

$$M_{20-70\%SiO_2} = 1.40 \cdot 171.4 \cdot 10^{-6} = 0.000240 \text{ т/год}.$$

Сварка полиэтиленовых труб.

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 [8].

Расчет производился по основным загрязняющим веществам, выделяющимся в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб: углерода оксид, винил хлористый.

В соответствии с п.1.6.10. [8] удельные выделения загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб, составляют:

- Винил хлористый - 0,0039 г на одну сварку стык;
- Оксид углерода - 0,009 г на одну сварку стык.

Максимально-разовые выбросы при сварочных работах, длительность которых менее 20 минут, рассчитаны по следующей формуле 1.2 [8]:

$$M = Q/1200, \text{ г/с},$$

где:

- Q - суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника в течение времени его действия, г;

$$Q = K \cdot T, \text{ г/с},$$

где:

- K - удельные выделения загрязняющих веществ оборудованием, г/с;
T - продолжительность выделения, с.

Время одной стык-сварки составляет 12 минут, следовательно, максимально-разовый выброс составит:

$$M_{CO} = \frac{0,009 \cdot 20}{12} = 0,015000 \text{ г/с};$$
$$M_{\text{Винилхлористый}} = \frac{0,0039 \cdot 20}{12} = 0,006500 \text{ г/с};$$

Для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ принимаем чистое время сварки в течение смены составляет 2 часов, период проведения работ – 1.3 мес. (40 дней).

$$G_{CO} = 0,009 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,002592 \text{ т/год.}$$
$$G_{\text{винилхлористый}} = 0,0039 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,001123 \text{ т/год.}$$

Таблица 106

Мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки
сварочных работ

Вещества	Код	M , г/с	G , т/год
Железа оксид	0123	0,001591	0,001833
Марганец и его соединения	0143	0,000137	0,000158
Диоксид азота	0203	0,000223	0,000257
Оксид углерода	0337	0,016980	0,004872
Фтористый водород	0342	0,000112	0,000129
Фториды плохо растворимые	0344	0,000491	0,000566
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000208	0,000240

Основной объем работ на строительной площадке связан с использованием 1 единицы дорожной техники и 1 единицы грузового автотранспорта.

Учитывая, что на строительной площадке одновременно может работать одна единица дорожной техники, расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ, производим для одной единицы дорожной техники с наибольшей мощностью 110 кВт (наихудший вариант) и от 1 единицы грузового автотранспорта, наибольшей грузоподъемностью. Валовые выбросы рассчитываем, как сумму выбросов загрязняющих веществ от всех видов дорожной техники и грузового автотранспорта.

Таблица 107

Мощность выбросов загрязняющих веществ от выхлопных труб
ДВС дорожной техники, грузового автотранспорта и сварочного поста
/источник выброса № 6502/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Железа оксид	0123	0,001591	0,001833
Марганец и его соединения	0143	0,000137	0,000158
Азота диоксид	0301	0,062673	0,612458
Азота оксид	0304	0,099483	0,010148
Сажа	0328	0,004461	0,108424
Серы диоксид	0330	0,007356	0,070852
Углерода оксид	0337	0,115402	1,283867
Фтористый водород	0342	0,000112	0,000129
Фториды плохо растворимые	0344	0,000491	0,000566
Бенз(а)пирен	0703	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Керосин	2732	0,021280	0,256604
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000208	0,000240

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при пересыпке строительных материалов /источник выброса №6503/

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при разгрузке строительных материалов из автотранспорта, определяется в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г. [38].

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся в процессе разгрузки строительных материалов из автотранспорта: *пыли неорганической SiO₂ 20-70%*.

Одновременно возможна разгрузка строительного материала (щебень, песок) одной грузовой машины.

Согласно п. 1.6.4. «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8] при статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3 % и более выбросы пыли принимаются равными 0. Для других сыпучих строительных материалов пыление принимается равное 0 при влажности свыше 20 %. Карьерная влажность песка составляет более 3 %, щебня – более 10 %. Следовательно, в расчетах учитываем пыление от пересыпки щебня.

Выброс при разгрузке материалов определяется по формулам 1 и 2 [38]:

$$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600 \text{ г/с};$$

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}} \text{ т/год.}$$

где:

- K₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм, K₁=0.04 (табл.1, [38]);
- K₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, K₂=0.02;
- K₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (в соответствии с рекомендациями п. 1.2.5. [8] значения максимально-разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра), и принимаемый в соответствии с табл. 2 [38]: при скорости ветра 2-5 м/с K₃=1,2;
- K₄ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, берется по данным табл. 3 [38], в данном случае: K₄=1;
- K₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала и принимаемый в соответствии с данными табл. 4 [38], K₅=0.01;
- K₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с табл. 5 [38], K₇=0.5;
- K₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. K₈=1 [38];
- K₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала, K₉=0,1 [38];
- B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и принимаемый в со-

ответствии с табл. 7 [38], $B'=0,7$;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час: максимально в течении часа может приехать и разгрузиться один грузовой автомобиль, грузоподъемностью 13 т.

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. $G_{\text{год}} = 477,3 \text{ м}^3/\text{год}$ (или $196,5 \text{ т/год}$ с учетом плотность щебня 2430 кг/м^3 (в соответствии с ГОСТ 8267 – 93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» [39])).

В соответствии с письмом №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов» [40] при определении величины $G_{\text{ч}}$ следует учитывать время (продолжительность) производственной операции ($t_{\text{пр}}$):

➤ если $t_{\text{пр}}$ равно или больше 20 минут, то:

$$G(\text{м/час}) = (Gt_p \geq 20 \cdot 60) / t_p \geq 20$$

где:

$Gt_p \geq 20$ - в тоннах;

$t_p \geq 20$ - в минутах.

➤ если $t_{\text{пр}}$ меньше 20 минут, то:

$$G(\text{м/час}) = Gt_p < 20 \cdot 3$$

где:

$Gt_p < 20$ - в тоннах.

В нашем случае разгрузка 1 единицы грузового автотранспорта осуществляется менее 20 минут, следовательно:

$$G = 13 \cdot 3 = 39 \text{ т/час.}$$

Выброс загрязняющих веществ при разгрузке щебня:

$$M = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 39 \cdot 10^6 / 3600 = 0,003640 \text{ г/с;}$$

$$П = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 196,5 = 0,000066 \text{ т/год.}$$

Выбросы загрязняющих веществ при хранении строительного щебня не осуществляется, так как хранение данных материалов на площадке проведения работ по техническому перевооружению производственного здания не производится.

Таблица 108

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки пересыпки строительных материалов /источники выбросов № 6503/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	2908	0,003640	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при укладке асфальта.
/источник выброса №6504/

Площадь территории с твердым покрытием 7000 м²;

Таблица 109

Покрытие	Слой	Объем, м ³	Содержание битума, % [39]
Асфальтовое покрытие проездов и площадей			
Асфальт мелкозернистый (тип А)	6 см	420	6

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов при укладке асфальта выполнен в соответствии с [41].

При укладке асфальта в атмосферный воздух происходит выделение углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Плотность битума, в соответствии с [42] составляет 1 г/см³ (1 т/м³).

Количество битума в смеси составит:

$420 \cdot 0,06 = 25,2 \text{ м}^3$ или 25,2 т;

Согласно [42] на 1 тонну битума приходится выделение 1 кг углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Валовый выброс углеводородов за весь период укладки асфальта составит:

$G_{C_{12}-C_{19}} = 25,2 \text{ кг}$ (0,025200 т);

Режим работы: 15 дней, продолжительностью по 8 часов; 120 часов/за период укладки асфальта.

Максимально-разовый выброс:

$M_{C_{12}-C_{19}} = 25,2 / 120 = 0,21 \text{ кг/час}$ или 0,0583 г/с.

Таблица 110

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6504/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,058300	0,025200

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА НА УЧАСТКЕ №3

Расчет мощности выбросов от строительной площадки /источник выброса №6505/

Расчет мощности выбросов от дорожной техники

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов от дорожной техники выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)», М., 1998 г. [12], утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ и «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» СПб, 2012г. [8] на весь период строительства.

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отработавших газах двигателей: диоксиду азота, оксиду азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, керосину.

Максимально-разовый выброс рассчитывается за 30-минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряженно. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки, $t_{дв.}$;
- движение техники с нагрузкой, $t_{нагр.}$;
- холостой ход, $t_{хх.}$;

Для средних условий могут быть приняты следующие значения:

$t_{дв.}=12$ минут, $t_{нагр.}=13$ минут, $t_{хх.}=5$ минут.

Расчет максимально-разовых выбросов осуществляется по формуле [8]:

$$G_i = \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t_{хх.}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с}$$

где:

- $M_{ДВik}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ техникой, соответственно,
 $M_{ххik}$ при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу (см. табл. 2.3 и 2.4. [12]);
 $1,3 \cdot M_{ДВik}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;
 N_k – наибольшее количество техники каждого k-того вида, работающих одновременно в течение 30 минут;
 k – количество учитываемых единиц техники.

Валовой выброс рассчитывается по формуле [8]:

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M'_{ik} + M''_{ik}) + \sum_{k=1}^k (M_{ДВik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot M_{ДВik} \cdot t'_{нагр.} + M_{ххik} \cdot t'_{хх.}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi}, \text{ т/год}$$

где:

- M'_{ik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.1);
 M''_{ik} – выбросы при въезде и выезде с территории площадки (формулы 2.2);

- $t'_{дв}$ - суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- $t'_{нагр.}$ - суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- $t'_{хх.}$ - суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин;
- D_{ϕ} - суммарное количество дней работы ДМ данного типа в расчетный период.

При проведении строительных работ, работа всей техники одновременно на площадке невозможна. Количество дней для расчета мощности валовых выбросов от дорожной техники принимаем – 365 дней, согласно этапам строительства Объекта (12 месяцев).

Общий перечень дорожных машин, работающих на площадке на каждом этапе:

Таблица 111

№ п/п	Наименование	Марка	Мощность двиг., кВт (д.с.)	Кол-во, шт.
1	Экскаваторы одноковшовые, (ёмк. ковша до 0,25 м³)	Хитаки Ех-200	99	1
2	Гидромолот на базе экскаватора (для забивки свай)	ПУМ-500	23,7	1
3	Бульдозер	Т-130	117,7	1
4	Кран башенный	КБ-403Б	116	1

Для учета наихудшего сценария выбираем дорожную технику с максимальной мощностью.

Для оценки максимально-разовых выбросов принимаем работу бульдозера марки «Т-130» и крана башенного марки «КБ-403Б». Валовые выбросы рассчитаны с учетом работы всех видов техники.

Для учета наихудших условий принимаем, что техника хранится на территории стойтельной площадки.

Расчет выполнен в табличной форме. Результаты расчета представлены в таблицах 112 – 117.

Таблица 112

**Выбросы от дорожной техники с N дв 21 - 35 кВт
при работе на строительной площадке**

Дизельный двигатель

Период	т _{движ.} т _{вд1} , т _{вд2} мин	т хол.хода т _{хх1} , т _{хх2} мин.	т пуск. дв. т _{п.} мин	Др дн/год	т прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	1	1
переход.	12	5	2	91	13	1	1
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1
				т пусковым двигателем., г/мин			
				СО	СН	NO_x	SO₂
				18,3	4,7	0,7	0,023
Период	т пробег г/км	т прогр. г/мин.	т хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	0,45	0,8	0,84	38,3	9,6	0,010639	0,007329
переход.	0,495	1,44	0,84	65,46	10,14	0,018183	0,006880
хол. 1	0,55	1,6	0,84	104,8	10,8	0,029111	0,007167
хол. 2	0,55	1,6	0,84	104,8	10,8	0,029111	0,006820
						Всего	0,028196
Керосин							
теплый	0,15	0,11	0,11	8,48	2,35	0,002356	0,001657
переход.	0,162	0,261	0,11	15,287	2,494	0,004247	0,001618
хол. 1	0,18	0,29	0,11	25,28	2,71	0,007022	0,001735
хол. 2	0,18	0,29	0,11	25,28	2,71	0,007022	0,001651
						Всего	0,006662
Азота диоксид							
теплый	0,87	0,17	0,17	14,2	11,29	0,003944	0,003900
переход.	0,87	0,26	0,17	16,07	11,29	0,004464	0,002490
хол. 1	0,87	0,26	0,17	17,47	11,29	0,004853	0,001783
хол. 2	0,87	0,26	0,17	17,47	11,29	0,004853	0,001697
						Всего	0,009870
Сажа							
теплый	0,1	0,02	0,02	1,56	1,3	0,000433	0,000438
переход.	0,135	0,108	0,02	3,124	1,72	0,000868	0,000441
хол. 1	0,15	0,12	0,02	3,46	1,9	0,000961	0,000332
хол. 2	0,15	0,12	0,02	3,46	1,9	0,000961	0,000316
						Всего	0,001527
Серы диоксид							
теплый	0,068	0,034	0,034	1,451	0,986	0,000403	0,000373
переход.	0,0756	0,0378	0,034	1,6146	1,0772	0,000449	0,000245
хол. 1	0,084	0,042	0,034	1,816	1,178	0,000504	0,000186
хол. 2	0,084	0,042	0,034	1,816	1,178	0,000504	0,000177
						Всего	0,000980

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,003882** г/сек

M(NO₂) = 0,007896 т/год

M(NO) = **0,000631** г/сек

M(NO) = 0,001283 т/год

Таблица 113

**Выбросы от дорожной техники с N дв 61 - 100 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	t _{двиг.} твд1, твд2 мин	t хол.хода t _{хх1} , t _{хх2} мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	1	1
переход.	12	5	2	91	13	1	1
хол. 1	12	5	4	62	13	1	1
хол. 2	12	5	4	59	13	1	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NOx	SO2
				25	2,1	1,7	0,042
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	1,29	1,677	2,4	33,49	3,69	0,027378	0,060320
переход.	1,413	1,8369	2,4	79,733	3,813	0,029353	0,038464
хол. 1	1,57	2,041	2,4	161,57	3,97	0,031874	0,028457
хол. 2	1,57	2,041	2,4	199,97	3,97	0,031874	0,027080
						Всего	0,154321
Керосин							
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,005867	0,012925
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,008963	0,011746
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,009867	0,008809
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,009867	0,008383
						Всего	0,041863
Азота диоксид							
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,021267	0,046855
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,023000	0,030139
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,023000	0,020534
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,023000	0,019541
						Всего	0,117069
Сажа							
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,002400	0,005288
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000659	0,006508
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,001331	0,004910
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,002131	0,004673
						Всего	0,021379
Серы диоксид							
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,002237	0,004928
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,002429	0,003184
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,002669	0,002383
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,002669	0,002268
						Всего	0,012763

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,018400** г/сек M(NO₂) = 0,093655 т/год
M(NO) = **0,002990** г/сек M(NO) = 0,015219 т/год

Таблица 114

**Выбросы от дорожной техники с N де 61 - 100 кВт
при въезде - выезде с площадки
Дизельный двигатель**

Период	тдвиж. твд1, твд2	т хол.хода тхх1, тхх2	т пуск. дв. тп.	Др дн/год	т прогрева мин.	N машин (кол-во)
	мин	мин.	мин			сут.
теплый	1	1	1	153	2	1
переход.	1	1	2	91	6	1
хол. 1	1	1	4	62	12	1
хол. 2	1	1	4	59	20	1
м пусковым двигателем., г/мин						
				СО	СН	NOх
				25	2,1	1,7
				SO2		
				0,042		
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	1,29	2,4	2,4	33,49	3,69	0,005689
переход.	1,413	4,32	2,4	79,733	3,813	0,007603
хол. 1	1,57	4,8	2,4	161,57	3,97	0,010263
хол. 2	1,57	4,8	2,4	199,97	3,97	0,012032
						0,035587
Керосин						
теплый	0,43	0,3	0,3	3,43	0,73	0,000636
переход.	0,459	0,702	0,3	9,171	0,759	0,000904
хол. 1	0,51	0,78	0,3	18,57	0,81	0,001202
хол. 2	0,51	0,78	0,3	24,81	0,81	0,001512
						0,004253
Азота диоксид						
теплый	2,47	0,48	0,48	5,61	2,95	0,001310
переход.	2,47	0,72	0,48	10,67	2,95	0,001239
хол. 1	2,47	0,72	0,48	18,39	2,95	0,001323
хол. 2	2,47	0,72	0,48	24,15	2,95	0,001599
						0,005471
Сажа						
теплый	0,27	0,06	0,06	0,45	0,33	0,000119
переход.	0,369	0,324	0,06	2,373	0,429	0,000255
хол. 1	0,41	0,36	0,06	4,79	0,47	0,000326
хол. 2	0,41	0,36	0,06	7,67	0,47	0,000480
						0,001181
Серы диоксид						
теплый	0,19	0,097	0,097	0,523	0,287	0,000124
переход.	0,207	0,108	0,097	1,036	0,304	0,000122
хол. 1	0,23	0,12	0,097	1,935	0,327	0,000140
хол. 2	0,23	0,12	0,097	2,895	0,327	0,000190
Всего						0,000576

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0.8$ и $\text{NO} - 0.13$):

$$M(\text{NO}_2) = 0,004377 \text{ т/год}$$

$$M(\text{NO}) = 0,000711 \text{ т/год}$$

Таблица 115

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при работе на территории площадки**

Дизельный двигатель

Период	t _{движ.} твд1, твд2 мин	t хол.хода t _{хх1} , t _{хх2} мин.	t пуск. дв. тп. мин	Dp дн/год	t нагруз- ка мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	12	5	1	153	13	2	1
переход.	12	5	2	91	13	2	1
хол. 1	12	5	4	62	13	2	1
хол. 2	12	5	4	59	13	2	1
				m пусковым двигателем., г/мин			
				CO	CH	NO_x	SO₂
				57	4,7	4,5	0,095
Период	m движе- ния г/км	m движ. нагр г/мин.	m хол. хо- да г/мин.	M' г	M'' г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	2,09	2,717	3,91	48,8	6	0,044417	0,097860
переход.	2,295	2,9835	3,91	118,325	6,205	0,047708	0,062517
хол. 1	2,55	3,315	3,91	240,06	6,46	0,051803	0,046250
хол. 2	2,55	3,315	3,91	302,46	6,46	0,051803	0,044012
Всего							0,250639
Керосин							
теплый	0,71	0,923	0,49	5,08	1,2	0,012761	0,028114
переход.	0,765	0,9945	0,49	13,913	1,255	0,013643	0,017879
хол. 1	0,85	1,105	0,49	28,18	1,34	0,015008	0,013399
хол. 2	0,85	1,105	0,49	38,34	1,34	0,015008	0,012751
Всего							0,072143
Азота диоксид							
теплый	4,01	5,213	0,78	9,75	4,79	0,066549	0,146622
переход.	4,01	5,213	0,78	17,908	4,79	0,066549	0,087206
хол. 1	4,01	5,213	0,78	32,43	4,79	0,066549	0,059415
хол. 2	4,01	5,213	0,78	41,79	4,79	0,066549	0,056540
Всего							0,349783
Сажа							
теплый	0,45	0,585	0,1	0,75	0,55	0,007503	0,016530
переход.	0,603	0,7839	0,1	3,943	0,703	0,001095	0,013051
хол. 1	0,67	0,871	0,1	7,97	0,77	0,002214	0,009852
хол. 2	0,67	0,871	0,1	12,77	0,77	0,003547	0,009375
Всего							0,048808
Серы диоксид							
теплый	0,31	0,403	0,16	0,848	0,47	0,005422	0,011945
переход.	0,342	0,4446	0,16	1,698	0,502	0,005935	0,007778
хол. 1	0,38	0,494	0,16	3,172	0,54	0,006546	0,005844
хол. 2	0,38	0,494	0,16	4,772	0,54	0,006546	0,005561
Всего							0,031128

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = **0,053240** г/сек M(NO₂) = 0,279827 т/год

M(NO) = **0,008651** г/сек M(NO) = 0,045472 т/год

Таблица 116

**Выбросы от дорожной техники с N дв 101 - 160 кВт
при въезде - выезде с площадки**

Дизельный двигатель

Период	т _{движ.} т _{вд1} , т _{вд2} мин	т хол.хода т _{хх1} , т _{хх2} мин.	т пуск. дв. т _{п.} мин	Др дн/год	т прогрева мин.	N машин (кол-во) сут.
теплый	1	1	1	153	2	2
переход.	1	1	2	91	6	2
хол. 1	1	1	4	62	12	2
хол. 2	1	1	4	59	20	2
				т пусковым двигателем., г/мин		
				СО	СН	NOx
				35	2,9	3,4
						SO2
						0,058
Период	т пробег г/км	т прогр. г/мин.	т хол. хода г/мин.	М' г	М'' г	М т/год
1	2	3	4	5	6	8
Углерода оксид						
теплый	2,09	3,9	3,91	48,8	6	0,016769
переход.	2,295	7,02	3,91	118,325	6,205	0,022664
хол. 1	2,55	7,8	3,91	240,06	6,46	0,030568
хол. 2	2,55	7,8	3,91	302,46	6,46	0,036453
						0,106454
Керосин						
теплый	0,71	0,49	0,49	5,08	1,2	0,001922
переход.	0,765	1,143	0,49	13,913	1,255	0,002761
хол. 1	0,85	1,27	0,49	28,18	1,34	0,003660
хол. 2	0,85	1,27	0,49	38,34	1,34	0,004682
						0,013025
Азота диоксид						
теплый	4,01	0,78	0,78	9,75	4,79	0,004449
переход.	4,01	1,053	0,78	17,908	4,79	0,004131
хол. 1	4,01	1,17	0,78	32,43	4,79	0,004615
хол. 2	4,01	1,17	0,78	41,79	4,79	0,005496
						0,018692
Сажа						
теплый	0,45	0,1	0,1	0,75	0,55	0,000398
переход.	0,603	0,54	0,1	3,943	0,703	0,000846
хол. 1	0,67	0,6	0,1	7,97	0,77	0,001084
хол. 2	0,67	0,6	0,1	12,77	0,77	0,001598
						0,003925
Серы диоксид						
теплый	0,31	0,16	0,16	0,848	0,47	0,000403
переход.	0,342	0,18	0,16	1,698	0,502	0,000400
хол. 1	0,38	0,2	0,16	3,172	0,54	0,000460
хол. 2	0,38	0,2	0,16	4,772	0,54	0,000627
Всего						0,001891

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере (NO₂ – 0.8 и NO – 0.13):

M(NO₂) = 0,014954 т/год

M(NO) = 0,002430 т/год

Таблица 117

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ от дорожной техники

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Азота диоксид	0301	0,053240	0,400709
Азота оксид	0304	0,008651	0,065115
Сажа	0328	0,003547	0,076820
Серы диоксид	0330	0,006546	0,047338
Углерода оксид	0337	0,051803	0,575197
Керосин	2732	0,015008	0,137946

Расчет мощности выбросов от ДВС грузового автотранспорта, работающего в период строительства

Расчет годовых и максимально-разовых выбросов от транспорта, выполнен в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)», М., 1998 г., утвержденной Минтранспортом РФ и согласованной Госкомэкологией РФ [9], и в соответствии с «Методикой определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов, М., 1999 г» [10].

Расчет проведен по основным загрязняющим веществам, содержащимся в отходящих газах дизельных двигателей: оксидам азота, саже, диоксиду серы, оксиду углерода, бенз(а)пирену, керосину.

Выбросы i -го вещества одним автомобилем k -й группы в день при выезде с территории M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{Lik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г};$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г};$$

где:

- m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля, г/мин.;
- m_{Lik} - пробеговой выброс i -го вещества автомобилем, г/км;
- m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля на холостом ходу, г/мин.;
- t_{np} - время прогрева двигателя, мин., принимается по табл. 2.20 [9] в зависимости от температуры воздуха;
- L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории, км;
- t_{xx} - время работы двигателя на холостом ходу при въезде (выезде), $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Значения удельных выбросов загрязняющих веществ m_{npik} , m_{Lik} и m_{xxik} для различных типов автомобилей принимаются согласно табл. 2.1 ÷ 2.18 [9].

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xx1}) N'_k}{3600}, \text{ г/с};$$

где:

N'_k - наибольшее количество автомобилей, выезжающих и приезжающих в течение часа.

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

α_B - коэффициент выпуска (выезда);

N_k - количество автомобилей k -й группы на территории объекта за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде;

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный).

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K},$$

где:

N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей k -й группы, выезжающих в течение суток.

Выброс бенз(а)пирена (г/с) при движении автомобиля может быть определен по формуле [10]:

$$G_{a(a)i} = \frac{L}{3600} \cdot \sum_i^k M_{k,i}^I \cdot G_k \cdot K_{V_{k,i}} \text{ г/с};$$

где:

L - пробег транспортного средства по территории, км;

$M_{k,i}^I$ - пробеговый выброс бенз(а)пирена транспортным средством k -й группы, определяемый по табл. II.1 [9];

G_k - наибольшее количество транспортных средств каждой из K групп, проезжающих по территории объекта в течение часа;

$K_{V_{k,i}}$ - поправочный коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения транспортного средства (км/час), определяемый по табл. II.2 [9].

Общий перечень грузовых машин, работающих на строительной площадке:

Таблица 118

№ п/п	Наименование	Марка	Грузоподъемность, т	Кол-во, шт.
1	Грузовой автотранспорт	КАМАЗ - 55111	13	1

Расчет производился по расчетной схеме №1. Проезд по территории составляет 0.1 км (усредненная величина). Результаты расчета сведены в таблицы 119 – 121.

Таблица 119

Выбросы от грузового автотранспорта грузоподъемностью Р 8-16т

Дизельный двигатель							
Период	L пробега км	t хол.хода мин.	А выпус- ка (год)	Др дн/год	t прогрева мин.	N машин (кол-во)	
						сут.	час
теплый	0,1	1	1	153	4	1	1
переход.			1	91	6	1	1
хол. 1			1	62	12	1	1
хол. 2			1	59	20	1	1
				*А выпуска (час)			
				1	1	1	1
Период	м пробег г/км	м прогр. г/мин.	м хол. хода г/мин.	М1 г	М2 г	G г/сек	M т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Углерода оксид							
теплый	6,1	3	2,9	15,51	3,51	0,005283	0,002910
переход.	6,66	7,38	2,9	47,846	3,566	0,014281	0,004679
хол. 1	7,4	8,2	2,9	102,04	3,64	0,029356	0,006552
хол. 2	7,4	8,2	2,9	167,64	3,64	0,047578	0,010105
						Всего	0,024246
Керосин							
теплый	1	0,4	0,45	2,15	0,55	0,000750	0,000413
переход.	1,08	0,99	0,45	6,498	0,558	0,001963	0,000643
хол. 1	1,2	1,1	0,45	13,77	0,57	0,003983	0,000889
хол. 2	1,2	1,1	0,45	22,57	0,57	0,006428	0,001365
						Всего	0,003310
Азота оксиды							
теплый	4	1	1	5,4	1,4	0,001889	0,001040
переход.	4	2	1	13,4	1,4	0,004111	0,001362
хол. 1	4	2	1	25,4	1,4	0,007444	0,001662
хол. 2	4	2	1	41,4	1,4	0,011889	0,002525
						Всего	0,006589
Серы диоксид							
теплый	0,54	0,113	0,1	0,606	0,154	0,000210	0,000116
переход.	0,603	0,1224	0,1	0,8947	0,1603	0,000293	0,000096
хол. 1	0,67	0,136	0,1	1,799	0,167	0,000546	0,000122
хол. 2	0,67	0,136	0,1	2,887	0,167	0,000848	0,000180
						Всего	0,000514
Сажа							
теплый	0,3	0,04	0,04	0,23	0,07	0,000083	0,000046
переход.	0,36	0,144	0,04	0,94	0,076	0,000282	0,000092
хол. 1	0,4	0,16	0,04	2	0,08	0,000578	0,000129
хол. 2	0,4	0,16	0,04	3,28	0,08	0,000933	0,000198
						Всего	0,000466

С учетом коэффициентов трансформации оксидов азота в атмосфере ($\text{NO}_2 - 0.8$ и $\text{NO} - 0.13$):

$M(\text{NO}_2) = 0,009511$ г/сек

$M(\text{NO}_2) = 0,005271$ т/год

$M(\text{NO}) = 0,001546$ г/сек

$M(\text{NO}) = 0,000857$ т/год

Таблица 120

Расчет мощности выбросов бенз(а)пирена от грузового автотранспорта

Источник	Вещество	Период	L, км	M ^п , г/км	G _к	K _в	M, г/с	G, т/г
Грузовой автотранспорт	Бенз(а)пирен	365	0,1	$6,5 \cdot 10^{-6}$	1	1,28	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$3,8 \cdot 10^{-9}$

На строительной площадке предусмотрена работа 1 единицы техники. Поскольку основные работы на площадке связаны с использованием грузового автотранспорта, то максимально-разовый выброс принимаем от грузового автотранспорта, грузоподъемностью 13 тонн. Валовый выброс учитываем от работы дорожной техники и грузового автотранспорта.

Таблица 121

Мощность выбросов загрязняющих веществ от грузового автотранспорта

Вещество	Код	M, г/с	G, т/год
Азота диоксид	0301	0,009511	0,005271
Азота оксид	0304	0,001546	0,000857
Сажа	0328	0,000933	0,000466
Серы диоксид	0330	0,000848	0,000514
Углерода оксид	0337	0,047578	0,024246
Бенз(а)пирен	0703	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$3,8 \cdot 10^{-9}$
Керосин	2704	0,006428	0,003310

Расчет мощности выбросов от площадки сварочных работ

Расчет максимально разовых и годовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)», М., 1997 г. [11].

При выполнении сварочных работ в атмосферный воздух выбрасывается сварочный аэрозоль, в составе которого в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса находятся оксиды металлов (железа, марганца, хрома, ванадия, вольфрама, алюминия, титана, цинка, меди, никеля и др.), а также газообразные соединения (фтористые, оксиды углерода и азота, озон и др.).

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства.

На объекте применяется ручная дуговая сварка штучными электродами типа Э42А и марки «УОНИ 13/45».

Расход электродов марки УОНИ 13/45 составляет – 100 кг/год, 2,5 кг/день.

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и других параметров сварочного производства.

Согласно исходным данным заказчика, длина электрода марки УОНИ 13/45 составляет 350 мм, следовательно, норматив образования огарков согласно таблице п. 1.6.10 [8] равный 14,3 %.

Нормативное количество огарков сварочных электродов составит:

$$M = 100 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 14.3 \text{ кг/год};$$

$$M = 2.5 \cdot 14.3 \cdot 10^{-2} = 0.3575 \text{ кг/час}.$$

Таким образом, для расчета выбросов загрязняющих веществ используем расход электродов, равный:

$$100 - 14.3 = 85.7 \text{ кг/год};$$

$$2.5 - 0.3575 = 2.1425 \text{ кг/час}.$$

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям, приведенным к расходу сварочных материалов.

В табл. 5.1 и 5.3. [11] приводятся удельные показатели выделения загрязняющих веществ при различных сварочных работах.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при всех видах электро-сварочных работ производится по формуле 3.6.1 [11]:

$$M_{\text{ш}}^c = g_i^c \cdot B \cdot 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где:

g_i^c - удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

B - масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовый выброс определяется по формуле (3.6.2) [11]:

$$G_i^c = \frac{g_i^c \cdot b}{t \cdot 3600} \text{ г/с};$$

где:

b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня, кг;

t - «чистое» время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня, час; $t = 8.0$ часов.

В нижеследующей таблице представлены результаты расчета максимального-разового выброса по каждому загрязняющему веществу.

Таблица 122

Марка электродов	Расход электродов	Наименование веществ	Удельные выделения веществ в г/кг электродов
1	2	3	4
УОНИ 13/45	2.1425 кг/час 85.7 кг/год	Железа оксид	10.69
		Марганец и его соединения	0.92
		Диоксид азота	1.5
		Оксид углерода	13.3
		Фтористый водород	0.75
		Фториды плохо растворимые	3.3
		Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	1.40

Расчет максимально-разовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = \frac{2.1425 \cdot 10.69}{8 \cdot 3600} = 0.000759 \text{ г/с};$$

$$M_{Mn} = \frac{2.1425 \cdot 0.92}{8 \cdot 3600} = 0.000068 \text{ г/с};$$

$$M_{NO_2} = \frac{2.1425 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} = 0.000112 \text{ г/с};$$

$$M_{CO} = \frac{2.1425 \cdot 13.30}{8 \cdot 3600} = 0.000990 \text{ г/с};$$

$$M_{HF} = \frac{2.1425 \cdot 0.75}{8 \cdot 3600} = 0.000056 \text{ г/с};$$

$$M_F = \frac{2.1425 \cdot 3.3}{8 \cdot 3600} = 0.000246 \text{ г/с};$$

$$M_{20-70\%SiO_2} = \frac{2.1425 \cdot 1.40}{8 \cdot 3600} = 0.000105 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых выбросов для электродов марки УОНИ 13/45:

$$M_{FeO} = 10.69 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000916 \text{ т/год};$$

$$M_{Mn} = 0.92 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000079 \text{ т/год};$$

$$M_{NO_2} = 1.5 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000129 \text{ т/год};$$

$$M_{CO} = 13.30 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.001140 \text{ т/год};$$

$$M_{HF} = 0.75 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000065 \text{ т/год};$$

$$M_F = 3.3 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000283 \text{ т/год};$$

$$M_{20-70\%SiO_2} = 1.40 \cdot 85.7 \cdot 10^{-6} = 0.000120 \text{ т/год}.$$

Сварка полиэтиленовых труб.

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении сварочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 [8].

Расчет производился по основным загрязняющим веществам, выделяющимся в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб: углерода оксид, винил хлористый.

В соответствии с п.1.6.10. [8] удельные выделения загрязняющих веществ, выбрасываемые в атмосферный воздух при сварке пластиковых труб, составляют:

- Винил хлористый - 0,0039 г на одну сварку стык;
- Оксид углерода - 0,009 г на одну сварку стык.

Максимально-разовые выбросы при сварочных работах, длительность которых менее 20 минут, рассчитаны по следующей формуле 1.2 [8]:

$$M = Q/1200, \text{ г/с},$$

где:

- Q - суммарная масса загрязняющего вещества, выброшенная в атмосферу из рассматриваемого источника в течение времени его действия, г;

$$Q = K \cdot T, \text{ г/с},$$

где:

- K - удельные выделения загрязняющих веществ оборудованием, г/с;
T - продолжительность выделения, с.

Время одной стык-сварки составляет 12 минут, следовательно, максимально-разовый выброс составит:

$$M_{CO} = \frac{0,009 \cdot 20}{12} = 0,015000 \text{ г/с};$$
$$M_{\text{Винилхлористый}} = \frac{0,0039 \cdot 20}{12} = 0,006500 \text{ г/с};$$

Для расчета валовых выбросов загрязняющих веществ принимаем чистое время сварки в течение смены составляет 2 часов, период проведения работ – 1.3 мес. (40 дней).

$$G_{CO} = 0,009 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,002592 \text{ т/год}.$$
$$G_{\text{винилхлористый}} = 0,0039 \cdot 3600 \cdot 2 \cdot 40 \cdot 10^{-6} = 0,001123 \text{ т/год}.$$

Таблица 123

Мощность выбросов загрязняющих веществ от площадки
сварочных работ

Вещества	Код	<i>M</i> , г/с	<i>G</i> , т/год
Железа оксид	0123	0,000795	0,000916
Марганец и его соединения	0143	0,000068	0,000079
Диоксид азота	0203	0,000112	0,000129
Оксид углерода	0337	0,015990	0,002263
Фтористый водород	0342	0,000056	0,000065
Фториды плохо растворимые	0344	0,000246	0,000283
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Пыль неорганическая: 20-70%SiO ₂	2908	0,000105	0,000120

Таблица 124

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
от источника выброса №6505

Вещество	Код	<i>M</i> , г/с	<i>G</i> , т/год
Железа оксид	0123	0,000795	0,000916
Марганец и его соединения	0143	0,000068	0,000079
Азота диоксид	0301	0,009623	0,406109
Азота оксид	0304	0,001546	0,065972
Сажа	0328	0,000933	0,077286
Серы диоксид	0330	0,000848	0,047852
Углерода оксид	0337	0,063568	0,601706
Фтористый водород	0342	0,000056	0,000065
Фториды плохо растворимые	0344	0,000246	0,000283
Бенз(а)пирен	0703	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$3,8 \cdot 10^{-9}$
Винилхлорид	0827	0,006500	0,001123
Керосин	2704	0,006428	0,141256
Пыль неорганическая 20-70%SiO ₂	2908	0,000105	0,000120

Расчет мощности выбросов от проведения покрасочных работ
/источник выброса №6506/

Расчет максимально-разовых выбросов при проведении покрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей)», СПб., 1999 г. [37] и «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8]. Расчет проведен по всем основным загрязняющим веществам, выделяющимся при технологических процессах покраски: ксилолу, уайт-спириту и взвешенным веществам.

В процессе выполнения этих работ выделяются загрязняющие вещества в виде паров растворителей и аэрозоля краски. Количество выделяемых загрязняющих веществ зависит от применяемых окрасочных материалов, методов окраски и эффективности работы очистных устройств.

Количество аэрозоля краски, выделяющегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1.54 [8]:

$$П_{н.ок}^a = m_k \cdot \delta_a \cdot (100 - f_p) \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (% , мас.) (табл. 2) [37];

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при окраске, рассчитывается по формуле (5.2):

$$П_{ок}^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta'_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ'_a -
доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Количество летучей части ЛКМ, выделяющейся при сушке, рассчитывается по формуле (5.2):

$$П_c^{нар} = m_k \cdot f_p \cdot \delta''_a \cdot 10^{-4}, \text{ кг};$$

где:

m_k - масса краски, используемой для покрытия, кг;

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 1 [37];

δ''_a -
доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 2 [37].

Максимально разовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется в г за секунду в наиболее напряженное время работы, когда расходуется наибольшее количество окрасочных материалов.

Такой расчет производится для каждого компонента отдельно по формуле 1.55 [8]:

$$G_{ок(суш)} = \frac{P \cdot 10^3}{n \cdot t \cdot 3600}, \text{ г/с};$$

где:

- t - число рабочих часов в день в наиболее напряженный период работ, час;
- n - число дней работы участка в этом месяце;
- P - валовый выброс аэрозоля краски и отдельных компонентов растворителей, выделившихся при окраске и сушке, кг/мес;
- η - эффективность очистной установки, доли ед.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов рассчитывается по формуле (5.7) [37]:

$$M_{\text{общ}}^x = M_{\text{окр}}^x + M_c^x, \text{ т/год};$$

где:

- $M_{\text{окр}}^x$ - валовый выброс компонента при окраске, т/год;
- M_c^x - валовый выброс компонента при сушке, т/год.

Валовый выброс компонента при окраске рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m'_k \cdot f_p \cdot \delta'_p \cdot \delta_x \cdot (1-j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m'_k - фактический расход ЛКМ, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 1 [37];
- δ'_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% мас.), табл. 2 [37];
- δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), (табл. 1 [37]);
- j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Валовый выброс компонента при сушке рассчитывается по формуле (5.5) [37]:

$$M_{\text{окр}}^x = m'_k \cdot f_p \cdot \delta''_p \cdot \delta_x \cdot (1-j) \cdot 10^{-9}, \text{ т/год};$$

где:

- m'_k - фактический годовой расход ЛКМ, кг;
- f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.), табл. 1 [37];
- δ''_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% мас.), табл. 2 [37];
- δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.), (табл. 1 [37]);

j - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Исходные данные приведены в таблице 125.

Таблица 125

Вид ЛКМ	Расход ЛКМ	f_p , %	Наименование загрязняющих веществ	δ_x , %	G, г/с	M, т/год
1	2	3	4	5	6	7
Эмаль ПФ-115	0.1 кг/в период строительства	45,0	Уайт-спирит	50	0,000019	0,0000225
			Ксилол	50	0,000019	0,0000225
			Взвешенные вещества	-	0,000039	0,0000165
ГФ-021	0.3 кг кг/в период строительства	45,0	Ксилол	100	0,000117	0,000135
			Взвешенные вещества	-	0,00117	0,0000495

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от Эмали «ПФ-115»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,1 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0165 \text{ кг/день} = 0,0000165 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,1 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,1 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,045 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{у/спирит}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,045 \cdot 0,5 = 0,0225 \text{ кг/день} = 0,0000225 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,045 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000039 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{у/спирит}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,0225 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000019 \text{ г/с}.$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от грунтовки «ГФ-021»:

$$P_{\text{аэрозоль}} = 0,3 \cdot 30 \cdot (100 - 45) \cdot 10^{-4} = 0,0495 \text{ кг/день} = 0,0000495 \text{ т/год};$$

$$P_{\text{краска}} = 0,3 \cdot 45 \cdot 25 \cdot 10^{-4} + 0,3 \cdot 45 \cdot 75 \cdot 10^{-4} = 0,135 \text{ кг/день};$$

$$P_{\text{ксилол}} = 0,135 \cdot 1,0 = 0,135 \text{ кг/день} = 0,000135 \text{ т/год}.$$

$$G_{\text{аэрозоль}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = (0,135 \cdot 10^3) / (40 \cdot 8,0 \cdot 3600) = 0,000117 \text{ г/с}.$$

Таблица 126

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6506/

Наименование вещества	Код вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Ксилол	0616	0,000136	0,000158
Уайт-спирит	2752	0,000019	0,000023
Взвешенные вещества	2902	0,000156	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при пересыпке строительных материалов /источник выброса №6507/

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при разгрузке строительных материалов из автотранспорта, определяется в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г. [38].

Расчет проведен по основному загрязняющему веществу, выделяющемуся в процессе разгрузки строительных материалов из автотранспорта: *пыли неорганической SiO₂ 20-70%*.

Одновременно возможна разгрузка строительного материала (щебень, песок) одной грузовой машины.

Согласно п. 1.6.4. «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2012 г. [8] при статическом хранении и пересыпке песка с влажностью 3 % и более выбросы пыли принимаются равными 0. Для других сыпучих строительных материалов пыление принимается равное 0 при влажности свыше 20 %. Карьерная влажность песка составляет более 3 %, щебня – более 10 %. Следовательно, в расчетах учитываем пыление от пересыпки щебня.

Выброс при разгрузке материалов определяется по формулам 1 и 2 [36]:

$$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600 \text{ г/с};$$

$$П = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}} \text{ т/год.}$$

где:

- K₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм, K₁=0.04 (табл.1, [38]);
- K₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль, K₂=0.02;
- K₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (в соответствии с рекомендациями п. 1.2.5. [8] значения максимально-разовых выбросов определяются при разных скоростях ветра), и принимаемый в соответствии с табл. 2 [38]: при скорости ветра 2-5 м/с K₃=1,2;
- K₄ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, берется по данным табл. 3 [38], в данном случае: K₄=1;
- K₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала и принимаемый в соответствии с данными табл. 4 [38], K₅=0.01;
- K₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с табл. 5 [38], K₇=0.5;
- K₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера. K₈=1 [38];
- K₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала, K₉=0,1 [38];
- B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и принимаемый в со-

ответствии с табл. 7 [38], $B'=0,7$;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час: максимально в течение часа может приехать и разгрузиться один грузовой автомобиль, грузоподъемностью 13 т.

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год. $G_{\text{год}} = 477,3 \text{ м}^3/\text{год}$ (или $196,5 \text{ т/год}$ с учетом плотность щебня 2430 кг/м^3 (в соответствии с ГОСТ 8267 – 93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» [39])).

В соответствии с письмом №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов» [40] при определении величины $G_{\text{ч}}$ следует учитывать время (продолжительность) производственной операции ($t_{\text{пр}}$):

➤ если $t_{\text{пр}}$ равно или больше 20 минут, то:

$$G(\text{м/час}) = (Gt_p \geq 20 \cdot 60) / t_p \geq 20$$

где:

$Gt_p \geq 20$ - в тоннах;

$t_p \geq 20$ - в минутах.

➤ если $t_{\text{пр}}$ меньше 20 минут, то:

$$G(\text{м/час}) = Gt_p < 20 \cdot 3$$

где:

$Gt_p < 20$ - в тоннах.

В нашем случае разгрузка 1 единицы грузового автотранспорта осуществляется менее 20 минут, следовательно:

$$G = 13 \cdot 3 = 39 \text{ т/час.}$$

Выброс загрязняющих веществ при разгрузке щебня:

$$M = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 39 \cdot 10^6 / 3600 = 0,003640 \text{ г/с};$$

$$П = 0,04 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 1,0 \cdot 0,01 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,1 \cdot 0,7 \cdot 196,5 = 0,000066 \text{ т/год.}$$

Выбросы загрязняющих веществ при хранении строительного щебня не осуществляется, так как хранение данных материалов на площадке проведения работ по техническому перевооружению производственного здания не производится.

Таблица 127

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
от площадки пересыпки строительных материалов
/источники выбросов № 6507/

Вещество	Код	M , г/с	G , т/год
Пыль неорганическая SiO_2 20-70%	2908	0,003640	0,000066

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ при укладке асфальта.
/источник выброса №6508/

Площадь территории с твердым покрытием 2000 м²;

Таблица 128

Покрытие	Слой	Объем, м ³	Содержание битума, % [39]
Асфальтовое покрытие проездов и площадей			
Асфальт мелкозернистый (тип А)	6 см	120	6

Расчет валовых годовых и максимально разовых выбросов при укладке асфальта выполнен в соответствии с [41].

При укладке асфальта в атмосферный воздух происходит выделение углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Плотность битума, в соответствии с [42] составляет 1 г/см³ (1 т/м³).

Количество битума в смеси составит:

$$420 \cdot 0,06 = 7,2 \text{ м}^3 \text{ или } 7,2 \text{ т};$$

Согласно [42] на 1 тонну битума приходится выделение 1 кг углеводородов предельных C₁₂-C₁₉.

Валовый выброс углеводородов за весь период укладки асфальта составит:

$$G_{C_{12}-C_{19}} = 7,2 \text{ кг (0,007200 т)};$$

Режим работы: 15 дней, продолжительностью по 8 часов; 120 часов/за период укладки асфальта.

Максимально-разовый выброс:

$$M_{C_{12}-C_{19}} = 7,2 / 120 = 0,06 \text{ кг/час или } 0,00167 \text{ г/с}.$$

Таблица 129

Суммарная мощность выбросов загрязняющих веществ
/источник выброса №6508/

Вещество	Код	Максимально разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/г
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,001670	0,007200

Таблица 130

1.3. Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника		Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание	
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье										Код	Наименование	Концентрация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год			
					Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1													Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Площадка: 1 Территория ЗАО «МЦ»Демино» Цех: 0																							
Период эксплуатации																							
0001	Дымовая труба водогрейного котла	Точечный	1	30	0,30	-	-	-521	-1270	-	-	-	1	1,81923	0,128594	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,004990	0,075132	0,075132	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000811	0,012209	0,012209	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,020698	0,325651	0,325651	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,0·10 ⁻⁸	4,7·10 ⁻⁷	4,7·10 ⁻⁷	-
0002	Дымовая труба водогрейного котла	Точечный	1	30	0,30	-	-	-525	-1270	-	-	-	1	1,81923	0,128594	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,004990	0,075132	0,075132	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000811	0,012209	0,012209	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,020698	0,325651	0,325651	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,0·10 ⁻⁸	4,7·10 ⁻⁷	4,7·10 ⁻⁷	-
0003	Сбросная свеча ГРПШ	Точечный	1	3	0,03	-	-	-501	-973	-	-	-	1	0,00424	0,000003	60	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,000002	6·10 ⁻⁹	6·10 ⁻⁹	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁹	-
0004	Сбросная свеча ГРПШ	Точечный	1	3	0,03	-	-	-492	-974	-	-	-	1	0,00424	0,000003	60	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,000002	6·10 ⁻⁹	6·10 ⁻⁹	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	3,75·10 ⁻¹¹	1,2·10 ⁻⁹	1,2·10 ⁻⁹	-
0005	Дымовая труба ГРПШ	Точечный	1	3	0,05	-	-	-496	-974	-	-	-	1	0,10186	0,000200	60	0301	Азота диоксид	0,0	0,000019	0,000343	0,000343	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000003	0,000056	0,000056	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,000038	0,000683	0,000683	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,6·10 ⁻¹¹	2,9·10 ⁻¹⁰	2,9·10 ⁻¹⁰	-
0006	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции ресторана	Точечный	1	7,5	0,11	-	-	-521	-1289	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,003243	0,027159	0,027159	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-
0007	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	Точечный	1	6,0	0,11	-	-	-395	-931	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,001336	0,010533	0,010533	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Номер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концентрация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
					Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0008	Дымовая труба холодильной установки	Точечный	1	2,0	0,04	-	-	-398	-984	-	-	-	1	109,41902	0,1375	10	0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,0	0,001543	0,007999	0,007999	-
																	0967	Пентафторэтан	0,0	0,001698	0,008802	0,008802	-
																	0987	1,1,1-трифторэтан	0,0	0,002062	0,010689	0,010689	-
0009	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная пресс-центра)	Точечный	2	11	0,10	-	-	-342	-964	-	-	-	1	3,72117	0,029226	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,001048	0,033025	0,033025	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000170	0,005366	0,005366	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,004705	0,148352	0,148253	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,0·10 ⁻¹¹	2,9·10 ⁻⁹	2,9·10 ⁻⁹	-
0010	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Гостиницы)	Точечный	2	11	0,24	-	-	-341	-998	-	-	-	1	1,42128	0,064297	215	0301	Азота диоксид	0,0	0,002389	0,036378	0,036378	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000388	0,005912	0,005912	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,010351	0,162826	0,162826	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,5·10 ⁻⁸	2,4·10 ⁻⁷	2,4·10 ⁻⁷	-
0011	Выхлопная труба дизель-генерирующей установки	Точечный	1	3,0	0,10	-	-	-655	-1169	-	-	-	1	71,30141	0,560000	450	0301	Азота диоксид	0,0	0,080267	0,001344	0,001344	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,013043	0,000218	0,000218	-
																	0328	Сажа	0,0	0,002986	0,000052	0,000052	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,041806	0,000720	0,000720	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,079131	0,001320	0,001320	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,5·10 ⁻⁹	0,000002	0,000002	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000866	0,000014	0,000014	-
																	2732	Керосин	0,0	0,020455	0,000343	0,000343	-
0012	Дымовая труба водогрейного котлаам (Котельная Участок №2)	Точечный	1	10	0,20	-	-	58	-24	-	-	-	1	26,747293	0,840291	220	0301	Азота диоксид	0,0	0,039561	1,247597	1,247597	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,006429	0,202732	0,202732	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,133882	4,222098	4,222098	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	9,4·10 ⁻⁹	3,0·10 ⁻⁷	3,0·10 ⁻⁷	-
0013	Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №3)	Точечный	1	10	0,20	-	-	762	176	-	-	-	1	14,003334	0,439928	220	0301	Азота диоксид	0,0	0,018974	0,598353	0,598353	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,003083	0,097232	0,097232	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,070091	2,210442	2,210442	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,2·10 ⁻⁹	1,0·10 ⁻⁷	1,0·10 ⁻⁷	-
0014	Вентиляционная шахта общепитной системы вентиляции кафе	Точечный	1	6,0	0,11	-	-	736	214	-	-	-	1	13,1533	0,125	20	0150	Гидроксид натрия	0,0	0,001336	0,010533	0,010533	-
																	0349	Хлор	0,0	0,000075	0,000021	0,000021	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концентрация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
						Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6001	Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	Точечный	1	2,0	-	-	-	-502	-976	-492	-976	1.0	1	-	-	-	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,0	0,042833	1,350758	1,350758	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	0,000001	0,000032	0,000032	-
6002	Ворота гаража	Площадной	11	2,8	-	-	-	-321	-982	-316	-987	2,70	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,032328	0,003616	0,003616	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,005254	0,000591	0,000591	-
																	0322	Серная кислота	0,0	0,000004	0,000006	0,000006	-
																	0328	Сажа	0,0	0,010642	0,001003	0,001003	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004569	0,000571	0,000571	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,773209	0,076848	0,076848	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	8.5·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,067483	0,007765	0,007765	-
																	2732	Керосин	0,0	0,031950	0,003114	0,003114	-
6003	Ворота гаража	Площадной	11	3,1	-	-	-	-321	-982	-316	-987	4,50	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,032328	0,003616	0,003616	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,005254	0,000591	0,000591	-
																	0322	Серная кислота	0,0	0,000004	0,000006	0,000006	-
																	0328	Сажа	0,0	0,010642	0,001003	0,001003	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004569	0,000571	0,000571	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,773209	0,076848	0,076848	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	8.5·10 ⁻¹⁰	8,2·10 ⁻¹⁰	822·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,067483	0,007765	0,007765	-
																	2732	Керосин	0,0	0,031950	0,003114	0,003114	-
6004	Разгрузочная площадка Ресторана (Участок №1)	Площадной	1	5	-	-	-	-525	-1282	-510	-1281	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6005	Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	Площадной	1	5	-	-	-	-397	-941	-388	-931	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концентрация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
					Диаметр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6006	Площадка ЛОС марки «Топаз 15» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-647	-1280	-639	-1294	2,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	3,8·10 ⁻⁷	0,000012	0,000012	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000002	0,000063	0,000063	-
																	0304	Азота оксид	0,0	6,5·10 ⁻⁷	0,000021	0,000021	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0410	Метан	0,0	0,000327	0,010301	0,010301	-
																	1071	Фенол	0,0	2,5·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-
																	1325	Формальдегид	0,0	3,4·10 ⁻⁷	0,000011	0,000011	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	1,7·10 ⁻⁸	5,4·10 ⁻⁷	5,4·10 ⁻⁷	-
6007	Площадка ЛОС марки «Топаз 50» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-403	-930	-398	-922	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000056	0,001764	0,001764	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000016	0,000504	0,000504	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000110	0,003466	0,003466	-
																	0410	Метан	0,0	0,007902	0,278914	0,278914	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000006	0,000190	0,000190	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000008	0,000252	0,000252	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	4,0·10 ⁻⁸	0,000013	0,000013	-
6008	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №1	Площадной	1	2	-	-	-	-625	-1258	-614	-1275	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-
6009	Площадка ЛОС марки «Топаз 50» Участок №1	Площадной	2	2	-	-	-	-508	-1252	-493	-1252	10,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000066	0,002078	0,002078	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000018	0,000568	0,000568	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000128	0,004032	0,004032	-
																	0410	Метан	0,0	0,009264	0,291816	0,291816	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000006	0,000190	0,000190	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000010	0,000316	0,000316	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	4,8·10 ⁻⁷	0,000016	0,000016	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концен-трация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
					Диа-метр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6010	Площадка ЛОС марки «Топаз 150» Участок №1	Площад-ной	1	2	-	-	-	-315	-1009	-304	-1009	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000006	0,000189	0,000189	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000039	0,001229	0,001229	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000011	0,000347	0,000347	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000076	0,002394	0,002394	-
																	0410	Метан	0,0	0,005449	0,171644	0,171644	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000004	0,000126	0,000126	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000006	0,000189	0,000189	-
6011	Автостоянка вместимостью 150 м/м (Участок №1)	Площад-ной	150	5	-	-	-	-542	-977	-547	-1012	10,00	1	-	-	-	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,8·10 ⁻⁷	0,000009	0,000009	-
																	0301	Азота диоксид	0,0	0,001267	0,007849	0,007849	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000206	0,001275	0,001275	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000363	0,002251	0,002251	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,198792	1,181193	1,181193	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	3,1·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻⁹	1,7·10 ⁻⁹	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,021736	0,128340	0,128340	-
6012	Автостоянка вместимостью 3000 м/м (Участок №1)	Площад-ной	3000	5	-	-	-	-618	-782	-576	-726	20,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,002533	0,156984	0,156984	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000412	0,025510	0,025510	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000725	0,045012	0,045012	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,397583	23,623860	23,623860	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	6,1·10 ⁻¹⁰	3,3·10 ⁻⁸	3,3·10 ⁻⁸	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,043472	2,566800	2,566800	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	0,043472	2,566800	2,566800	-
6013	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №2	Площад-ной	1	2	-	-	-	102	-70	111	-79	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-
6014	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №2)	Площад-ной	1	2	-	-	-	350	150	358	142	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концен-трация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый вы-брос стадии ИЗА, тонн/год		
					Диа-метр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6015	Автостоянка вместимостью 44 м/м (Участок №2)	Площад-ной	44	5	-	-	-	36	-3	51	-17	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001013	0,007726	0,007726	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000165	0,001255	0,001255	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000290	0,002193	0,002193	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,159033	1,040213	1,040213	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	2,4·10 ⁻¹⁰	7,6·10 ⁻⁹	7,6·10 ⁻⁹	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017389	0,113362	0,113362	-
6016	Разгрузочная площадка магазина (Участок №2)	Площад-ной	1	5	-	-	-	21	4	32	12	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6017	Площадка ЛОС марки «Топаз 100» Участок №3	Площад-ной	1	2	-	-	-	724	25	732	16	7,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
																	0303	Аммиак	0,0	0,000033	0,001039	0,001039	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000009	0,000284	0,000284	-
																	0333	Сероводород	0,0	0,000064	0,002016	0,002016	-
																	0410	Метан	0,0	0,004632	0,145908	0,145908	-
																	1071	Фенол	0,0	0,000003	0,000095	0,000095	-
																	1325	Формальдегид	0,0	0,000005	0,000158	0,000158	-
1716	Смесь природных меркаптанов	0,0	2,4·10 ⁻⁷	0,000008	0,000008	-																	
6018	Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	Площад-ной	1	5	-	-	-	732	198	748	205	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001006	0,000142	0,000142	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000163	0,000023	0,000023	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000286	0,000039	0,000039	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,157792	0,018321	0,018321	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,8·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	4,3·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,017292	0,002026	0,002026	-
6019	Автостоянка вместимостью 72 м/м (Участок №3)	Площад-ной	72	5	-	-	-	760	254	770	224	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,001773	0,012642	0,012642	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,000288	0,002054	0,002054	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,000508	0,003589	0,003589	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,278308	1,702167	1,702167	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	4,3·10 ⁻¹⁰	1,4·10 ⁻⁸	1,4·10 ⁻⁸	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,030431	0,185502	0,185502	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника			Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье											Код	Наименование	Концен-трация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год		
					Диа-метр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1	Y2												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6020	Площадка слива дизельного топлива для ДГУ (Участок №1)	Площад-ной	1	2	-	-	-	36	-3	51	-17	3,00	1	-	-	-	0333	Сероводород	0,0	0,0000098	0,0000006	0,000006	-
																	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0	0,0034791	0,000191	0,000191	-
6021	Площадка временного хранения дорожной техники т автотранс-порта (Участок №1)	Площад-ной	3	5	-	-	-	-312	-980	-304	-988	5,00	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,022314	0,104580	0,104580	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,003626	0,016994	0,016994	-
																	0328	Сажа	0,0	0,001556	0,012162	0,012162	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,003497	0,092574	0,092574	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,070175	0,102133	0,102133	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰	4,7·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,002842	0,000621	0,000621	-
																	2732	Керосин	0,0	0,007727	0,026848	0,026848	-
6022	Площадка обслуживания трасс (Участок №4)	Площад-ной	2	5	-	-	-	905	-294	907	-905	500,0	1	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0	0,028142	0,003043	0,003043	-
																	0304	Азота оксид	0,0	0,004574	0,000494	0,000494	-
																	0328	Сажа	0,0	0,003977	0,000406	0,000406	-
																	0330	Сера диоксид	0,0	0,004119	0,000419	0,000419	-
																	0337	Углерод оксид	0,0	0,293267	0,028713	0,028713	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,0	1,8·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰	-
																	2704	Бензин нефтяной	0,0	0,002158	0,000207	0,000207	-
																	2732	Керосин	0,0	0,031950	0,003114	0,003114	-
Период строительства																							
5501	Выхлопная труба дизельного компрессора	Точечный	1	2	0,03	-	-	201	64	-	-	0,00	1	70,73553	0,05	450	0301	Азота диоксид	0,00	0,022889	0,046316	0,046316	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,003719	0,007527	0,007527	-
																	0328	Сажа	0,00	0,001944	0,004039	0,004039	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,003056	0,006059	0,006059	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,020000	0,040392	0,040392	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	3,6·10 ⁻⁸	7,4·10 ⁻⁸	7,4·10 ⁻⁸	-
																	1325	Формальдегид	0,00	0,000042	0,000808	0,000808	-
6501	Площадка окрасочных работ	Площад-ной	1	2	-	-	-	29	-2	65	-36	5,00	1	-	-	-	0616	Ксилол	0,00	0,000136	0,000158	0,000158	-
																	2752	Уайт-спирит	0,00	0,000019	0,000023	0,000023	-
																	2902	Взвешенные вещества	0,00	0,000156	0,000066	0,000066	-
6502	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	Площад-ной	6	5	-	-	-	108	0	304	158	70,00	1	-	-	-	0123	Железа оксид	0,00	0,001591	0,001833	0,001833	
																	0143	Марганец и его соединения	0,00	0,000137	0,000158	0,000158	
																	0301	Азота диоксид	0,00	0,062673	0,612458	0,612458	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,099483	0,010148	0,010148	-
																	0328	Сажа	0,00	0,004461	0,070852	0,070852	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,007356	1,283867	1,283867	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,115402	0,000129	0,000129	-
																	0342	Фтористый водород	0,00	0,000112	0,000129	0,000129	-
																	0344	Фториды плохо растворимые	0,00	0,000491	0,000566	0,000566	-

Продолжение таблицы 130

Источник выброса		Тип ИЗА	Число ИЗА, под одним номером	Высота источника, (м)	Размеры устья источника		Координаты источника на карте - схеме				Ширина площадного источника, м	Номер режима выброса	Скорость выхода ГВС, м/с	Объем (расход) ГВС, м³/с	Температура ГВС	Выбрасываемые в атмосферу вещества (для каждого режима (стадии) выброса ИЗА)					Итого за год выброс вещества источником, тонн/год	Примечание	
Но-мер	Наименование				Круглое устье	Прямоугольное устье										Код	Наименование	Концен-трация, мг/м³	Мощность выброса, г/с	Валовый выброс стадии ИЗА, тонн/год			
					Диа-метр, м	Длина, м	Ширина, м	X1	X2	Y1													Y2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶	1,4·10 ⁻⁶	-
																	0827	Винилхлорид	0,00	0,006500	0,001123	0,001123	
																	2732	Керосин	0,00	0,021280	0,256604	0,256604	-
																	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,000208	0,000240	0,000240	
6503	Площадка пере-сыпки строи-тельных мате-риалов	Площад-ной	1	2	-	-	-	103	-74	138	-46	5,00	1	-	-	-	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,003640	0,000066	0,000066	-
6504	Укладка асфальта	Площад-ной	1	2	-	-	-	49	19	113	-44	5,00	1	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,00	0,058300	0,025200	0,025200	-
6505	Площадка окрасочных работ	Площад-ной	1	2	-	-	-	734	240	769	163	5,00	1	-	-	-	0616	Ксилол	0,00	0,000136	0,000158	0,000158	-
																	2752	Уайт-спирит	0,00	0,000019	0,000023	0,000023	-
																	2902	Взвешенные вещества	0,00	0,000156	0,000066	0,000066	-
6506	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	Площад-ной	6	5	-	-	-	712	228	746	153	50,00	1	-	-	-	0123	Железа оксид	0,00	0,000795	0,000916	0,000916	
																	0143	Марганец и его соединения	0,00	0,000068	0,000079	0,000079	
																	0301	Азота диоксид	0,00	0,009623	0,406109	0,406109	-
																	0304	Азота оксид	0,00	0,001546	0,065972	0,065972	-
																	0328	Сажа	0,00	0,000933	0,077286	0,077286	-
																	0330	Сера диоксид	0,00	0,000848	0,047852	0,047852	-
																	0337	Углерод оксид	0,00	0,063568	0,601706	0,601706	-
																	0342	Фтористый водород	0,00	0,000056	0,000065	0,000065	-
																	0344	Фториды плохо растворимые	0,00	0,000246	0,000283	0,000283	-
																	0703	Бенз(а)пирен	0,00	2,4·10 ⁻⁹	1,4·10 ⁻⁶	1,4·10 ⁻⁶	-
																	0827	Винилхлорид	0,00	0,006500	0,001123	0,001123	
																	2732	Керосин	0,00	0,006428	0,141256	0,141256	-
																	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,000105	0,000120	0,000120	
6507	Площадка пере-сыпки строи-тельных мате-риалов	Площад-ной	1	2	-	-	-	736	238	769	163	5,00	1	-	-	-	2908	Пыль неорганическая: 20 – 70% SiO ₂	0,00	0,003640	0,000066	0,000066	-
6508	Укладка асфальта	Площад-ной	1	2	-	-	-	760	251	795	174	5,00	1	-	-	-	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,00	0,001670	0,007200	0,007200	-

1.4. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчеты рассеивания вредных веществ в атмосфере выполнены по УПРЗА «ЭКОЛОГ», версия 3.1., согласованной ГУ «ГГО им. А. И. Воейкова» (исх. № 1873/25 от 26.11.2014 г.), на программный комплекс выдано сертификат соответствия Госстандарта России № РОСС RU.СП04.Н000163 от 25.01.2013 г.).

Расчёты выполнены для наиболее неблагоприятных метеорологических условий и опасной скорости ветра (были перебраны все скорости ветра в диапазоне 0.5 – 9 м/с для всех направлений ветра с шагом 1⁰).

Период эксплуатации

Расчеты рассеивания произведены без учета влияния застройки согласно п. 2.4 [13]. В качестве застройки учитываются здания высотой более 5 м, удаленные от источников выброса загрязняющих веществ на расстояние менее $r = x_m$, где x_m – расстояние от источника выброса, на котором концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра достигает максимума (п. 1.3. приложения 2 ОНД-86 [13]).

Расчеты рассеивания проводились по гидроксиду натрия (код 0150), диоксиду азота (код 0301), аммиаку (код 0303), оксиду азота (код 0304), серной кислоте (код 0322), саже (код 0328), диоксиду серы (код 0330), сероводороду (код 0333), оксиду углерод (код 0337), хлору (код 0349), метану (код 0410), углеводородам предельным C₁-C₅ (код 0415), бенз(а)пирену (код 0703), 1,1,1,2 – тетрафторэтану (код 0938), пентафторэтану (код 0967), 1,1,1 – трифторэтану (код 0978), фенолу (код 1071), формальдегиду (код 1325), смеси природных меркаптанов (код 1716), бензину нефтяному (код 2704) керосину (код 2732) и углеводорода предельным C₁₂-C₁₉ (код 2754).

Расчет рассеивания по группе суммации 6003 (NH₃+H₂S), 6004 (NH₃+H₂S+формальдегид), 6005 (NH₃+формальдегид), 6010 (NO₂+SO₂+CO+фенол), 6035 (H₂S+формальдегид), 6038 (SO₂+фенол), 6040 (SO₂+треокись серы+ NH₃), 6041 (SO₂+H₂SO₄), 6043 (SO₂+H₂S) и 6204 (NO₂+SO₂) не проводились согласно п. 3 приложения 5 [8] и п. 60 ГН 2.1.6.1338-03 [14].

Фоновое загрязнение по аммиаку (код 0303), серной кислоте (код 0322), хлору (код 0349), метану (код 0410), углеводородам предельным C₁-C₅ (код 0415), 1,1,1,2 – тетрафторэтану (код 0938), пентафторэтану (код 0967), 1,1,1 – трифторэтану (код 0978), фенолу (код 1071), формальдегиду (код 1325), смеси природных меркаптанов (код 1716), бензину нефтяному (код 2704) керосину (код 2732) и углеводорода предельным C₁₂-C₁₉ (код 2754) не учитывалось в соответствии с п. 2.4.1 [8] – учет фонового загрязнения атмосферы не требуется, если приземная концентрация, создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта на границе ближайшей жилой застройки в зоне влияния выбросов данного субъекта не превышает 0.1 ПДК_{мр}.

Фон по диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), диоксиду серы (код 0330), сероводороду (код 0333), оксиду углерода (код 0337) и бенз(а)пирену

(код 0703) принят согласно временным рекомендация «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014-2018 г.г.» [43].

Фон по гидроксиду натрия (код 0150) и саже (код 0328) не установлен из-за отсутствия наблюдений.

Период строительства

Расчеты рассеивания произведены без учета влияния застройки согласно п. 2.4 [13]. В качестве застройки учитываются здания высотой более 5 м, удаленные от источников выброса загрязняющих веществ на расстояние менее $r = x_m$, где x_m – расстояние от источника выброса, на котором концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе при неблагоприятных метеоусловиях и опасной скорости ветра достигает максимума (п. 1.3. приложения 2 ОНД-86 [13]).

Расчеты рассеивания проводились по оксиду железа (код 0123), марганцу и его соединениям (код 0143), диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), саже (код 0328), диоксиду серы (код 0330), оксиду углерода (код 0337), фтористому водороду (код 0342), фторидам плохо растворимым (код 0344), ксилолу (код 0616), бенз(а)пирену (код 0703), винилхлориду (код 0827), формальдегиду (код 1325), керосину (код 2732), уайт-спириту (код 2752), углеводородам предельным $C_{12} - C_{19}$ (код 2754), взвешенным веществам (код 2902) и пыли неорганической: 20 – 70% SiO_2 (код 2908).

Расчет рассеивания по группе суммации 6046 ($CO +$ пыль неорганическая: 20 – 70% SiO_2), 6053 ($HF +$ фториды плохо растворимые), 6204 ($NO_2 + SO_2$) и 6205 ($SO_2 + HF$) не проводились согласно п. 3 приложения 5 [8] и п. 60 ГН 2.1.6.1338-03 [14].

Фоновое загрязнение по оксиду железа (код 0123), марганцу и его соединениям (код 0143), саже (код 0328), фтористому водороду (код 0342), фторидам плохо растворимым (код 0344), ксилолу (код 0616), винилхлориду (код 0827), формальдегиду (код 1325), керосину (код 2732), уайт-спириту (код 2752), углеводородам предельным $C_{12} - C_{19}$ (код 2754) и пыли неорганической: 20 – 70% SiO_2 (код 2908) не учитывалось в соответствии с п. 2.4.1 [8] – учет фонового загрязнения атмосферы не требуется, если приземная концентрация, создаваемая (без учета фона) выбросами рассматриваемого хозяйствующего субъекта на границе ближайшей жилой застройки в зоне влияния выбросов данного субъекта не превышает 0.1 ПДК_{мр}.

Фон по диоксиду азота (код 0301), оксиду азота (код 0304), диоксиду серы (код 0330), оксиду углерода (код 0337), бенз(а)пирену и взвешенным веществам (код 2902) принят согласно временным рекомендация «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014-2018 г.г.» [43].

Метеорологические характеристики и коэффициенты, использованные в расчетах, приняты на основании ОНД 86 [13] «Генеральному плану Назаровского сельского поселения Рыбинского муниципального района Ярославской области»,

разработанного ООО «ПРОЕКТ СЕРВИС» Рыбинск, 2008 г. [16] и материалам по обоснованию схемы территориального планирования территории Рыбинского муниципального района Ярославской области, разработанные ООО «Проектный институт «Спецстройпроект», Ярославль, 2011 г. [15] и приведены в таблице 131.

Таблица 131

Метеорологические характеристики и коэффициенты

№ п/п	Наименование характеристик	Величина
1	Коэффициент температурной стратификации атмосферы, А	160
2	Коэффициент рельефа местности	1
3	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С	+18,2
4	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-11,1
5	Скорость ветра по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой, составляет 5 %, м/с	4,7
7	Коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ, F	1 и 3

Значения безразмерного коэффициента F приняты в соответствии с п. 2.5 ОНД-86[13].

Всего было проведено 4 варианта расчета рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ на высоте 2 м для холодного и теплого периода года. Расчет рассеивания проведен с учетом одновременности работы источников выбросов.

Условия проведения различных вариантов расчетов рассеивания приведены в таблице 132.

Таблица 132

Условия проведения различных вариантов расчетов рассеивания

Вариант расчета	Время года	Вещества (код)	Учитываемые источники
Период эксплуатации			
№ 1	Зима	0150; 0301; 0303; 0304; 0322; 0328; 0330; 0333; 0337; 0349; 0410; 0415; 0703; 0938; 0967; 0978; 1071; 1325; 1716; 2704; 2732; 2754.	№0001; №0002; №0003; №0004; №0005; №0006; №0007; №0008; №0009; №0010; №00011; №0012; №0013; №0014; №6001; №6002; №6003; №60004; №6005; №6006; №6007; №6008; №6009; №6010; №6011; №6012; №6013; №6014; №6015; №6016; №6017; №6018; №6019; №6020 и №6021.
№ 2	Лето	0150; 0301; 0303; 0304; 0328; 0330; 0333; 0337; 0349; 0410; 0415; 0703; 0938; 0967; 0978; 1071; 1325; 1716; 2704; 2732; 2954.	№0001; №0002; №0003; №0004; №0006; №0007; №0009; №0010; №00011; №0012; №0013; №0014; №6001; №60004; №6005; №6006; №6007; №6008; №6009; №6010; №6011; №6012; №6013; №6014; №6015; №6016; №6017; №6018; №6019; №6020 и №6021.

Продолжение таблицы 132

Вариант расчета	Время года	Вещества (код)	Учитываемые источники
Период строительства			
№ 3	Зима	0123; 0143; 0301; 0304; 0328; 0330; 0337; 0342; 0344; 0616; 0703; 0827; 1325; 2732; 2752; 2902; 2908.	№5501; №6501; №6502; №6503; №6505; №6506; №6507.
№ 4	Лето	0123; 0143; 0301; 0304; 0328; 0330; 0337; 0342; 0344; 0616; 0703; 0827; 1325; 2732; 2752; 2754; 2902; 2908.	№5501; №6501; №6502; №6503; №6504; №6505; №6506; №6507 и №6508.

В расчетах определялись:

- максимальная приземная концентрация от всех источников в узлах прямоугольной сетки, построенной в той же системе координат, в которой определяются координаты источников выбросов;
- вклады источников в максимальное суммарное загрязнение в приземном слое атмосферы.

Полная характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух приведена в таблице 130, и Книге 3 (см. Приложение 2).

В расчетах учитывалась максимальная мощность выброса одновременно работающих источников выброса.

При проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ, источники привязаны к локальной системе координат. Ноль принят условно.

Таблица 133

Параметры расчета

Параметры расчетной площадки	Величина
Координаты середин противоположных сторон прямоугольника (X ₁ , Y ₁) (X ₂ , Y ₂)	(-930; -532) (1551; -532)
Ширина расчетного прямоугольника, м	2500
Шаг сетки, м	
По оси ОХ	10
По оси ОУ	10
Константа целесообразности расчета	0.01
Высота расчетной площадки, м	2

Для определения влияния источников выбросов рассматриваемого Объекта на прилегающие территории в расчеты введены расчетные точки.

Адресное расположение расчетных точек приведено в таблице 134.

Таблица 134

Адресное расположение точек расчета концентраций, загрязняющих веществ

№	Координаты точки, м		Высота, м	Расположение
1	-745	-777	2	с северо-западной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Вокширино) / граница территории Участка №1;
2	-475	-737	2	с северной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Демино) / граница территории Участка №1;
3	-212	-635	2	с северо-восточной стороны на расстоянии 340 м от границ территории Участка №1, на границе территории жилой застройки (д. Демино);
4	-127	-155	2	с юго-западной стороны, на расстоянии 350 м от границ территории Участка №2, на границе территории земель населенного пункта;
5	50	-52	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №2;
6	165	121	2	с северной стороны, на границе территории Участка №2;
7	335	181	2	с северо-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
8	240	26	2	с юго-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
9	632	79	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №3;
10	721	294	2	с северной стороны, на границе территории Участка №3;
11	882	520	2	С северной стороны, на расстоянии 510 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
12	869	272	2	с северо-восточной стороны, на расстоянии 200 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
13	805	174	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №3;
14	776	26	2	с южной стороны, на границе территории Участка №3;
15	995	-111	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 410 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (д. Ераково);
16	428	-516	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 960 м от границ территории Участка №2, на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
17	23	-634	2	с южной стороны, на расстоянии 940 м от границ территории Участка №2, на границе территории жилой застройки (д. Седлово);
18	163	-1052	2	с восточной стороны, на расстоянии 180 м от границ территории Участка №1, на границе территории земель населенного пункта;
19	52	-1063	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №1 / на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
20	-54	-917	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1;
21	-207	-855	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1.

Максимальные приземные концентрации в приземном слое атмосферного воздуха, приведены в таблице 136 и Книга 3 (см. *Приложении 2*).

Проведение расчета рассеивания вредных веществ, содержащихся в выбросах источников ХЗА Объекта, позволяет определить уровень воздействия на атмосферный воздух и сделать выводы о допустимости этого воздействия.

Таблица 135

**Вещества, расчет загрязнения атмосферы для которых не целесообразен
(рассеивание не проводится)**

Код	Наименование	Сумма См/ПДК
1	2	3
Вариант №1		
0322	Серная кислота	0,0003108
0349	Хлор	0,0062253
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	0,0014251
0967	Пентафторэтан	0,0000392
0978	1,1,1 - трифторэтан	0,0003174
Вариант №2		
0349	Хлор	0,0042828
Вариант №3		
1325	Формальдегид	0,0063651
2752	Уайт-спирит	0,0010858
Вариант №4		
1325	Формальдегид	0,0064778
2752	Уайт-спирит	0,0010858

Таблица 136

Характеристика уровня химического загрязнения на период эксплуатации															
Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе территории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р.Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
Вариант №1, Зима															
0150	Гидроксид натрия	0.01	-	0,24	0,12	0,03	0014	100	Вент.шахта	0014	98,98	Вен.шахта	0006	100	Вент.шахта
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,32	0,55	0,36	0012	9,79	Дымовая труба	6002	34,05	ДВС автотранспорта	6002	17,19	ДВС автотранспорта
0303	Аммиак	0,2	-	2,2·10 ⁻³	4,1·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	88,57	ЛОС	6010	39,55	ЛОС
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,07	0,08	0,06	6002	7,48	Дымовая труба	6002	18,45	ДВС автотранспорта	0011	2,75	ДГУ
0322	Серная кислота	0,3	-	Расчет не целесообразен											
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,01	0,17	0,06	6002	46,75	ДВС автотранспорта	6002	49,35	ДВС автотранспорта	6002	48,80	ДВС автотранспорта
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,03	0,04	0,03	0011	14,31	ДГУ	6002	24,79	ДВС автотранспорта	0011	28,78	ДГУ
0333	Сероводород	0,008	0,500	0,60	0,51	0,50	6014	17,41	ЛОС	6007	3,45	ЛОС	6010	0,61	ЛОС
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,15	0,36	0,13	6015	56,57	ДВС автотранспорта	6002	49,58	ДВС автотранспорта	6002	46,49	ДВС автотранспорта
0349	Хлор	0,1	-	Расчет не целесообразен											
0410	Метан	50,0	-	1,2·10 ⁻³	2,3·10 ⁻⁴	9,1·10 ⁻⁵	6014	99,96	ЛОС	6007	88,67	ЛОС	6010	39,34	ЛОС
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	50,0	-	8,6·10 ⁻⁵	8,7·10 ⁻⁴	1,9·10 ⁻⁴	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,15	0,15	0,15	0012	0,10	ДВС автотранспорта	0010	0,42	ДВС автотранспорта	0010	0,09	Дымовая труба
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	2,5	-	Расчет не целесообразен											
0967	Пентафторэтан	100	-	Расчет не целесообразен											
0978	1,1,1 - трифторэтан	15	-	Расчет не целесообразен											
1071	Фенол	0,01	-	3,9·10 ⁻³	8,7·10 ⁻⁴	3,3·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	89,01	ЛОС	6010	40,67	ЛОС
1325	Формальдегид	0,035	-	1,8·10 ⁻³	5,1·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	6014	99,90	ЛОС	0011	99,09	ДГУ	0011	98,28	ДГУ
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00005	-	0,63	0,05	0,01	6014	99,96	ЛОС	6013	93,56	ЛОС	6013	61,86	ЛОС
2704	Бензин нефтяной	5,0	-	0,02	0,03	0,01	6002	51,64	ДВС автотранспорта	6002	50,73	ДВС автотранспорта	6002	46,63	ДВС автотранспорта
2732	Керосин	1,2	-	4,2·10 ⁻³	0,07	0,02	6002	46,22	ДВС автотранспорта	6002	47,68	ДВС автотранспорта	6002	47,39	ДВС автотранспорта
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1,0	-	2,7·10 ⁻³	1,4·10 ⁻³	5,6·10 ⁻⁴	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива
Вариант №2, Лето															
0150	Гидроксид натрия	0.01	-	0,20	0,11	0,03	0014	100	Вент.шахта	0014	98,27	Вен.шахта	0006	100	Вент.шахта
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,31	0,34	0,30	0012	10,26	Дымовая труба	6021	24,22	ДВС автотранспорта	0011	11,31	ДГУ
0303	Аммиак	0,2	-	2,2·10 ⁻³	4,1·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	88,57	ЛОС	6010	39,55	ЛОС
0304	Азота оксид	0,4	0,056	0,06	0,07	0,06	0012	3,99	Дымовая труба	6021	10,29	ДВС автотранспорта	0011	5,33	ДГУ
0322	Серная кислота	0,3	-	Расчет не целесообразен											
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	1,0·10 ⁻³	9,0·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	0011	68,21	ДГУ	6021	90,77	ДВС автотранспорта	6021	76,46	ДВС автотранспорта
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,03	0,04	0,03	0011	13,02	ДГУ	0011	46,92	ДГУ	0011	27,24	ДГУ
0333	Сероводород	0,008	0,500	0,60	0,51	0,50	6014	17,41	ЛОС	6007	3,45	ЛОС	6010	0,61	ЛОС
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,15	0,10	0,13	6015	56,66	ДВС автотранспорта	6019	69,68	ДВС автотранспорта	6005	58,96	ДВС автотранспорта
0349	Хлор	0,1	-	Расчет не целесообразен											
0410	Метан	50,0	-	1,2·10 ⁻³	2,3·10 ⁻⁴	9,1·10 ⁻⁵	6014	99,96	ЛОС	6007	88,67	ЛОС	6010	39,34	ЛОС
0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	50,0	-	8,6·10 ⁻⁵	8,7·10 ⁻⁴	1,9·10 ⁻⁴	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ	6001	99,99	ЗРА ГРПШ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,15	0,15	0,15	0012	0,11	Дымовая труба	0010	0,41	ЛОС	0010	0,06	ДВС автотранспорта
0938	1,1,1,2 - тетрафторэтан	2,5	-	Расчет не целесообразен											
0967	Пентафторэтан	100	-	Расчет не целесообразен											
0978	1,1,1 - трифторэтан	15	-	Расчет не целесообразен											
1071	Фенол	0,01	-	3,9·10 ⁻³	8,7·10 ⁻⁴	3,3·10 ⁻⁴	6014	99,96	ЛОС	6007	89,01	ЛОС	6010	40,67	ЛОС

Характеристика уровня химического загрязнения на период эксплуатации															
Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе терриории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р.Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
1325	Формальдегид	0,035	-	1,8·10 ⁻³	5,1·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	6014	99,90	ЛОС	0011	99,09	ДГУ	0011	98,28	ДГУ
1716	Смесь природных меркаптанов	0,00005	-	0,63	0,05	0,01	6014	99,96	ЛОС	6013	93,56	ЛОС	6013	61,86	ЛОС
2704	Бензин нефтяной	5,0	-	0,02	0,01	7,4·10 ⁻⁴	6015	56,64	ДВС автотранспорта	6019	71,03	ДВС автотранспорта	6005	83,01	ДВС автотранспорта
2732	Керосин	1,2		9,0·10 ⁻³	5,6·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	0011	80,92	ДГУ	6021	84,86	ДВС автотранспорта	0011	74,63	ДГУ
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1,0	-	2,7·10 ⁻³	1,4·10 ⁻³	5,6·10 ⁻⁴	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива	6020	100	Площадка слива топлива

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации, с учетом фона, создаваемые источниками, в период эксплуатации на рассматриваемых Участках не превышают:

- на границе территории Участков – 0,63 ПДК_{м.р.} (по смеси природных меркаптанов);
- на границе территории ближайшей жилой застройки – 0,55 ПДК_{м.р.} (по диоксиду азота);
- на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина реки Колокши» – 0,50 ПДК_{м.р.} (по сероводороду).

На основании полученных результатов загрязнения атмосферного воздуха можно сделать вывод о допустимом уровне рассматриваемого воздействия.

Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [17].

Таблица 137

Характеристика уровня химического загрязнения на период строительства

Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м³	Фон, доли ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в д. ПДК											
				на границе терриории Участков	на границе территории жилой застройки	на границе ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»	Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории Участков			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории жилой застройки			Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию на границе территории ООПТ, памятник природы «Долина р. Колокши»		
							№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника	№ ист.	% вклада	Принадлежность источника
Вариант №3, Зима															
0123	Железа оксид	0,04	-	3,2·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	2,8·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,98	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0143	Марганец и его соединения	0,01	-	0,01	6,5·10 ⁻³	9,7·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,92	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,83	0,37	0,31	5501	59,66	ДГУ	6502	16,08	Строительная площадка	6502	7,12	Строительная площадка
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,27	0,11	0,08	6502	73,93	Строительная площадка	6502	43,64	Строительная площадка	6502	22,21	Строительная площадка
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,06	0,01	4,2·10 ⁻³	5501	90,57	ДГУ	6502	53,12	Строительная площадка	5501	50,36	ДГУ
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,06	0,03	0,03	5501	47,90	ДГУ	6502	9,07	Строительная площадка	6502	3,71	Строительная площадка
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,02	0,01	2,8·10 ⁻³	6502	79,80	Строительная площадка	6505	84,62	Строительная площадка	6502	58,90	Строительная площадка
0342	Фтористый водород	0,02	-	4,5·10 ⁻³	2,7·10 ⁻³	4,0·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,99	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0344	Фториды плохо растворимые	0,2	-	3,0·10 ⁻³	1,0·10 ⁻³	9,9·10 ⁻⁵	6505	99,14	Площадка окрасочных работ	6505	94,45	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0616	Ксилол	0,2	-	6,8·10 ⁻³	8,9·10 ⁻⁴	1,3·10 ⁻⁴	6501	100	Площадка окрасочных работ	6506	92,41	Площадка окрасочных работ	6501	100	Площадка окрасочных работ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,17	0,15	0,15	5501	9,58	ДГУ	5501	0,93	ДГУ	5501	0,41	ДГУ
0827	Винилхлорид	0,01	-	0,10	0,06	4,8·10 ⁻³	6505	99,22	Строительная площадка	6505	95,00	Строительная площадка	6505	100	Строительная площадка
1325	Формальдегид	0,035	-	Расчет не целесообразен											
2732	Керосин	1,2	-	0,04	6,7·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	5501	91,20	ДГУ	6502	51,19	Строительная площадка	5501	52,24	ДГУ
2752	Уайт-спирит	1,0	-	Расчет не целесообразен											
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,39	0,39	0,39	0,39	6501	0,99	Площадка окрасочных работ	6506	0,10	Площадка окрасочных работ	6506	0,01	Площадка окрасочных работ
2908	Пыль неорганическая: 20 – 70 % SiO ₂	0,3	-	0,07	0,02	2,7·10 ⁻³	6503	99,75	Площадка пересыпки строительных материалов	6507	91,34	Площадка пересыпки строительных материалов	6503	99,32	Площадка пересыпки строительных материалов
Вариант №4, Лето															
0123	Железа оксид	0,04	-	3,2·10 ⁻³	1,9·10 ⁻³	2,8·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,98	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0143	Марганец и его соединения	0,01	-	0,01	6,5·10 ⁻³	9,7·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,92	Площадка окрасочных работ	6502	100	Строительная площадка
0301	Азота диоксид	0,2	0,270	0,84	0,37	0,31	5501	60,03	ДГУ	6502	16,08	Строительная площадка	6502	7,12	Строительная площадка
0304	Азота оксид	0,4	0,060	0,27	0,11	0,08	6502	73,93	Строительная площадка	6502	43,63	Строительная площадка	6502	22,21	Строительная площадка
0328	Углерод (Сажа)	0,15	-	0,06	0,01	4,2·10 ⁻³	5501	90,64	ДГУ	6502	53,06	Строительная площадка	5501	50,43	ДГУ
0330	Сера диоксид	0,5	0,026	0,06	0,03	0,03	5501	48,25	ДГУ	6502	9,07	Строительная площадка	6502	3,70	Строительная площадка
0337	Углерода оксид	5,0	0,00048	0,02	0,01	2,8·10 ⁻³	6502	79,85	Строительная площадка	6505	84,65	Строительная площадка	6502	58,86	Строительная площадка
0342	Фтористый водород	0,02	-	4,5·10 ⁻³	2,7·10 ⁻³	4,0·10 ⁻⁴	6502	100	Строительная площадка	6505	89,99	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0344	Фториды плохо растворимые	0,2	-	3,0·10 ⁻³	1,0·10 ⁻³	9,9·10 ⁻⁵	6505	99,14	Площадка окрасочных работ	6505	94,45	Строительная площадка	6502	100	Строительная площадка
0616	Ксилол	0,2	-	6,8·10 ⁻³	8,9·10 ⁻⁴	1,3·10 ⁻⁴	6501	100	Площадка окрасочных работ	6506	92,41	Площадка окрасочных работ	6501	100	Площадка окрасочных работ
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,150	0,17	0,15	0,15	5501	9,68	ДГУ	5501	0,92	ДГУ	5501	0,40	ДГУ
0827	Винилхлорид	0,01	-	0,10	0,06	4,8·10 ⁻³	6505	99,22	Строительная площадка	6505	95,00	Строительная площадка	6505	100	Строительная площадка
1325	Формальдегид	0,035	-	Расчет не целесообразен											
2732	Керосин	1,2	-	0,04	6,7·10 ⁻³	2,6·10 ⁻³	5501	91,26	ДГУ	6502	51,10	Строительная площадка	5501	52,31	ДГУ
2752	Уайт-спирит	1,0	-	Расчет не целесообразен											
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1,0		0,24	0,04	0,01	6504	99,98	Уладка асфальта	6504	99,96	Уладка асфальта	6504	100	Уладка асфальта
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,39	0,39	0,39	0,39	6501	0,99	Площадка окрасочных работ	6506	0,10	Площадка окрасочных работ	6506	0,01	Площадка окрасочных работ
2908	Пыль неорганическая: 20 – 70 % SiO ₂	0,3	-	0,07	0,02	2,7·10 ⁻³	6503	99,75	Площадка пересыпки строительных материалов	6507	91,34	Площадка пересыпки строительных материалов	6503	99,32	Площадка пересыпки строительных материалов

Результаты расчетов показали, что максимальные приземные концентрации с учетом фона, создаваемые источниками, в период строительства на рассматриваемых Участках не превышают на границе жилой застройки 1 ПДК_{м.р.} и на границе особо охраняемой природной территории, памятник природы «Долина р. Колокши» 0,8 ПДК_{м.р.}:

- на границе территории Участков – 0,84 ПДК_{м.р.} (по диоксиду азота);
- на границе территории жилой застройки – 0,39 ПДК_{м.р.} (по взвешенным веществам);
- на границе особо охраняемой природной территории, памятник природы «Долина р. Колокши» – 0,39 ПДК_{м.р.} (по взвешенным веществам).

На основании полученных результатов загрязнения атмосферного воздуха можно сделать вывод о допустимом уровне рассматриваемого воздействия.

Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [17].

1.5. Мероприятия на период НМУ.

В соответствии с РД 52-04.52-85 [46] мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) разрабатываются в проектах на строительство предприятий, расположенных в городах и населенных пунктах, и где существует система оповещения Роскомгидромета о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми неблагоприятными метеорологическими условиями.

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-78 «При неблагоприятных метеорологических условиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасного для здоровья населения», предприятия должны обеспечить снижение выбросов загрязняющих веществ, вплоть до частичной или полной остановки предприятия [47].

Источник [46], рекомендует не составлять мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ при создании максимальных концентраций загрязняющих веществ в рассматриваемый период от источников предприятия менее 1,5 ПДК_{мр.}

В период регламентной работы концентрации выше 1,5 не формируются, следовательно, мероприятия на период НМУ не разрабатываются.

На период строительства мероприятия на период НМУ не разрабатываются.

1.6. Предложения по нормативам ПДВ.

Согласно п.2.1. пп.14.1 [8] в состав раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» проектной документации на объекты капитального строительства производственного и непроизводственного назначения включаются предложения по нормативам предельно-допустимых выбросов (за исключением линейных объектов капитального строительства).

Выполнение санитарно-гигиенических требований по качеству атмосферного воздуха является необходимым условием охраны окружающей среды.

Действующая в стране система управления качеством атмосферного воздуха на уровне предприятия предполагает проведение работ по нормированию вы-

бросов загрязняющих веществ в атмосферу. Работы по нормированию выбросов предприятий ведутся в соответствии с проектом нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу устанавливается для предприятия таким образом, что выбросы от источников данного предприятия с учетом рассеивания вредных веществ в атмосфере не создавали приземную концентрацию, превышающую их ПДК.

Анализ результатов расчетов рассеивания по всем произведенным вариантам показал, что на жилой территории превышений ПДК по всем загрязняющим веществам, выделяющимся в процессе строительства и функционирования проектируемого объекта, не отмечено.

Поэтому в качестве контрольного норматива ПДВ по каждому нормируемому веществу можно принять расчетные величины максимально-разовых выбросов, использованные в расчетах рассеивания.

Предложения по установлению нормативов ПДВ на период эксплуатации и строительства объекта приведены в таблицах 138 – 139.

Таблица 138

**Нормативы предельно-допустимых выбросов
(на период эксплуатации)**

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
0001	Дымовая труба водогрейного котла	0301	Азота диоксид	0,004990	0,075132
		0304	Азота оксид	0,000811	0,012209
		0337	Углерод оксид	0,020698	0,325651
		0703	Бенз(а)пирен	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$
0002	Дымовая труба водогрейного котла	0301	Азота диоксид	0,004990	0,075132
		0304	Азота оксид	0,000811	0,012209
		0337	Углерод оксид	0,020698	0,325651
		0703	Бенз(а)пирен	$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,7 \cdot 10^{-7}$
0003	Сбросная свеча ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000002	$6,0 \cdot 10^{-9}$
		1716	Смесь природных меркаптанов	$3,75 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
0004	Сбросная свеча ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000002	$6,0 \cdot 10^{-9}$
		1716	Смесь природных меркаптанов	$3,75 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-9}$
0005	Дымовая труба ГРПШ	0301	Азота диоксид	0,000019	0,000343
		0304	Азота оксид	0,000003	0,000056
		0337	Углерод оксид	0,000038	0,000683
		0703	Бенз(а)пирен	$1,6 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$
0006	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции ресторана	0150	Гидроксид натрия	0,003243	0,027159
		0349	Хлор	0,000075	0,000021

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
0007	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	0150	Гидроксид натрия	0,001336	0,010533
		0349	Хлор	0,000075	0,000021
0008	Дымовая труба золотильной установки	0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,001543	0,007999
		0967	Пентафторэтан	0,001698	0,008802
		0987	1,1,1-трифторэтан	0,002062	0,010689
0009	Дымовая труба водогрейного котла (котельная пресс-центра)	0301	Азота диоксид	0,001048	0,033025
		0304	Азота оксид	0,000170	0,005366
		0337	Углерод оксид	0,004705	0,148352
		0703	Бенз(а)пирен	$9,0 \cdot 10^{-11}$	$2,9 \cdot 10^{-9}$
0010	Дымовая труба водогрейного котла (котельная гостиницы)	0301	Азота диоксид	0,002389	0,036378
		0304	Азота оксид	0,000388	0,005912
		0337	Углерод оксид	0,010351	0,162826
		0703	Бенз(а)пирен	$1,5 \cdot 10^{-8}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$
0011	Выхлопная труба дизель-генерирующей установки	0301	Азота диоксид	0,080267	0,001344
		0304	Азота оксид	0,013043	0,000218
		0328	Сажа	0,002986	0,000052
		0330	Сера диоксид	0,041806	0,000720
		0337	Углерод оксид	0,079131	0,001320
		0703	Бенз(а)пирен	$9,5 \cdot 10^{-9}$	0,000002
		1325	Формальдегид	0,000866	0,000014
0012	Дымовая труба водогрейного котла (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,039561	1,247597
		0304	Азота оксид	0,006429	0,202732
		0337	Углерод оксид	0,133882	4,222098
		0703	Бенз(а)пирен	$9,4 \cdot 10^{-9}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$
0013	Дымовая труба водогрейного котла (котельная мотеля)	0301	Азота диоксид	0,018974	0,598353
		0304	Азота оксид	0,003083	0,097232
		0337	Углерод оксид	0,070091	2,210442
		0703	Бенз(а)пирен	$3,2 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$
0014	Вентиляционная шахта общеобменной системы вентиляции кафе	0150	Гидроксид натрия	0,001336	0,010533
		0349	Хлор	0,0000758	0,000021
6001	Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,042833	1,350758
		1716	Смесь природных меркаптанов	0,000001	0,000032
6002	Ворота гаража	0301	Азота диоксид	0,032328	0,003616
		0304	Азота оксид	0,005254	0,000591
		0322	Серная кислота	0,000004	0,000006
		0328	Сажа	0,010642	0,001003
		0330	Сера диоксид	0,004569	0,000571
		0337	Углерод оксид	0,773209	0,076848

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,067483	0,007765
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
6003	Ворота гаража	0301	Азота диоксид	0,032328	0,003616
		0304	Азота оксид	0,005254	0,000591
		0322	Серная кислота	0,000004	0,000006
		0328	Сажа	0,010642	0,001003
		0330	Сера диоксид	0,004569	0,000571
		0337	Углерод оксид	0,773209	0,076848
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$8,2 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,067483	0,007765
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
		0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
6004	Разгрузочная площадка ресторана (Участок №1)	0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
		0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
6005	Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
		0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
6006	Площадка ЛОС «Топаз 15» (Участок №1)	0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$8,5 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
		0301	Азота диоксид	$3,8 \cdot 10^{-7}$	0,000012
		0303	Аммиак	0,000002	0,000063
		0304	Азота оксид	$6,5 \cdot 10^{-7}$	0,000021
		0333	Сероводород	0,000005	0,000158
6007	Площадка ЛОС «Топаз 50» (Участок №1)	0410	Метан	0,000327	0,010301
		1071	Фенол	$2,5 \cdot 10^{-7}$	0,000008
		1325	Формальдегид	$3,4 \cdot 10^{-7}$	0,000011
		1716	Смесь природных меркаптанов	$1,7 \cdot 10^{-8}$	$5,4 \cdot 10^{-7}$
		0301	Азота диоксид	0,000010	0,000316
		0303	Аммиак	0,000056	0,001764
		0304	Азота оксид	0,000016	0,000504
		0333	Сероводород	0,000110	0,003466
6008	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №1)	0410	Метан	0,007902	0,278914
		1071	Фенол	0,000006	0,000190
		1325	Формальдегид	0,000008	0,000252
		1716	Смесь природных меркаптанов	$4,0 \cdot 10^{-8}$	0,000013
		0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008
6009	Площадка ЛОС «Топаз 50» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,000010	0,000316
		0303	Аммиак	0,000056	0,001764
		0304	Азота оксид	0,000016	0,000504
		0333	Сероводород	0,000110	0,003466
		0410	Метан	0,007902	0,278914
		1071	Фенол	0,000006	0,000190
		1325	Формальдегид	0,000008	0,000252
		1716	Смесь природных меркаптанов	$4,0 \cdot 10^{-8}$	0,000013
6010	Площадка ЛОС «Топаз 150» (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,000006	0,000189
		0303	Аммиак	0,000039	0,001229
		0304	Азота оксид	0,000011	0,000347
		0333	Сероводород	0,000076	0,002394
		0410	Метан	0,005449	0,171644
		1071	Фенол	0,000004	0,000126
		1325	Формальдегид	0,000006	0,000189
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,8 \cdot 10^{-7}$	0,000009
6011	Автостоянка на 150 м/м (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,001267	0,007849
		0304	Азота оксид	0,000206	0,001275
		0330	Сера диоксид	0,000363	0,002251
		0337	Углерод оксид	0,198792	1,181193
		0703	Бенз(а)пирен	$3,1 \cdot 10^{-10}$	$1,7 \cdot 10^{-9}$
		2704	Бензин нефтяной	0,021736	0,128340
6011	Автостоянка на 3000 м/м (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,002533	0,156984
		0304	Азота оксид	0,000412	0,025510
		0330	Сера диоксид	0,000725	0,045012
		0337	Углерод оксид	0,397583	23,623860
		0703	Бенз(а)пирен	$6,1 \cdot 10^{-10}$	$3,3 \cdot 10^{-8}$
		2704	Бензин нефтяной	0,043472	2,566800
6013	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
6014	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008
6015	Автостоянка на 44 м/м (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001013	0,007726
		0304	Азота оксид	0,000165	0,001255
		0330	Сера диоксид	0,000290	0,002193
		0337	Углерод оксид	0,159033	1,040213
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$7,6 \cdot 10^{-9}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017389	0,113362
6016	Разгрузочная площадка магазина (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
		0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
6017	Площадка ЛОС «Топаз 100» (Участок №3)	0301	Азота диоксид	0,000005	0,000158
		0303	Аммиак	0,000033	0,001039
			Азота оксид	0,000009	0,000284
		0333	Сероводород	0,000064	0,002016
		0410	Метан	0,004632	0,145908
		1071	Фенол	0,000003	0,000095
		1325	Формальдегид	0,000005	0,000158
		1716	Смесь природных меркаптанов	$2,4 \cdot 10^{-7}$	0,000008
6018	Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	0301	Азота диоксид	0,001006	0,000142
		0304	Азота оксид	0,000163	0,000023
		0330	Сера диоксид	0,000286	0,000039
		0337	Углерод оксид	0,157792	0,018321
		0703	Бенз(а)пирен	$4,8 \cdot 10^{-10}$	$4,3 \cdot 10^{-10}$
		2704	Бензин нефтяной	0,017292	0,002026
6019	Автостоянка на 72 м/м (Участок №2)	0301	Азота диоксид	0,001773	0,012642
		0304	Азота оксид	0,000288	0,002054
		0330	Сера диоксид	0,000508	0,003589
		0337	Углерод оксид	0,278308	1,702167
		0703	Бенз(а)пирен	$4,3 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$
		2704	Бензин нефтяной	0,030431	0,185502

Продолжение таблицы 138

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
6020	Площадка слива дизельного топлива для ДГУ (Участок №1)	0333	Сероводород	0,0000098	0,0000006
		2754	Углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	0,0034791	0,000191
6021	Площадка временного хранения техники и транспорта (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,022314	0,104580
		0304	Азота оксид	0,003626	0,016994
		0328	Сажа	0,001556	0,012162
		0330	Сера диоксид	0,003497	0,092574
		0337	Углерод оксид	0,070175	0,102133
		0703	Бенз(а)пирен	6,0·10 ⁻¹¹	4,7·10 ⁻¹⁰
		2704	Бензин нефтяной	0,002842	0,000621
		2732	Керосин	0,007727	0,026848
6022	Площадка временного хранения техники и транспорта (Участок №1)	0301	Азота диоксид	0,028142	0,003043
		0304	Азота оксид	0,004574	0,000494
		0328	Сажа	0,003977	0,000406
		0330	Сера диоксид	0,004119	0,000419
		0337	Углерод оксид	0,293267	0,028713
		0703	Бенз(а)пирен	1,8·10 ⁻¹⁰	1,7·10 ⁻¹⁰
		2704	Бензин нефтяной	0,002158	0,000207
		2732	Керосин	0,031950	0,003114
Всего по веществам:	0150	Гидроксид натрия	0,005915	0,048225	
	0301	Азота диоксид	0,249864	2,366353	
	0303	Аммиак	0,000295	0,009290	
	0304	Азота оксид	0,040634	0,385620	
	0322	Серная кислота	0,000008	0,000012	
	0328	Сажа	0,025826	0,014220	
	0330	Сера диоксид	0,057394	0,145425	
	0333	Сероводород	0,000585	0,018115	
	0337	Углерод оксид	3,580071	34,110701	
	0349	Хлор	0,000225	0,000063	
	0410	Метан	0,041470	1,306307	
	0415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,042837	1,350758	
	0703	Бенз(а)пирен	0,000005	0,000004	
	0938	1,1,1,2-тетрафторэтан	0,001543	0,007999	
	0967	Пентафторэтан	0,001698	0,008802	
	0978	1,1,1-трифторэтан	0,002062	0,010689	
	1071	Фенол	0,000028	0,000894	
	1325	Формальдегид	0,000910	0,001414	
	1716	Смесь природных меркаптанов	0,000012	0,000103	
	2704	Бензин нефтяной	0,315560	2,891945	
	2732	Керосин	0,092082	0,033419	
	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,003479	0,000191	
ВСЕГО:				4,462503	42,710548

Таблица 139

**Нормативы предельно-допустимых выбросов
(на период строительства)**

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
5501	Выхлопная труба дизельного компрессора	0301	Азота диоксид	0,022889	0,046316
		0304	Азота оксид	0,003719	0,007527
		0328	Сажа	0,001944	0,004039
		0330	Сера диоксид	0,003056	0,006059
		0337	Углерод оксид	0,020000	0,040392
		0703	Бенз(а)пирен	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$7,4 \cdot 10^{-8}$
		1325	Формальдегид	0,000042	0,000808
		2732	Керосин	0,010000	0,020196
6501	Площадка Окрасочных работ	0616	Ксилол	0,000136	0,000158
		2752	Уайт-спирит	0,000019	0,000023
		2902	Взвешенные вещества	0,000156	0,000066
6502	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	0123	Железа оксид	0,001591	0,001833
		0143	Марганец и его соединения	0,000137	0,000158
		0301	Азота диоксид	0,062673	0,612458
		0304	Азота оксид	0,099483	0,010148
		0328	Сажа	0,004461	0,070852
		0330	Сера диоксид	0,007356	1,283867
		0337	Углерод оксид	0,115402	0,000129
		0342	Фтористый водород	0,000112	0,000129
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000491	0,000566
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
		0827	Винилхлорид	0,006500	0,001123
		2732	Керосин	0,021280	0,256604
		2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,000208	0,000240
6503	Площадка пересыпки строительных материалов	2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,003640	0,000066
6504	Укладка асфальта	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,058300	0,025200
6505	Площадка окрасочных работ	0616	Ксилол	0,000136	0,000158
		2752	Уайт-спирит	0,000019	0,000023
		2902	Взвешенные вещества	0,000156	0,000066
6506	Площадка работ автотранспорта и дорожной техники	0123	Железа оксид	0,000795	0,000916
		0143	Марганец и его соединения	0,000068	0,000079
		0301	Азота диоксид	0,009623	0,406109
		0304	Азота оксид	0,001546	0,065972
		0328	Сажа	0,000933	0,077286
		0330	Сера диоксид	0,000848	0,047852
		0337	Углерод оксид	0,063568	0,601706
		0342	Фтористый водород	0,000056	0,000065
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000246	0,000283
		0703	Бенз(а)пирен	$2,4 \cdot 10^{-9}$	$1,4 \cdot 10^{-6}$
		0827	Винилхлорид	0,006500	0,001123
		2732	Керосин	0,006428	0,141256

Продолжение таблицы 139

№ источника выброса	Наименование источника выброса	Вещество		Предложения по нормативам ПДВ	
		Код	Наименование	г/с	т/год
		2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,000105	0,000120
6507	Площадка пересыпки строительных материалов	2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,003640	0,000066
6508	Укладка асфальта	2754	Углеводороды предельные C ₁₂ – C ₁₉	0,001670	0,007200
Всего по веществам:		0123	Железа оксид	0,002386	0,002749
		0143	Марганец и его соединения	0,000205	0,000237
		0301	Азота диоксид	0,095185	1,064883
		0304	Азота оксид	0,104748	0,083647
		0328	Сажа	0,007338	0,189749
		0330	Сера диоксид	0,011260	0,124763
		0337	Углерод оксид	0,198970	1,925965
		0342	Фтористый водород	0,000168	0,000194
		0344	Фториды плохо растворимые	0,000737	0,000849
		0616	Ксилол	0,000272	0,000316
		0703	Бенз(а)пирен	4,0·10 ⁻⁸	0,000001
		0827	Винилхлорид	0,013000	0,002246
		1325	Формальдегид	0,000042	0,000808
		2732	Керосин	0,037708	0,418056
		2752	Уайт-спирит	0,000038	0,000046
		2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,059970	0,032400
		2902	Взвешенные вещества	0,000312	0,000132
		2908	Пыль неорганическая: 20-70% SiO ₂	0,007593	0,000492
ВСЕГО:				0,539932	3,847533

Таблица 140

**Перечень загрязняющих веществ, подлежащих нормированию
(период эксплуатации)**

Вредные вещества		С%	Всегда нормир.	Приземная концентрация	Подлежит нормированию
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0150	Гидроксид натрия	3,6111075	-	0,2388	+
0301	Азота диоксид	44,7934756	+	0,5547	+
0303	Аммиак	0,1994887	+	0,0022	+
0304	Азота оксид	3,6629340	-	0,0832	+
0322	Серная кислота	0,0014710	-	0,0000	-
0328	Углерод	28,3819153	+	0,1683	+
0330	Сера диоксид	5,7356906	+	0,0438	+
0333	Сероводород	9,8865242	+	0,6040	+
0337	Углерод оксид	24,3682524	+	0,3645	+
0349	Хлор	0,0202719	+	0,0000	+
0410	Метан	0,1121735	+	0,0012	+
0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	0,1158645	+	0,0009	+
0703	Бенз/а/пирен	76,3033860	+	0,1507	+
0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан	0,0834742	+	0,0000	+
0967	Пентахлорэтан	0,0022965	+	0,0000	+
0978	1,1,1-Трифторэтан	1,86E-08	+	0,0000	+
1071	Фенол	0,3820716	+	0,0039	+
1325	Формальдегид	1,4705994	+	0,0051	+
1716	Смесь природных меркаптанов	31,8640918	-	0,6310	+
2704	Бензин нефтяной	2,0717775	+	0,0313	+
2732	Керосин	4,3596722	+	0,0655	+
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,4705363	+	0,0014	+

Таблица 141

**Перечень загрязняющих веществ, подлежащих нормированию
(период строительства)**

Вредные вещества		С%	Всегда нормир.	Приземная концентрация	Подлежит нормированию
код	наименование				
1	2	3	4	5	6
0123	Железа оксид	0,2853194	-	0,0032	+
0143	Марганец и его соединения	0,9805612	-	0,0110	+
0301	Азота диоксид	21,2328324	+	0,8354	+
0304	Азота оксид	5,2844921	-	0,2694	+
0328	Углерод	6,9784344	+	0,0630	+
0330	Сера диоксид	1,0882376	+	0,0558	+
0337	Углерод оксид	1,0606996	+	0,0232	+
0342	Фториды газообразные	0,1339303	+	0,0045	+
0344	Фториды плохо растворимые	0,1762618	+	0,0030	+
0616	Ксилол	0,1839353	+	0,0068	+
0703	Бенз(а)пирен	1,6229588	+	0,1661	+
0827	Винилхлорид	6,2181927	-	0,0996	+
1325	Формальдегид	0,1622959	+	0,0000	+
2732	Керосин	1,4952036	+	0,0402	+
2752	Уайт-спирит	0,0051394	+	0,0000	+
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	14,5530719	+	0,2368	+
2902	Взвешенные вещества	0,2531816	-	0,3939	+
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	9,8958553	-	0,0667	+

1.7. Контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ

Предприятие должно обеспечивать соблюдение нормативов выбросов и организовывать контроль источников загрязнения атмосферы.

Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов подразделяется на 2 вида:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе СЗЗ или ближайшей жилой застройки).

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованным и неорганизованным выбросом, второй – может дополнять первый вид контроля и применяется, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс превалирует в суммарном разовом выбросе предприятия.

Производственный контроль за соблюдением ПДВ для проектируемого Объекта непосредственно на источниках выбросов загрязняющих веществ исходя из категории сочетания «источник-вредное вещество» будет осуществляться с периодичностью:

- I категория:
 - IA – 1 раз в месяц;
 - IB – 1 раз в квартал;
- II категория:
 - IIА – 1 раз в квартал;
 - IIБ – 2 раза в год;
- III категория:
 - IIIА – 2 раза в год;
 - IIIБ – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

1.8. Краткое содержание программ послепроектного мониторинга.

Предприятие должно обеспечивать соблюдение нормативов выбросов и организовывать контроль источников загрязнения атмосферы.

Соответствие величин фактических выбросов из источников нормативным значениям предпочтительнее проверять инструментальными методами. В тех случаях, когда технически невозможно или нерационально проведение инструментальных замеров, разрешено применять расчетные методы по соответствующим методикам. Все методики (и расчетные и инструментальные) должны быть согласованы с ГГО им. Воейкова.

План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов представлен в таблице 30.

Согласно п. 5.1. [17] юридические лица, имеющие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, должны обеспечивать проведение лабораторных исследований за загрязнением атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов данного объекта.

Таблица 142

План-график контроля нормативов выбросов на источниках выброса

Наименование	№ источ- ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дымовая труба водогрейного котла	0001	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0049900	69,3643858	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0008110	11,2734503	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0206980	287,7162439	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	3,0·10 ⁻⁸	0,0004170	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла	0002	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0049900	69,3643858	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0008110	11,2734503	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0206980	287,7162439	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	3,0·10 ⁻⁸	0,0004170	Сторонняя организация	Расчетный
Сбросная свеча ГРПШ	0003	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	832,5000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных мер- каптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Сбросная свеча ГРПШ	0004	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	832,5000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных мер- каптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба ГРПШ	0005	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000190	115,8791209	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	18,2967033	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000380	231,7582418	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции ре- сотрана	0006	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0032430	27,8446593	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции кафе	0007	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0013360	11,4710037	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба холодильной установки	0008	0938	1,1,1,2-Тетрафторэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0015430	11,6328738	Сторонняя организация	Расчетный
		0967	Пентахлорэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0016980	12,8014386	Сторонняя организация	Расчетный
		0978	1,1,1-Трифторэтан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0020620	15,5456810	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная пресс-центра)	0009	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0010480	64,0986627	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001700	10,3976838	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0047050	287,7711908	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная гостиницы)	0010	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0023890	66,4174419	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003880	10,7869265	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0103510	287,7718466	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0002780	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выхлопная труба дизель- генерирующей установки	0011	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0802670	379,5986460	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0130430	61,6829474	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0029860	14,1213893	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0418060	197,7089089	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0791310	374,2262755	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0000473	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0008660	4,0954867	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0204550	96,7357732	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №2)	0012	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0395610	85,0201570	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0064290	13,8165008	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1338820	287,7244927	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	1,0·10 ⁻⁸	0,0000215	Сторонняя организация	Расчетный
Дымовая труба водогрейного котла (Котельная Участок №3)	0013	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0189740	77,8864166	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0030830	12,6554138	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0700910	287,7167085	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Вентиляционная шахта общеоб- менной системы вентиляции кафе	0014	0150	Гидроксид натрия	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0013360	11,4710037	Сторонняя организация	Расчетный
		0349	Хлор	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000750	0,6439560	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Запорно-регулирующая арматура ГРПШ	6001	0415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0428330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000010	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Ворота гаража	6002	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0323280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0052540	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0106420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045690	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7732090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0674830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Ворота гаража	6003	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0323280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0052540	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0106420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045690	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,7732090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0674830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка ресто- рана (Участок №1)	6004	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка кафе (Участок №1)	6005	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 15» (Участок №1)	6006	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000004	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000007	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0333	Сероводород	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003270	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000002	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000003	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в 5 лет (кат. 4)	$2,0 \cdot 10^{-8}$	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 50» (Участок №1)	6007	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000560	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000160	0,0000000	Сторонняя Организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0001100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0079020	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000004	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №1)	6008	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 50» (Участок №1)	6009	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000660	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000180	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0001280	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0092640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000100	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000005	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 150» (Участок №1)	6010	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000390	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000110	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000760	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0054490	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000040	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000003	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 150 м/м (Участок №1)	6011	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0012670	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 3000 м/м (Уча- сток №1)	6012	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0025330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0004120	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007250	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,3975830	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0434720	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №2)	6013	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №12)	6014	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 44 м/м (Участок №2)	6015	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010130	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001650	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002900	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1590330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0173890	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка мага- зина (Участок №2)	6016	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка ЛОС марки «Топаз 100» (Участок №3)	6017	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0303	Аммиак	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000330	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000090	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0333	Сероводород	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000640	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0410	Метан	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0046320	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1071	Фенол	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000030	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1325	Формальдегид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000050	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		1716	Смесь природных меркаптанов	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000024	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Разгрузочная площадка кафе (Участок №3)	6018	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0010060	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001630	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002860	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,1577920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0172920	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Автостоянка, вместимостью 72 м/м (Участок №3)	6019	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0017730	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002880	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0005080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2783080	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0304310	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка слива дизельного топ- лива для ДГУ (Участок №1)	6020	0333	Сероводород	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000098	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0034791	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

Продолжение таблицы 142

Наименование	№ источ ника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля*	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
		Код	Наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка временного хранения дорожной техники и автотранспорта (Участок №1)	6021	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0223140	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0036260	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0015560	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0034970	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0701750	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0028420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0077270	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
Площадка обслуживания трасс (Участок №4)	6022	0301	Азота диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0281420	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0304	Азота оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0045740	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0328	Углерод	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0039770	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0330	Сера диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0041190	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0337	Углерод оксид	1 раз в год (кат. 3Б)	0,2932670	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		0703	Бенз(а)пирен	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000000	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2704	Бензин нефтяной	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0021580	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный
		2732	Керосин	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0319500	0,0000000	Сторонняя организация	Расчетный

2. ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.

2.1. Нормативные документы

1. «Рекомендации по измерению и оценке внешнего шума промышленных предприятий», ГОССТРОЙ СССР, 1989 г. [18].
2. ГОСТ 23337-78* (СТ СЭВ-2800-30) «Шум. Методы измерения шума на жилой территории и в помещениях жилых и общественных зданий» [19].
3. ГОСТ 12.1.0013-76 «Шум. Общие требования безопасности» [20].
4. СНиП II-12-77 Часть II. Глава 12. «Строительные нормы и правила, нормы проектирования. Защита от шума» [21].
5. СНиП 23-03-2003 Защита от шума [22].
6. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Москва, 1997 г [23].
7. МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» [24].

2.2. Характеристика источников акустического воздействия

На территории рассматриваемых Участков, в процессе строительства и в период эксплуатации будет оказано шумовое воздействие на атмосферу.

Источниками акустического воздействия на территории рассматриваемых Участков в период эксплуатации являются:

- работающее отопительное оборудование;
- работающее вентиляционное оборудование;
- работающее технологическое оборудование;
- работающие ДВС автотранспорта;
- работающие ДВС дорожной техники;
- дизель-генерирующая установка;
- газораспределительный пункт;
- трансформаторные подстанции.

Источниками акустического воздействия на период строительства являются:

- дизель-генерирующая установка;
- сварочный пост;
- работающие ДВС строительной техники;
- работающие ДВС грузового автотранспорта.

Режим эксплуатации

Режим эксплуатации – круглосуточный, т.е. акустическое воздействие на прилегающие территории оказываться как в дневное, так и в ночное время суток.

На рассматриваемой территории, существующее шумовое (фоновое) загрязнение, создается преимущественно автотранспортом, проезжающим по автомобильной дороге по направлению «Рыбинск – Тутаев».

Суммарный уровень звука от нескольких единиц с одинаковой акустической характеристикой рассчитывается по формуле 10 [23]:

$$L_p = L_p + 10 \cdot \lg n, \text{ дБ};$$

где:

L_p - уровень звуковой мощности источника, дБ;

n - общее количество источников шума, шт.

И.Ш.1 – котельное оборудование, установленное на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitoplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице, Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 143.

Таблица 143

Уровень звука, создаваемый И.Ш.1

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.2 – котельное оборудование пресс-центра, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitoplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице, Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 144.

Таблица 144

Уровень звука, создаваемый И.Ш.2

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.3 – котельное оборудование гостиницы, расположенной на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Vitorplex 100» - 2 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно таблице Б.1 ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования» [44] и приведен в таблице 145.

Таблица 145

Уровень звука, создаваемый И.Ш.3

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
L (горелка)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Лсум	110,1	98,1	90,1	85,1	80,1	78,1	76,1	74,1	72,1	83,1

И.Ш.4 – трансформаторная подстанция марки «ТП-630», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [75].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 146

Уровень звука, создаваемый И.Ш.4

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-630	51,3	51,3	53,5	56,2	60,5	63,5	64,8	63,0	58,6	70,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	32,3	32,3	30,5	29,2	29,5	28,5	27,8	33,0	19,6	27,0

И.Ш.5 – трансформаторная подстанция марки «ТП-400», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [45].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник

проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 147

Уровень звука, создаваемый И.Ш.5

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-400	49,3	49,3	51,5	54,2	58,5	61,5	62,8	61,0	56,6	68,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	30,3	30,3	28,5	27,2	27,5	26,5	25,8	31,0	17,6	25,0

И.Ш.6 – трансформаторная подстанция марки «ТП-1260», расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый трансформаторной подстанцией, принят согласно таблице 1. ГОСТ 12.2.024 – 87. ССБТ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля» [45].

Трансформаторная подстанция представляет собой металлическое здание. Толщина металлических конструкций составляет 3 мм. Звукоизолирующая способность металлических конструкций принята согласно таблице 3.2. Справочник проектировщика. Защита от шума под. ред. Е. Я. Юдина, М.: Стройиздат, 1974 г. [33].

Таблица 148

Уровень звука, создаваемый И.Ш.6

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ТП-1260	56,3	56,3	58,5	61,2	65,5	68,5	69,8	68,0	63,6	75,0
Δ	19	19	23	27	31	35	37	30	39	43
Лсум-Δ	37,3	37,3	35,5	34,2	34,5	33,5	32,8	38	24,6	32,0

И.Ш. 7 – газораспределительный пункт, расположенный на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый линиями редуцирования газа внутри газораспределительного пункта, составляет 80 дБа согласно п 4. пп. 4.1.11 ГОСТ 54960-2012 г. «Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные, блочные. Пункты редуцирования газа шкафные», М.: Стандартинформ. [70]

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362).

Таблица 149

Уровень звука, создаваемый И.Ш.7

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
ГРПШ	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.8 – вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы ресторана, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источник механического побуждения – радиальный вентилятор типа «Улитка». Уровень шума, создаваемый вентиляционным оборудованием, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 150.

Таблица 150

Уровень шума, создаваемый И.Ш.8

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Радиальный вентилятор типа «Улитка» $\sum L$	68,2	68,2	70,8	68,7	65,2	61,4	55,9	50,0	42,9	67

И.Ш.9 – вентиляционная шахта общеобменной вытяжной системы кафе, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Источник механического побуждения – радиальный вентилятор типа «Улитка». Уровень шума, создаваемый вентиляционным оборудованием, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 151.

Таблица 151

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 9

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Радиальный вентилятор типа «Улитка» $\sum L$	68,2	68,2	70,8	68,7	65,2	61,4	55,9	50,0	42,9	67

И.Ш.10 – установка охлаждения леденного поля, расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый установкой, принят согласно технической характеристике, Книга 3 (см. Приложение 1) и приведен в таблице 152.

Таблица 152

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 10

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$\sum L$	40,3	40,3	42,5	45,2	49,5	52,5	53,8	52,0	47,6	59

И.Ш.11 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку продуктов для ресторана, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 153. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 153

Уровень шума, создаваемый И.Ш.11

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.12 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для кафе, расположенного на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 154. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 154

Уровень шума, создаваемый И.Ш. 12

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.13 – автостоянка на 150 м/м, проезжающего по территории Участка №1 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 155. Одновременно по территории может проезжать 5 единиц автотранспорта.

Таблица 155

Уровень звука, создаваемый И.Ш.13

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (5 ед.)	45,2	45,2	47,4	50,1	54,4	57,4	58,7	56,9	52,5	63,9

И.Ш.14 – автостоянка на 3000 м/м, проезжающего по территории Участка №1 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 156. Одновременно по территории может проезжать 10 единиц автотранспорта.

Таблица 156

Уровень звука, создаваемый И.Ш.14

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (10 ед.)	48,3	48,3	50,5	53,2	57,5	60,5	61,8	60,0	55,6	67,0

И.Ш. 15 – ДВС дорожной техники, проезжающая по территории Участка №1 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 157 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [20].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 157

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 15

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Дорожная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
$\sum L_{2ед.}$	74,3	74,3	76,5	79,2	83,5	86,5	87,8	86,0	81,6	94,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 15, дБ	54,3	54,3	52,5	51,2	50,5	49,5	48,8	44,0	36,6	57,0

И.Ш.16 – ДЭС, расположенная на территории Участка №1 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый ДЭС, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» и приведен в таблице 158.

Таблица 158

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 16

Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ДЭС	95	95	95	97	100	97	94	90	88	97

И.Ш.17 – котельное оборудование, установленное на территории Участка №2 (условный акустический центр)

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Ква-0.93» - 1 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно технической характеристике котла и приведен в таблице 159.

Таблица 159

Уровень звука, создаваемый И.Ш.17

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.18 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для магазина, расположенного на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 160. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 160

Уровень шума, создаваемый И.Ш.18

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.19 – автостоянка на 44 м/м, проезжающего по территории Участка №2 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 161. Одновременно по территории может проезжать 4 единиц автотранспорта.

Таблица 161

Уровень звука, создаваемый И.Ш.19

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (4 ед.)	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63,0

И.Ш.20 – котельное оборудование мотеля, расположенного на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Источником шума при работе отопительного оборудования является газовая горелка водогрейного котла марки «Ква-0.63» - 1 ед.

Уровень шума, создаваемый котельным оборудованием, принят согласно технической характеристике котла и приведен в таблице 162.

Таблица 162

Уровень звука, создаваемый И.Ш.20

Наименование	Уровни звукового давления, дБ(А) в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
L (горелка)	61,3	61,3	63,5	66,2	70,5	73,5	74,8	73,0	68,6	80

И.Ш.21 – работающий ДВС грузового автотранспорта, осуществляющего доставку товара для кафе, расположенного на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.1.0. 3362) и приведен в таблице 163. Одновременно возможен выезд одного автомобиля.

Таблица 163

Уровень шума, создаваемый И.Ш.21

Система	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автотранспорт	72,9	72,9	72,0	65,5	60,0	55,7	51,4	46,6	42,3	63,0

И.Ш.22 – автостоянка на 72 м/м, проезжающего по территории Участка №3 (условный акустический центр).

Расклад эквивалентного уровня шума, создаваемого при трогании с места легковых автомашин, составляет 57 дБ(А) проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362) и представлен в таблице 164. Одновременно по территории может проезжать 7 единиц автотранспорта.

Таблица 164

Уровень звука, создаваемый И.Ш.22

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Легковая машина, (1 ед.)	38,3	38,3	40,5	43,2	47,5	50,5	51,8	50	45,6	57
Легковая машина, (7 ед.)	46,7	46,7	48,9	51,6	55,9	58,9	60,2	58,4	54,0	65,4

И.Ш. 23 – ДВС дорожной техники, проезжающая по территории Участка №4 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 165 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [20].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 165

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 23

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Дорожная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
$\sum L_{2ед.}$	74,3	74,3	76,5	79,2	83,5	86,5	87,8	86,0	81,6	94,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 15, дБ	54,3	54,3	52,5	51,2	50,5	49,5	48,8	44,0	36,6	57,0

И.Ш.24 – автомобильная проселочная дорога по направлению «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» (существующий, «фоновый» источник шума) – условный акустический центр.

Согласно таб. 9 [30] уровень шума, создаваемый данным источником, составляет 82 дБ(А).

Так как, интенсивность движения автотранспорта в ночное время составляет 10% от дневной, уровень звука, создаваемый **И.Ш.24'** в ночное время суток, составляет 74 дБ(А) (согласно таб. 10 [30]).

Расклад эквивалентного уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 166

Уровень звука, создаваемый И.Ш.24

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Уровень звука И.Ш.24 (день)	76	79	81	82	78	75	74	72	68	82
Уровень звука И.Ш.24' (ночь)	83,9	83,9	83	76,5	71	66,7	62,4	57,6	53,3	74

ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Работа строительной техники носит временный характер и является источником непостоянного шума. Нормируемыми параметрами непостоянного 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 [30].

Согласно [30] в тех случаях, когда источниками шума являются не транспортные потоки, а отдельные средства транспорта и строительной техники, эквивалентные уровни звука принимают столь малое значение, что не позволяет адекватно отразить субъективную оценку шумового воздействия. Для таких случаев предусмотрено нормирование шума по максимальному значению уровня звука.

Режим работы при выполнении строительных работ: односменный, продолжительность рабочей смены 12 часов, с 8.00 до 20.00. Таким образом, акустическое воздействие на прилегающие территории будет оказываться только в дневное время суток.

И.Ш.25 – работающие ДВС дорожной техники на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники. Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 167 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [31].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 167

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 25

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Строительная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 25, дБ	51,3	51,3	49,5	48,2	47,5	46,5	45,8	41,0	33,6	54,0

И.Ш. 26 – работающие ДВС грузовой техники, работающей на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Одновременно на строительной площадке работает 1 грузовой автомобиль.

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно данным [32] и приведен в таблице 168.

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 168

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 26

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автомобиль	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63
Погрузочные работы	69,9	69,9	69,0	52,5	57,0	52,7	48,4	43,6	39,3	60
ΣL	74,4	74,4	73,8	67,3	61,8	57,5	53,2	48,4	44,1	64,8

И.Ш.27 – работающее сварочное оборудование на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый при сварочных работах, принят согласно [34] и приведен в таблице 169.

Таблица 169

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 27

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Сварочный пост	57,8	57,8	60,7	63,6	66,0	67,6	65,9	63,0	57,6	72,0

И.Ш.28 – ДЭС, установленная на территории Участка №2 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый ДЭС, принят согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» и приведен в таблице 170.

Таблица 170

Уровень звука, создаваемый И.Ш. № 28

Наименование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
ДЭС	95	95	95	97	100	97	94	90	88	97

И.Ш.29 – работающие ДВС дорожной техники на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Для расчета принимаем работу двух единиц дорожной техники.

Уровень звука, создаваемый строительной техникой, приведен в таблице 171 согласно справочным данным программы «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Для шумоизоляции двигателей строительной техники применяются защитные кожухи и капоты с многослойными покрытиями.

Звукоизолирующая способность кожуха принята согласно [33].

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 171

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 29

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Строительная техника	71,3	71,3	73,5	76,2	80,5	83,5	84,8	83,0	78,6	91,0
Звукоизолирующий кожух, Δ	20,0	20,0	24,0	28,0	33,0	37,0	39,0	42,0	45,0	37,0
Суммарный уровень звука ИШ 29, дБ	51,3	51,3	49,5	48,2	47,5	46,5	45,8	41,0	33,6	54,0

И.Ш. 30 – работающие ДВС грузовой техники, работающей на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Одновременно на строительной площадке работает 1 грузовой автомобиль.

Уровень шума, создаваемый автотранспортом, принят согласно данным [32] и приведен в таблице 172.

Расклад максимального уровня шума в спектр осуществляется по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0. 3362).

Таблица 172

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 30

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Грузовой автомобиль	44,3	44,3	46,5	49,2	53,5	56,5	57,8	56,0	51,6	63
Погрузочные работы	69,9	69,9	69,0	52,5	57,0	52,7	48,4	43,6	39,3	60
ΣL	74,4	74,4	73,8	67,3	61,8	57,5	53,2	48,4	44,1	64,8

И.Ш.31 – работающее сварочное оборудование на территории Участка №3 (условный акустический центр).

Уровень звука, создаваемый при сварочных работах, принят согласно [34] и приведен в таблице 173.

Таблица 173

Уровень звука, создаваемый И.Ш. 31

Оборудование	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Максимальный уровень звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Сварочный пост	57,8	57,8	60,7	63,6	66,0	67,6	65,9	63,0	57,6	72,0

Результаты расчета акустического воздействия на период строительства представлен в Книге 3 (см. Приложение 3).

2.3. Расчеты и анализ акустического воздействия

Расчеты акустического воздействия проведены по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362), сертификат соответствия №РОСС RU. СП 04.Н00178 от 31.07.2014 г., письмо от 27 декабря 2011 г. №1230-31 НИИ Строительной Физики Книга 3 (см. Приложение 1).

Для определения интенсивности и уровня акустического загрязнения атмосферы, которое при своей эксплуатации оказывает объект, были выбраны расчетные точки. Адресное расположение расчетных точек приведено в таблице 174.

Таблица 174

Адресное расположение расчетных акустических точек

№	Координаты точки, м		Высота, м	Расположение
1	-745	-777	2	с северо-западной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Вокширино) / граница территории Участка №1;
2	-475	-737	2	с северной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Демино) / граница территории Участка №1;
3	-212	-635	2	с северо-восточной стороны на расстоянии 340 м от границ территории Участка №1, на границе территории жилой застройки (д. Демино);
4	-127	-155	2	с юго-западной стороны, на расстоянии 350 м от границ территории Участка №2, на границе территории земель населенного пункта;
5	50	-52	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №2;
6	165	121	2	с северной стороны, на границе территории Участка №2;
7	335	181	2	с северо-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
8	240	26	2	с юго-восточной стороны, на границе территории Участка №2;
9	632	79	2	с юго-западной стороны, на границе территории Участка №3;
10	721	294	2	с северной стороны, на границе территории Участка №3;
11	882	520	2	С северной стороны, на расстоянии 510 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
12	869	272	2	с северо-восточной стороны, на расстоянии 200 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (п. Новый Поселок);
13	805	174	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №3;
14	776	26	2	с южной стороны, на границе территории Участка №3;
15	995	-111	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 410 м от границ территории Участка №3, на границе территории жилой застройки (д. Ераково);
16	428	-516	2	с юго-восточной стороны, на расстоянии 960 м от границ территории Участка №2, на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
17	23	-634	2	с южной стороны, на расстоянии 940 м от границ территории Участка №2, на границе территории жилой застройки (д. Седлово);
18	163	-1052	2	с восточной стороны, на расстоянии 180 м от границ территории Участка №1, на границе территории земель населенного пункта;
19	52	-1063	2	с восточной стороны, на границе территории Участка №1 / на границе территории особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши»;
20	-54	-917	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1;
21	-207	-855	2	с северо-восточной стороны, на границе территории жилой застройки (д. Седлово) / на границе территории Участка №1.

Расположение источников шума и расположение расчетных точек показано на Ситуационном плане М 1:10000 Книга 3 (см. Приложение 1).

Санитарно-гигиенические нормативы допустимых уровней звука для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, согласно [30] приведены в таблице 175.

Таблица 175

Допустимые уровни звука

Помещения и территории	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквив. уровень звука. дБА	Максим. уровень звука. дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам.	7-23	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	23-7	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Расчет шумового воздействия на периоды строительства и эксплуатации, в выбранных расчетных точках проведен как для дневного, так и для ночного времени суток, т.к. режим эксплуатации - круглосуточный.

Условия проведения расчетов акустического загрязнения приведены в таблице 176.

Таблица 176

Условия проведения расчетов акустического загрязнения

№	Вариант	Время суток	Источники шума
1	Эксплуатация	День	ИШ1; ИШ2; ИШ3; ИШ 4; ИШ 5; ИШ 6; ИШ 7; ИШ8; ИШ9; ИШ 10; ИШ 11; ИШ 12; ИШ 13; ИШ 14; ИШ 15; ИШ 16; ИШ 17; ИШ 18; ИШ 19; ИШ 20; ИШ 21; ИШ 22; ИШ 23; ИШ 24.
2		Ночь	ИШ1; ИШ2; ИШ3; ИШ 4; ИШ 5; ИШ 6; ИШ 7; ИШ 13; ИШ 14; ИШ 16; ИШ 17; ИШ 19; ИШ 20; ИШ 22; ИШ 24'.
3	Строительство	День	ИШ24; ИШ25; ИШ26; ИШ 27; ИШ 28; ИШ 29; ИШ 30; ИШ 31.

Расчет шума в расчетных точках РТА1-РТА21 проведен по программе «ЭКОЛОГ-ШУМ» (версия 2.2.0.3362). Параметры расчетной площадки приведены в таблице 177.

Таблица 177

Параметры расчета

Параметры расчетной площадки	Показатель
Координаты середин противоположных сторон прямоугольника (X ₁ , Y ₁) (X ₂ , Y ₂)	(-930; -532) (1551; -532)
Ширина расчетного прямоугольника, м	2500
Шаг сетки, м	
По оси ОХ	10
По оси ОУ	10
Высота расчетной площадки, м	1,5

Акустический расчет проводили по уровням звукового давления в девяти октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц и по эквивалентному уровню звука, дБА.

Согласно СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» расчетные точки на площадках отдыха микрорайонов и групп жилых домов, на площадках детских дошкольных учреждений, на участках школ и больниц следует выбирать на ближайшей к источнику шума границе площадок на высоте 1,5 м от поверхности земли.

Согласно п. 4.6 [22] окончательный результат округляют до целых значений, результаты проведенных акустических расчетов в расчетных точках сведены в таблицу 178.

Таблица 178

**Характеристика уровня акустического воздействия
в расчетных точках**

Наименование	Наименование									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
Вариант №1 (Эксплуатация, день)										
РТ 1	53	42	37	37	39	35	29	21	9	39
РТ 2	56	44	38	36	37	33	28	19	8	38
РТ 3	53	42	35	33	33	29	22	11	0	34
РТ 4	47	35	29	27	28	23	18	12	3	28
РТ 5	46	36	32	31	34	36	37	35	30	42
РТ 6	44	33	27	25	25	21	20	16	7	27
РТ 7	43	32	27	24	23	18	14	7	0	24
РТ 8	44	33	27	25	25	21	19	15	6	27
РТ 9	43	33	29	25	23	20	18	13	3	26
РТ 10	42	36	34	29	29	30	31	29	23	37
РТ 11	41	30	26	22	20	16	14	9	0	22
РТ 12	42	37	36	30	26	25	25	22	15	31
РТ 13	45	42	41	35	30	28	27	24	18	35
РТ 14	43	33	30	25	23	19	17	13	2	26
РТ 15	42	31	26	22	21	14	9	2	0	21
РТ 16	47	35	28	26	26	20	10	0	0	26
РТ 17	51	39	32	30	31	26	18	5	0	31
РТ 18	51	40	33	31	31	26	19	4	0	32
РТ 19	53	41	34	32	33	28	21	10	0	33
РТ 20	55	43	36	34	34	29	23	14	1	35
РТ 21	58	47	39	36	36	32	27	19	11	37
Вариант №2 (Эксплуатация, ночь)										
РТ 1	53	42	37	37	39	35	29	21	9	39
РТ 2	56	44	38	36	37	33	29	19	8	38
РТ 3	53	41	35	33	33	29	22	11	0	34
РТ 4	47	35	29	27	28	23	18	12	3	28
РТ 5	46	34	30	31	34	36	37	35	30	42
РТ 6	44	33	27	25	25	21	20	16	7	27
РТ 7	43	32	26	24	23	18	14	7	0	24
РТ 8	44	33	27	25	25	21	19	15	6	27
РТ 9	43	33	30	25	23	20	18	13	3	26
РТ 10	43	36	35	30	29	31	31	29	23	37
РТ 11	41	31	27	22	20	16	14	9	0	22

Продолжение таблицы 178

Наименование	Наименование									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	дБА
РТ 12	43	38	36	30	27	25	25	22	15	32
РТ 13	45	43	42	35	31	29	28	24	18	35
РТ 14	43	33	30	25	23	19	18	13	2	26
РТ 15	42	31	26	22	21	14	9	2	0	21
РТ 16	47	35	28	26	26	20	10	0	0	26
РТ 17	51	39	32	30	31	26	18	5	0	31
РТ 18	51	40	33	31	31	26	19	4	0	32
РТ 19	53	41	34	32	33	28	21	10	0	33
РТ 20	55	43	36	34	34	29	23	14	1	35
РТ 21	58	47	39	36	36	32	27	19	11	37
Вариант №3 (Строительство, день)										
РТ 1	25	24	24	24	25	18	7	0	0	24
РТ 2	26	26	25	26	27	21	11	0	0	27
РТ 3	28	28	27	29	30	24	16	1	0	30
РТ 4	33	33	33	35	37	32	26	17	3	37
РТ 5	38	38	38	40	42	38	34	26	17	43
РТ 6	46	46	46	48	51	48	44	39	34	52
РТ 7	48	48	48	50	53	50	46	41	37	55
РТ 8	47	47	47	49	51	48	44	39	35	53
РТ 9	37	37	36	37	40	36	30	22	11	40
РТ 10	37	37	36	35	37	33	27	18	5	38
РТ 11	31	31	30	31	33	27	20	7	0	32
РТ 12	38	38	37	34	35	30	24	14	1	35
РТ 13	43	43	42	37	37	33	28	22	15	38
РТ 14	35	35	34	34	36	32	26	16	1	37
РТ 15	30	30	30	30	32	27	19	6	0	32
РТ 16	31	31	30	32	34	29	22	10	0	34
РТ 17	29	29	29	30	32	26	18	5	0	31
РТ 18	26	26	25	26	27	20	10	0	0	26
РТ 19	26	25	25	26	27	20	10	0	0	26
РТ 20	26	26	26	27	28	22	12	0	0	27
РТ 21	26	26	26	27	28	22	12	0	0	27
Допустимые уровни звука в дневное время	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Допустимые уровни звука в ночное время	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45

Анализ полученных данных показал, что:

- уровни звука на прилегающих территориях не превышают нормативных значений в дневное и ночное время суток;
- в период строительства на объекты животного мира будет оказываться шумовое воздействие (объекты животного мира покидают территорию, на которой уровень звука составляет 35 дБА и более). Максимальное расстояние, на котором будет наблюдаться уровень звука 35 дБА, составляет 50 м от границ территории Участков (изолиния 35 дБА показана на Ситуационном плане М 1:10000, Книга 3 (см. Приложение 1);
- учитывая, что строительство – процесс временный, рассматриваемое воздействие можно считать временным и допустимым;
- строительство и эксплуатация Объекта не окажут не допустимое акустического воздействия на прилегающие территории.
- разработка и проведение специальных шумозащитных мероприятий не требуется.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.

3.1. Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при строительстве объекта.

При выполнении работ по строительству негативное воздействие на поверхностные и подземные воды связано с возможным загрязнением поверхностного стока нефтепродуктами и строительными материалами.

При соблюдении требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [25], СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» [26] и осуществлении комплекса специальных мероприятий указанное выше воздействие будет сведено к минимуму или исключено.

3.2. Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод при эксплуатации объекта.

Водопотребление и водоотведение.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков предусмотрено использование воды на хозяйственно-питьевое обеспечение.

Источником водоснабжения будут служить индивидуальные водозаборные скважины с очисткой воды фильтрами.

Горячее водоснабжение Участков предусматривается от собственных котельных.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков образуются следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- дождевые сточные воды.

Для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены локальные очистные сооружения марки «Топас». По мере наполнения стоки откачиваются и вывозятся по договору с организацией, имеющей соответствующую технику и лицензию на вывоз и утилизацию отходов.

Проектирование ливневой канализации и очистки ливневых стоков не предусматривается.

Отвод поверхностного стока предусматривается по спланированной территории на рельеф местности.

Расходы водопотребления и водоотведения будут определены на стадии рабочего проектирования.

Воздействие на состояние поверхностных и подземных вод
при эксплуатации объекта.

Ближайшим водным объектом является река Волга, протекающая с южной и юго-восточной сторон, в непосредственной близости к границам территории Участка №1 и река Колокша, протекающая по территории Участка №1.

Согласно Водному кодексу Российской Федерации № 74-ФЗ от 03.06.2006 г. [29] размер водоохраной зоны реки Волга составляет 200 м и реки Колокши, Смерловка и Талица – 100 м.

Прямого воздействия при эксплуатации на поверхностные и подземные водные объекты происходить не будет благодаря принятым проектным решениям по размещению объекта и используемой технологии. Водопотребление при эксплуатации предусматривается от индивидуальных водозаборных скважин. Водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрено на локальные очистные сооружения марки «Топас». Исключены регламентные и аварийные сбросы в поверхностные и подземные водные объекты.

Мероприятия по охране природных вод от истощения и загрязнения.

При проведении строительных работ в качестве мероприятий по охране природных вод от истощения и загрязнения предусматривается:

- размещение площадки складирования грунта за границами водоохранной зоны;
- хранение сыпучих строительных материалов в упакованном виде или на площадке с твердой водонепроницаемой поверхностью;
- использование привозной воды на питьевые нужды;
- использование биотуалета на строительной площадке;
- накопление строительных и бытовых отходов в металлическом контейнере или на площадке с твердым, водонепроницаемым покрытием;
- регулярный вывоз отходов со строительной площадки;
- передвижение строительной техники предусматривается по существующим проездам и площадкам, имеющим твердое покрытие;
- заправка техники топливом в специально предусмотренных местах (существующие АЗС, нефтебазы и т.п.);
- ремонт и техническое обслуживание техники на действующих специализированных предприятиях (организациях).

В качестве мероприятий по охране природных вод от истощения и загрязнения на стадии эксплуатации территории рассматриваемых Участков предусмотрено:

- устройство асфальтобетонного и плиточного покрытия с бордюрным камнем на внутриплощадочных проездах и дорогах, пешеходных дорожках;
- организация контроля за поддержанием водонепроницаемого покрытия в исправном состоянии;
- соблюдение при эксплуатации требований СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотве-

дение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов» [27].

Итогом рассмотрения характера воздействия и проведенной оценки воздействия на поверхностные и подземные воды в периоды строительства и эксплуатации территории рассматриваемых Участков, является обоснованный вывод о допустимом уровне воздействия при соблюдении соответствующих требований, и реализации комплекса природоохранных мероприятий.

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ СРЕДУ.

4.1. Воздействие на земельные ресурсы при строительстве объекта.

При проведении строительных работ негативное воздействие на земельные ресурсы и геологическую среду связано:

- со снятием растительного слоя грунта;
- с объемно-механическим захламлением территории строительными и бытовыми отходами.

При соблюдении требований СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [25], СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» [26] и осуществлении комплекса специальных мероприятий указанное выше воздействие будет сведено к минимуму или исключено.

Мероприятия по предотвращению и/или снижению воздействия на территорию, условия землепользования и геологическую среду.

При проведении строительных работ в качестве мероприятий по охране земельных ресурсов и геологической среды предусматривается:

- предупреждение территориального разобщения земель с нарушением сложившихся хозяйственных связей других землепользователей;
- максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- обеспечение требуемого уровня культуры производства с соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда;
- устройство оборудованных, исключающих загрязнение грунта, мест складирования для временного размещения строительных конструкций, стройматериалов и изделий в период строительно-монтажных работ;
- применение тары исключающей загрязнение грунта при хранении в ней строительных материалов и изделий в период реконструкции;
- организованное временное накопление строительных и бытовых отходов в специально отведенных местах (контейнер, площадка с твердым водонепроницаемым покрытием);
- выполнение расчистки территории от строительного мусора и благоустройство прилегающей территории после завершения строительных работ;
- использование снятого растительного слоя грунта для организации газонов на территории объекта после завершения строительства.

При эксплуатации территории рассматриваемых Участков негативное воздействие на земельные ресурсы и геологическую среду связано с образованием отходов производства и потребления.

4.2. Оценка воздействия от образования отходов.

При строительстве и эксплуатации будет происходить образование отходов производства и потребления.

Образование отходов производства и потребления связано со следующими видами воздействия на окружающую среду:

- химическое загрязнение атмосферы, почвы и поверхностного стока;
- объемно-механическое загрязнение (захламление) территории с изъятием площадей под отходы.

При эксплуатации территорий рассматриваемых Участков, будет происходить образование следующих видов отходов [28]:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства/код по ФККО 471101521/ - образуются при использовании в наружных и внутренних сетях освещения;
- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства /код по ФККО 48241100525/ - образуются при использовании во внутренних и наружных сетях освещения;
- отходы из жилищ, несортированные (исключая крупногабаритные) /код по ФККО 73111001724/ - образуются при хозяйственной деятельности жителей объекта;
- отходы из жилищ крупногабаритные /код по ФККО 73111002215/ - образуются при хозяйственной деятельности жителей объекта;
- отходы песка, незагрязненные /код по ФККО 81910001495/ - образуются при уборке территорий объекта;
- отходы (осадки) от механической очистки хозяйственно-бытовой и смешанной канализации / код по ФККО 72210000000/ - образуются в процессе жизнедеятельности людей (накопление сточных вод в выгребных ямах).

Расчет массы образования отхода будет произведен на стадии рабочего проектирования.

Сбор, использование, обезвреживание, транспортировка, размещение отходов проектируемого объекта.

Хранение отходов предусматривается на специально отведенных для этих целей местах в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями, и последующая сдача специализированным организациям на утилизацию [28].

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства - в заводской упаковке складываются в контейнер в специально отведенном помещении и в дальнейшем передаются на переработку в специализированную организацию;
- лампы накаливания, утратившие потребительские свойства /код по ФККО 48241100525/ - сбор производится в мусорный контейнер на контей-

- нерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
- отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные) /код по ФККО 73111001724/- сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы из жилищ крупногабаритные /код по ФККО 73111002215/ - сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы песка, незагрязненные /код по ФККО 81910001495/ / - сбор производится в мусорный контейнер на контейнерной площадке и вывоз на полигон ТБО (санкционированную свалку) по мере накопления силами специализированной организации;
 - отходы (осадки) от механической очистки хозяйственно-бытовой и смешанной канализации/код по ФККО 72210000000/ - по мере наполнения стоки откачиваются и вывозятся по договору с организацией, имеющей соответствующие технику и лицензии на вывоз и утилизацию отходов.

Примечание: размещение отходов в период проведения строительных работ предусмотрено на объектах, внесённых в государственный реестр объектов размещения отходов согласно приказу № 592 от 25.09.2014 г. «О включении объектов размещения отходов в государственный реестр объектов размещения отходов» Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Деятельность по использованию, обезвреживанию долговременному размещению, транспортировке своими силами образующихся опасных отходов на рассматриваемом объекте не предусмотрена.

Мероприятия по снижению воздействия от отходов.

Снижение воздействие от обращения с отходами до минимально-возможного уровня предусмотрено с помощью следующих мероприятий:

- своевременное и качественное устройство постоянных, временных подъездных вне и внутри площадочных путей до начала строительства;
- организация регулярной уборки территории стройплощадки;
- обеспечение требуемого уровня культуры производства с соблюдением правил производственной санитарии и охраны труда;
- выполнение расчистки территории от строительного мусора после окончания строительных работ;
- устройство оборудованных, исключающих загрязнение грунта, мест складирования для временного размещения строительных конструкций, стройматериалов и изделий в период строительства;
- применение тары исключающей загрязнение грунта при хранении в ней строительных материалов и изделий в период строительства;

- организованное хранение отходов на специально отведенных для этих целей местах, и последующая сдача специализированным организациям на утилизацию.

Итогом рассмотрения характера воздействия и проведенной оценки воздействия объекта на земельные ресурсы и геологическую среду в периоды его строительства и эксплуатации является обоснованный вывод о допустимом уровне воздействия при соблюдении соответствующих требований, и реализации комплекса природоохранных мероприятий.

Периодичность вывоза отходов

При проведении строительных работ мусорные контейнеры подвозятся в зависимости от намечаемого дневного объема работ.

Согласно п. 2.2.1. «Санитарными правилами содержания территорий населенных мест», утверждённые Минздравом СССР 5 августа 1988 г. № 4690-88 при временном хранении отходов в сборниках должна быть исключена возможность их загнивания и разложения. Поэтому срок хранения в холодное время года (при температуре -5° и ниже) должен быть не более трех суток, в теплое время (при плюсовой температуре свыше $+5^{\circ}$ не более одних суток (ежедневный вывоз), определяется количеством дней рабочей недели.

В соответствии п. 2.3.4. выгреб следует очищать по мере его заполнения, но не реже одного раза в полгода.

Временное хранение пищевых отходов до момента их вывоза, согласно п. 2.4.10, не должно превышать одних суток для предотвращения их разложения.

В период строительства периодичность вывоза:

- твердых бытовых отходов – два раза в сутки;
- жидких отходов – по мере заполнения, но не реже одного раза в полгода;
- пищевые отходы – ежедневно.

На территории стройплощадки предусмотрена регулярная уборка территории от строительного мусора и ТБО.

5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕСУРСЫ ФЛОРЫ И ФАУНЫ

5.1. Территории выводимых участков из состава ООПТ

Территории рассматриваемых земельных Участков располагаются в границах государственного памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный), регионального значения. В настоящее время территории Участков и территория особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши» испытывают химическое и акустическое воздействие от автотранспорта, проезжающего по автомобильной дороге «Рыбинск – Тутаев».

Видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемых территориях не зарегистрировано.

Воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на объекты растительного и животного мира рассматриваемых Участков будут происходить как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Химическое воздействие в период строительства и в период эксплуатации связано с поступлением в атмосферный воздух загрязняющих веществ. Основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются дымовые трубы водогрейных котлов, локальные очистные сооружения, дизельный компрессор, двигатели легкового автотранспорта, двигатели дорожно-строительной техники, работа сварочного оборудования, работы по пересыпке строительных материалов и укладки асфальта. Анализ результатов рассеивания показал, что превышений 1 ПДК на границе территории Участков и территории жилой застройки, а также 0,8 ПДК на границе охраняемой территории по всем загрязняющим веществам как в период строительства, так и в период эксплуатации, не отмечено. Таким образом, вклад источников выбросов загрязняющих веществ является не существенным и проявляется на уровне отдельных растений или парцелл, расположенных как на территории Участков, так и в непосредственной близости к его границам. Существенных изменений на популяционной и экосистемной уровнях, а именно, обеднение видового состава, изменение границ растительных сообществ и соотношений между ними, в связи с прогнозируемыми выбросами не ожидается.

Деградация растительного покрова в зоне влияния может быть связана с изменениями условий фотосинтеза и поглощением растениями загрязняющих веществ. Установлено, что в результате поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух (как взвешенных: сажа, пыль и др., так и ряда газообразных, в частности, азота диоксида) ухудшает фотосинтез и другие биохимические процессы в растениях. Влияние атмосферных выбросов на объекты растительного мира связано с типом загрязняющих веществ, уровнем воздействия, чувствительностью и видовым составом растительных сообществ. Также, степень воздействия загрязнения на растения зависит от видовой принадлежности и толерантности его к загрязнению, от стадии онтогенеза, сезона года и состояния окружающей среды (температура, влажность воздуха и почвы, условий освещенности, ветра и условий минерального питания).

Химическое загрязнение выбросами рассматриваемой территории на подстилающую поверхность, как фактор негативного воздействия для объектов жи-

вотного мира, является также менее значимым, поскольку в период строительства и в период эксплуатации территории оно будет локализовано в пределах границ рассматриваемой территории. Таким образом, в виду относительно небольшого объема, выбросы загрязняющих веществ не будут являться фактором воздействия на объекты животного мира – структура природных местообитаний вне границ рассматриваемой территории не претерпит изменений.

Прямое акустическое воздействие на объекты животного мира будет связано с этапом строительства. Учитывая, что период строительства – процесс временный, то рассматриваемое воздействие можно считать временным и допустимым. В период эксплуатации акустическое воздействие будет иметь постоянный характер, однако зона акустического воздействия не будет выходить за границы рассматриваемой территории. В связи с этим факторы беспокойства, создаваемые присутствием людей и техники, не могут значительно отразиться на объектах животного мира, поскольку долговременная работа ДВС автотранспорта, проезжающего по автомобильной дороге по направлению «Рыбинск – Тутаев» приведет к выработке толерантности у обитаемых в районе рассматриваемой территории видов. Следовательно, изменений в фаунистическом сообществе в зоне воздействия, вызванных беспокойством, не ожидается. Акустическое воздействие будет оцениваться как хроническое – субрегиональное – слабое.

Таким образом, воздействие на флору и фауну при реализации намечаемой деятельности не будет выходить за рамки допустимого.

5.2. Территория вводимого участка в состав ООПТ

Территория рассматриваемого участка располагается на значительном расстоянии от автомобильной дороги по направлению «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» и от крупных населенных пунктов, что обуславливает отсутствие сильного антропогенного воздействия.

Незначительное воздействие на объекты растительного и животного мира на территории рассматриваемого Участка будет происходить только в период эксплуатации.

Химическое воздействие в период эксплуатации связано с поступлением в атмосферный воздух загрязняющих веществ. Основным источником выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются ДВС снегоуплотняющей машины и снегохода, которые будут использовать для обслуживания лыжных трасс в зимний период. Анализ результатов рассеивания показал, что превышений 1 ПДК в период эксплуатации на границе территории Участка по всем загрязняющим веществам, не отмечено. Следовательно, существенных изменений почвенно-растительного покрова, в связи с прогнозируемыми выбросами не ожидается.

Химическое загрязнение рассматриваемой территории как фактор негативного воздействия для объектов животного мира, является также менее значимым, поскольку в период эксплуатации оно будет локализовано в пределах границ рассматриваемой территории.

Основным источником акустическое воздействие в период эксплуатации является ДВС автотранспорта, проезжающего по автомобильная дорога в направле-

нии «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)». Анализ результатов оценки шума показал, что зона акустического воздействия не выходит за границы рассматриваемой территории. Акустическое воздействие можно оценивать как хроническое – субрегиональное – слабое.

Таким образом, воздействие на флору и фауну при реализации намечаемой деятельности не будет выходить за рамки допустимого.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ.

Территории рассматриваемых земельных Участков располагаются в границах государственного памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный), регионального значения.

Категория земель: «земли сельскохозяйственного назначения», «земли лесного фонда», «земли поселений» и «земли населенных пунктов».

Разрешенное использование: «для сельскохозяйственного производства», «для индивидуального жилищного строительства», «для ведения подсобного хозяйства», «для эксплуатации объекта «Мост через р. Колокша», «для эксплуатации объекта «Откаточная горка, разминочная дорожка, финишная прямая», «для эксплуатации объекта «Подъезды и подходы к пресс-центру, лыжному стадиону «Mixed Zone», «для эксплуатации объекта «Подходы к зрительным трибунам и стадиону», «для проектирования и строительства биатлонного стрельбища», «для эксплуатации объекта «Стадион-лыжнороллерная трасса» и «для строительства участка лыжнороллерной трассы в ЦАС «Демино» на переходе через р. Колокшу».

В настоящее время на территории Участка №1 расположен ЗАО «Многофункциональный центр «Демино» и используется в рекреационных целях. Территории Участка №2 и Участка №3 не используются по назначению, поскольку часть территории подлежит захламлению твердыми бытовыми отходами, а часть подлежит частичному заболачиванию. Так же на территории Участка происходит зарастание сорно-рудеральными растениями и мелколиственными породами. На рассматриваемых участках не обнаружено ни одного вида растений, которые относились бы к категории редких, находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в особой охране видов растений.

Растительный покров представлен сорно-рудеральными видами растений, такими как горошек заборный «*Vicia sepium*», горошек мышиный «*Vicia cracca*», клевер луговой «*Trifolium pratense*», лютик едкий «*Ranunculus acris*», ежа сборная «*Dactylis glomerata*», щавель конский «*Rumex confertus*», пижма обыкновенная «*Tanacetum vulgare*», тысячелистник обыкновенный «*Achillea millefolium*», подорожник большой «*Plantago major*», одуванчик лекарственный «*Taraxacum officinale*» и лопух большой «*Arctium lappa*».

Присутствие сорно-рудеральных видов является причиной уменьшения флористического богатства и экологического разнообразия сообществ рассматриваемых территорий.

Почвенный покров рассматриваемых Участков представлен автоморфными и полугидроморфными дерново-подзолистыми видами почв, которые не отличаются высоким плодородием из-за малой мощности гумусового горизонта, преимущественно кислой реакцией, низкими валовыми запасами азота, фосфора, калия и, часто, избыточным переувлажнением.

На территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых.

В период строительства намечаемая хозяйственная деятельность будет оказывать механическое и химическое воздействие на почвенный покров. Основными видами нарушения почв при механическом воздействии являются уплотнение, снятие верхнего продуктивного слоя почвы, нарушение стратификации почвен-

ных горизонтов и изменение рельефа земной поверхности. Химическое воздействие, в свою очередь, связано с поступлением в почву загрязняющих веществ в результате работы ДВС дорожной техники и грузового автотранспорта, дизельного компрессора и в результате проведения сварочных и покрасочных работ, а также от работ, связанных с укладкой асфальта. Загрязняющие вещества, поступив в верхний гумусо-аккумулятивный горизонт почв, вызывают ряд типичных изменений их свойств, а именно, изменение морфологических, химических и физико-химических свойств, подавление нитрофицирующей способности почв, уменьшение видового разнообразия почвенных микроорганизмов, изменение структуры почвенного микробоценоза, нарушение процессов дыхания и окислительно-восстановительного режима, резкое увеличение соотношения углерода и кислорода и т.д. Перечисленные виды воздействия нарушают нормальный ход почвообразования и снижают общий уровень биологической продуктивности. Однако следует отметить, что рассматриваемые виды воздействия ограничиваются пределами строительной площадки, сроком проведения работ и будут иметь краткосрочный характер.

Кроме того, земельные ресурсы рассматриваемых Участков, в настоящее время, являются «нарушенными». Нарушенными считаются земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образования техногенного рельефа в результате производственной деятельности, а именно, в результате длительного вспахивания территории рассматриваемых земельных участков.

Воздействие в период строительства рассматривается как незначительное и является допустимым, следовательно, строительство на данной территории индивидуального жилого дома не приведет к ухудшению современного состояния рассматриваемой территории.

Таким образом, учитывая расположение и современное состояние территории, можно сделать вывод о том, что территории земельных Участков утратили свое особо ценное значение.

7. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

В соответствии со статьей 1. ФЗ «Об охране окружающей среды» №7-ФЗ от 10.01.2002 г. государственный экологический мониторинг – комплексные наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе компонентов природной среды, естественных экологических систем, за происходящими в них процессами, явлениями, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды.

Порядок организации и осуществления государственного мониторинга окружающей среды устанавливается положением «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177.

В соответствии с п.5. «Положение об организации...» экологический мониторинг осуществляется в целях:

- наблюдения за состоянием окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;
- оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов;
- обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации о состоянии окружающей среды и ее изменениях, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий таких изменений.

Проведение экологического мониторинга позволяет решить следующие задачи:

- организация и проведение наблюдения за количественными и качественными показателями (их совокупностью), характеризующими состояние окружающей среды, в том числе за состоянием окружающей среды в районах расположения источников антропогенного воздействия и воздействием этих источников на окружающую среду;
- оценка состояния окружающей среды, своевременное выявление и прогноз развития негативных процессов, влияющих на состояние окружающей среды, выработка рекомендаций по предотвращению вредных воздействий на нее;
- информационное обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц по вопросам состояния окружающей среды.

В период проведения строительных работ необходимо предусматривать строгое соблюдение границ землеотвода. Повреждение растительности, произрастающей за пределами отводимой территории, недопустимо.

В период эксплуатации объекта необходимо соблюдать особый режим охраны территории.

Запрещаются любые виды деятельности, рекреационного и иного природопользования, влекущие за собой нарушение сохранности территории туристско-рекреационной местности, охраняемых природных объектов и комплексов, а так-

же противоречащие целям создания туристско-рекреационной местности, в том числе:

- предоставление земельных участков для целей, не соответствующих целям создания туристско-рекреационной местности, в том числе для коллективного садоводства, огородничества, индивидуального дачного и жилищного строительства, а также смена разрешенного вида использования для указанных целей;
- разработка и распашка земель дополнительно к существующим площадям;
- проведение сплошных рубок лесных насаждений, а также древесных насаждений, кустарников и подростов на землях, не относящихся к лесному фонду, за исключением сплошных санитарных рубок, рубок, осуществляемых в целях предупреждения пожаров, и иных видов рубок;
- повреждение, поломка деревьев и кустарников;
- подсочка деревьев;
- применение ядохимикатов, химических средств защиты растений и стимуляторов роста, открытое складирование и хранение минеральных удобрений;
- палы травы и растительных (в том числе порубочных) остатков;
- размещение животноводческих комплексов, ферм и оросительных систем, использующих подготовленные сточные воды, мест складирования навоза;
- видоизменение ландшафтов;
- уничтожение почвенного покрова;
- взрывные работы;
- разведка и разработка (добыча) полезных ископаемых;
- прокладка трубопроводов, линий электропередачи, транзитных коммуникаций, дорог, строительство гидромелиоративных и ирригационных систем без положительного заключения государственной экологической экспертизы;
- строительство и реконструкция объектов капитального строительства, а также объектов, не являющихся объектами капитального строительства, без положительного заключения государственной экологической экспертизы, капитальный ремонт без согласования с ДООСиП ЯО материалов оценки воздействия на окружающую среду, обосновывающих отсутствие негативного воздействия на туристско-рекреационную местность;
- безнадзорный выгул, натаска, нагонка и притравка собак;
- промысловый сбор грибов, ягод, недревесных лесных ресурсов, лекарственных растений;
- добывание видов грибов, лишайников, растений и животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ярославской области, уничтожение или нарушение мест их обитания (произрастания);
- уничтожение (разорение) муравейников, гнезд, нор или других мест обитания животных, загрязнение и разрушение нерестилищ и нагульных участков;
- добывание останков ископаемых организмов;
- разведение костров вне специально оборудованных мест;
- вытаптывание травяного покрова вне пределов тропинойной сети;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн;

- размещение кладбищ, скотомогильников, мест размещения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;

- загрязнение и захламление территории туристско-рекреационной местности и акватории водных объектов, устройство свалок мусора и отходов;

- сброс сточных вод и канализации;

- заправка топливом и мойка транспортных средств;

- движение транспортных средств вне дорог общего пользования и стоянка вне дорог и специально оборудованных мест, имеющих твердое покрытие, за исключением специальных транспортных средств, транспортных средств, используемых в целях охраны и изучения территории туристско-рекреационной местности, а также иных транспортных средств, движение и стоянка которых разрешено Положением;

- осуществление хозяйственной деятельности и посещение мест массового размножения и миграций наземных позвоночных и птиц, гнездования и выращивания потомства объектов животного мира, формирования сообществ редких видов растений;

- добывание животных, не отнесенных к объектам охоты и рыболовства, за исключением добычи в научных целях и в порядке регулирования численности и выбраковки больных и травмированных животных;

- любые формы активной и массовой рекреации вне специально выделенных зон ограниченного хозяйственного использования;

- уничтожение или повреждение специальных знаков, информирующих о наличии, границах туристско-рекреационной местности, об ограничениях природопользования на ее территории, а также иных специальных знаков.

Из редких видов растений на территории туристско-рекреационной местности произрастает купальница европейская (*Trollius europaeus* L.), относящаяся к семейству Лютиковые (Ranunculaceae), отдел Цветковые (Magnoliophyta). Вид включен в Перечень (список) видов растений и животных, не включенных в Красную книгу Ярославской области, но нуждающихся в постоянном наблюдении на территории области, утвержденный постановлением Правительства области от 09.02.2011 № 86-п «Об утверждении перечней (списков) видов грибов, лишайников, растений и животных, занесенных в Красную книгу Ярославской области, исключенных из Красной книги Ярославской области».

В период эксплуатации объекта необходимо минимизировать воздействие на природные компоненты, в том числе на растительность, а также проводить обследование и уход за древесно-кустарниковой растительностью. Регулирование воздействия определяется нормативно-правовым актом, (Лесной кодекс Российской Федерации от 29 января 1997 г.).

Мониторинг атмосферного воздуха

Целью наблюдения за состоянием атмосферного воздуха является:

- контроль за соблюдением нормативов предельно-допустимых выбросов на источниках объекта;

- определение уровня загрязнения на границе ближайшей территории жилой застройки и охранных зон.

Нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ и план-график контроля для рассматриваемого объекта представлены в п.1.6. (таблица 138) и п. 1.8. (таблица 142).

Мониторинг поверхностных вод

Мониторинг на этапе строительства не осуществляется, так как выпуск сточных вод в поверхностные водоемы с территории рассматриваемого объекта отсутствует.

В период эксплуатации сточные воды будут поступать на очистные сооружения марки «Топаз». На выходе из очистных сооружений сточные воды должны соответствовать показателям водоканала.

Таблица 179

План-график контроля за ливневыми стоками

Место отведения сточных вод	Название загрязняющего вещества	Химические показатели	Токсичность	Микробиологические и паразитологические показатели/радиоактивные вещества	Кем осуществляется контроль
1	2	3	4	5	6
На рельеф (фильтрационные поля)	Биохимическое потребление кислорода (БПК), мгО ₂ /л Химическое потребление кислорода (ХПК), мгО/л Взвешенные вещества, мг/л Нефтепродукты, мг/л Железо общее, мг/л Нитраты, мг/л Нитриты, мг/л Кальций, мг/л Магний, мг/л Медь, мг/л Никель, мг/л Хлориды, Cl, мг/л Сульфаты, SO ₄ ²⁻ , мг/л Натрий, мг/л Азот аммонийный, мг/л Цинк, мг/л Фосфор общий, мг/л	1 раз в квартал	2 раза в год	1 раз в год	Аккредитованная аттестованная лаборатория

Объем исследований и перечень изучаемых показателей при мониторинге определяется в каждом конкретном случае с учетом целей и задач по согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Мониторинг животного мира

Мониторинг животного мира в периоды строительства и эксплуатации не представляются целесообразными, так как значимых воздействий на данный компонент природной среды не ожидается.

Мониторинг почвенного покрова

Контроль состояния почвенного покрова на этапе строительства должен включать регулярный (еженедельно или ежемесячно в зависимости от графика строительных работ) осмотр территории строительства с фиксацией всех физико-механических нарушений почвенного покрова и составлением соответствующих актов, и контролем устранения выявленных нарушений в сроки последующих осмотров;

Таблица 180

План-график контроля за уровнем загрязнения почв

№ п/п	Наименование места отбора	Контролируемые параметры	Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль, методика проведения контроля
1	Строительная площадка	Свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, бенз(а)пирен,	1 раз в 3 года	Специализированной организацией, аккредитованной в установленном порядке, по методикам, аттестованным в установленном порядке
		Нефтепродукты, pH, суммарный показатель загрязнения, санитарно-бактериологический и гельминтологический показатели	1 раз в год	

При эксплуатации объекта физико-механические воздействия на почвенный покров будут практически минимальными, а химическое загрязнение (посредством выпадения атмосферных осадков) будет иметь тенденцию к возрастанию

Объем исследований и перечень изучаемых показателей при мониторинге определяется в каждом конкретном случае с учетом целей и задач по согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Стандартный перечень контролируемых параметров включает pH, семь химических элементов (тяжелые металлы и мышьяк), бенз(а)пирен и нефтепродукты в дополнение, к которым может быть рекомендовано количественное определение содержания в пробах хлоридов и сульфатов.

Отбор проб почвы регламентируется государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методическими указаниями, по гигиенической оценке, качества почвы населенных мест.

Мониторинг растительного покрова

Контроль состояния растительности ставит своей задачей выявление ответных реакций отдельных видов растений и их сообществ на нарушение и загрязнение в результате строительства и эксплуатации объекта, так как растительный покров является универсальным индикатором состояния природной среды.

В зависимости от степени и форм техногенного воздействия на растительный покров могут изменяться:

- видовой состав растений;
- соотношение жизненных форм растений;
- жизненность отдельных особей;
- продуктивность надземной фитомассы;
- размер растений и их органов, интенсивность роста.

При строительстве и эксплуатации наблюдения за состоянием растительности целесообразно проводить в пределах заранее выбранных комплексных наблюдательных площадок (наблюдение за почвенным покровом, грунтовыми водами, растительностью) около территории Объекта и на фоновой площадке, расположенной вне действия планируемой хозяйственной деятельности. Точки наблюдений будут выбраны на этапе строительства.

Каждая площадка представляет собой квадрат 10 x 10 м для степных ассоциаций, 20 x 20 м - для лесостепных. В ее пределах проводится описание видового состава растений, определение их продуктивности, насыщенности и плотности фитоценоза и морфометрический анализ.

Объектами анализа будут выбраны наиболее распространенные виды растений, являющиеся индикаторами на загрязненность природной среды.

Рекомендовано проведение наблюдений за растительным покровом перед вводом объекта в эксплуатацию и, повторно, через 1 календарный год. В отсутствие данных о сверхнормативном загрязнении атмосферного воздуха, природных вод и почвенного покрова, дальнейшее опробование и химический анализ растительного материала не представляется целесообразным. Наблюдения за растительным покровом в этом случае можно ограничить фиксацией признаков стрессового состояния видов-индикаторов, чувствительных к загрязнению атмосферного воздуха. Устойчивое наличие таких признаков и должно являться основанием для проведения более детальных исследований, включая оценку продуктивности растительного сообщества, опробование и химический анализ надземных и, при необходимости, подземных частей растений.

8. ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ.

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция» [31] санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека.

В соответствии с [31] санитарно-защитная зона устанавливается с целью уменьшения уровня воздействия объекта на прилегающие территории.

Согласно [31] граница санитарно-защитной зоны должна устанавливаться с учетом возможностей перспективного развития предприятия.

По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Согласно п. 1.5 [17], установление границ СЗЗ производится по совокупности всех видов техногенных воздействий объекта на окружающую среду и здоровье населения.

В настоящее время на территории Участка №1 расположен РФО «Многофункциональный центр «Демино».

На территории Участка № 2 планируется строительство жилых домов, административного здания, котельной, трансформаторной подстанции, локальных очистных сооружений и автостоянки;

На территории Участка № 3 планируется строительство кафе, мотеля, локальных очистных сооружений и автостоянки

На территории рассматриваемых Участков располагаются объекты, для которых в соответствии с СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» [31] устанавливается санитарно-защитная зона или санитарный разрыв:

- п. 7.1.12., п.п. 8 «Физкультурно-оздоровительные сооружения открытого типа со стационарными трибунами вместимостью свыше 500 мест» – 300 м;
- таблица 7.1.2. Размер санитарно-защитной зоны для локальных очистных сооружений, производительностью до 0.200 тыс. м³/сутки принимается равным 15 м;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 11 – 50 машинно-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 15 м, торцов жилых домов без окон – 10 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – 50 м;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 51 – 100 машинно-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 25 м, торцов жилых домов без окон – 15 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью 101 – 300 машинно-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно

-
- составлять 35 м, торцов жилых домов без окон – 25 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам;
- п. 7.1.12., таб. 7.1.1. для открытых стоянок вместимостью свыше 300 машино-мест расстояние до фасадов жилых домов и торцов с окнами должно составлять 50 м, торцов жилых домов без окон – 35 м, школ, детских учреждений – 50 м, лечебных учреждений стационарного типа и мест отдыха населения (сады, скверы, парки) – по расчетам.
 - п. 7.1.10., примечание 1 «размер санитарно-защитной зоны для котельных тепловой мощностью менее 200 Гкал, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе устанавливается в каждом конкретном случае на основании расчетов рассеивания загрязнений атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух, а также на основании натурных исследований и измерений».

9. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ДАННЫХ

Материалы проекта разработаны на основании действующих межотраслевых и ведомственных методик, согласованных Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации.

Для расчета выбросов загрязняющих веществ использовались методики в соответствии с перечнем методик, используемых в 2016 г для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ.

Перечень методик утвержден Приказом генерального директора АО «НИИ Атмосфера» №33 от 28.12.2015 г.

10. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

При проведении оценки воздействия на окружающую среду существуют неопределенности, с которыми сталкивается разработчик документации, способных влиять на достоверность полученных результатов прогнозной оценки воздействия.

В основном неопределенности являются результатом недостатка исходных данных, необходимых для полной оценки намечаемой деятельности на окружающую среду.

В настоящем разделе рассмотрены неопределенности, в той или иной степени оказывающие влияние на достоверность оценки воздействия на компоненты окружающей среды.

Оценка неопределенностей воздействия на атмосферный воздух

В Борисоглебском муниципальном районе отсутствует наблюдение за загрязнением атмосферы. В связи с этим фоновые концентрации загрязняющих веществ приняты, согласно временным рекомендациям «фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы на 2014 – 2018 г.»

Принятые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе могут отличаться от фактического уровня фонового загрязнения в рассматриваемом районе, и соответственно влиять на достоверность проведенной оценки воздействия на атмосферу.

Оценка неопределенностей при обращении с отходами

При анализе существующей системы обращения с отходами в районе не рассмотрены организации, специализирующиеся на утилизации и переработке отходов, способные принимать отходы после проведения строительных работ.

Оценка неопределенностей воздействия на растительный и животный мир

Недостаточная изученность популяций объектов растительного и животного мира, занесенных в Красные книги Ярославской области и Российской Федерации, включая их распространение, численность и лимитирующие факторы на рассматриваемой территории.

Неопределенности при оценке воздействия на социально-экономические условия

Отсутствуют сведения о современных социально-экономических условиях на территории Рыбинского муниципального района Ярославской области.

11. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА ПРИ РАЗМЕЩЕНИИ УЧАСТКА.

В общем случае, экологический риск определяется как произведение вероятности неблагоприятных для окружающей среды и здоровья населения событий на ущерб от этих событий. Две основных группы вероятных событий, приводящих к неблагоприятным воздействиям – аварии и процессы регламентной работы.

Аварийные ситуации при эксплуатации Участков отсутствуют.

Принимая во внимание тот факт, что прямого воздействия на экосистемы оказано, не будет. Возможно лишь косвенное влияние путем переноса загрязняющих веществ воздушными потоками. Основными показателями загрязнения атмосферного воздуха, характеризующими его воздействие на окружающую среду, являются критические уровни загрязняющих веществ. Под ними должно понимать максимальные значения выпадений или, соответственно, концентраций в атмосферном воздухе загрязняющих веществ, которые не приводят к вредным воздействиям на структуры и функции экосистем в долговременном плане.

В пределах границ ООПТ планируется строительство межпоселкового газопровода высокого давления от дер. Вокшерينو до пос. Шашково, расположенный вблизи автомобильной дороги «Рыбинск – Тутаев (до Помогалова)» в месте пересечения ею р. Колокши.

Возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера для газопровода могут являться:

- неисправности (отказ) или грубые нарушения при эксплуатации проектируемого газопровода.
- аварии на автомобильной дороге.
- воздействие неблагоприятных природных факторов.

Проектом строительства предусмотрены решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов:

- прокладка газопровода выполняется с учетом всех норм проектирования, обеспечивающих безопасную эксплуатацию газопровода.
- установка защитных гильз (футляров) на газопроводе при пересечении дорог.
- установка ограничителей давления газа в газорегуляторных пунктах.

Проектом строительства предусмотрены решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ.

Решения включают:

- установка на газопроводе отключающих устройств (на запорной арматуре должны быть указатели “открыто-закрыто”).
- гидравлическое испытание трубопровода (раз в 6 лет).
- проведение ревизии газопровода (раз в 3 года).
- технический надзор за качеством монтажа и ремонтом газопровода.
- проведение земляных работ в зоне трубопровода с разрешения владельца газопровода.
- обеспечение безопасной эксплуатации газопровода.
- обеспечение защиты металлических частей газопровода от коррозии.

- установка на всей трассе газопровода опознавательных знаков (Осторожно! Газ).
- установление охранной зоны газопровода.
- установка защитных гильз (футляров) на газопроводе при пересечении дорог.

С целью предупреждения чрезвычайных ситуаций, которые могут сопровождаться пожарами и взрывами, на объекте предусмотрены инженерно-технические мероприятия:

- заземление оборудования, трубопроводов;
- исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов природного газа;
- обеспечение взрывопожаробезопасности и борьбы с возможными пожарами;
- обеспечение оповещения о чрезвычайных ситуациях и беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта.

Локализация пожара, непосредственно на газопроводе, осуществляется подразделениями пожарной охраны с обязательным отсечением опасного участка перекрытием запорной арматуры.

Предусмотренная проектом механизация и автоматизация основных технологических процессов подачи газа (дистанционное управление, система датчиков давления) позволяет на этапе возникновения предпосылок аварии осуществить отключение операций по перекачке. Система телефонизации на проектируемом объекте позволит на этапе возникновения предпосылок аварии осуществить вызов аварийных бригад и пожарных подразделений.

Так как рассчитанные при регламентной работе приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимых величин, то экологический риск минимален.

12. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА.

12.1. Территории выводимых участков из состава ООПТ

В результате проведенной оценки воздействия на окружающую среду можно сделать следующие выводы:

1. территории рассматриваемых Участков являются особо охраняемой природной территорией памятника природы «Долина р. Колокши» (ландшафтный) и относится к землям сельскохозяйственного назначения, землям лесного фонда, землям поселений и землям населенных пунктов;
2. в настоящее время на территории Участка №1 расположен ЗАО «Многофункциональный центр «Демино» и используется в рекреационных целях. Территории Участка №2 и Участка №3 не используются по назначению. Часть территории данных участков подлежит захламлению твердыми бытовыми отходами, а часть подлежит частичному заболачиванию;
3. на территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых, а почвенный покров, затронут хозяйственной деятельностью;
4. видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемой территории не зарегистрировано;
5. проведение строительных работ на рассматриваемых Участках и их последующая эксплуатация не будут оказывать на компоненты окружающей среды и здоровье населения заметного отрицательного воздействия, виды и источники воздействия локальны и не выходят за рамки допустимых;
6. максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, создаваемые источниками рассматриваемого объекта в период эксплуатации и в период строительства, не превышают 1 ПДК_{мр} как на границе территории Участка, так и на границе жилой застройки и не превышают 0,8 ПДК_{мр} на границе территории памятника природы «Долина р. Колокши». В период эксплуатации максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ на границе жилой застройки не превышают 0,55 ПДК_{мр}, на границе территории Участка не превышают 0,63 ПДК_{мр} и на границе памятника природы не превышает 0,50 ПДК_{мр}. В период строительства максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ на границе жилой застройки не превышают 0,39 ПДК_{мр}, на границе территории Участка не превышают 0,84 ПДК_{мр} и на границе памятника природы не превышает 0,39 ПДК_{мр}. Зоны загрязнения отсутствуют по всем веществам. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [5];
7. уровень акустического воздействия в периоды эксплуатации и строительства находится в рамках действующих нормативов. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [6];

-
8. сумма платы за негативное воздействие на атмосферный воздух будет представлена в проектной документации;
 9. строительство и эксплуатация на территории рассматриваемых Участков не повлекут изменения качества почв, поверхностных и грунтовых вод.

12.2. Территория вводимого участка в состав ООПТ

В результате проведенной оценки воздействия на окружающую среду можно сделать следующие выводы:

1. территории рассматриваемого Участка располагается на значительном расстоянии от автомобильной дороги и крупных населенных пунктов, что позволяет избежать сильного антропогенного воздействия;
2. земли рассматриваемого Участка относятся к землям сельскохозяйственного назначения и к землям лесного фонда. В настоящее время земли выведены из сельскохозяйственного оборота;
3. на территории рассматриваемого Участка происходит восстановление почвено-растительного покрова. Основой лесообразующей породой является сосна обыкновенная, местами встречается ареалы древостоев из березы повислой, ели обыкновенной, ольхи серой и дуба черешчатого;
4. на большей площади территории распространены подзолистые и, особенно, дерново-подзолистые почвы. В пониженных формах рельефа отмечаются почвы глееватые и глеевые их разности. На заболоченных участках – торфяные грунты;
5. основную роль в формировании рекреационной значимости территории играет р. Колокша, которая является рыбохозяйственным объектом. Река Колокша отрицательному антропогенному воздействию не подвергается и используется для развития спортивно-любительского рыболовства;
6. на территории рассматриваемых Участков отсутствуют залежи полезных ископаемых, а почвенный покров, затронут хозяйственной деятельностью;
7. видов растений, животных и птиц, занесенных в Красную книгу Ярославской области, на рассматриваемой территории не зарегистрировано;
8. максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ, создаваемые источниками рассматриваемого объекта в период эксплуатации, не превышают 1 ПДК_{мр} как на границе территории Участка. Зоны загрязнения отсутствуют по всем веществам. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» [5];
9. уровень акустического воздействия в периоды эксплуатации и строительства находится в рамках действующих нормативов. Качество атмосферного воздуха соответствует требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [6];
10. сумма платы за негативное воздействие на атмосферный воздух будет представлена в проектной документации;
11. эксплуатация на территории рассматриваемого Участка не повлечет изменения качества почв, поверхностных и грунтовых вод.

Совокупность выше изложенного показывает возможность реорганизации особо охраняемой природной территории, памятника природы «Долина р. Колокши» в туристско-рекреационную местность по адресу: Ярославская область, Рыбинский район, Назаровское сельское поселение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гккал в час. Москва, 1999 г.
 2. Методическое письмо НИИ Атмосфера №335/33-07 от 17.05.2000 г.
 3. Бондалетова, Л.Н. Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлоагрегатах котельных: методическое пособие по выполнению практических занятий по курсу «Промышленная экология» / Л.Н. Бондалетова, Н.А. Алексеев// Томск.: Изд. ТПУ, 2000 г. - 39с.
 4. Методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час. М., Гидрометеиздат, 1985 г.
 5. Методика по расчету выбросов вредных веществ в окружающую среду от неорганизованных источников нефтегазового оборудования (РД-39-1Ч2), Краснодар, 2000 г.
 6. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, Новополюк, 1997г. (с учетом дополнений).
 7. Методические указания по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования предприятий пищевой промышленности, Москва, 1992 г.
 8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное). Санкт-Петербург, 2012 г.
 9. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). Министерство транспорта РСФСР ГНИИАГ-М., 1998 г - 86 с.
 10. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. Москва, 1999 г.;
 11. Методика расчетов выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений), СПб – 2000 г.
 12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М-1998 г.
 13. «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», ОНД-86. Л., Гидрометеиздат, 1987 г.
 14. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.
 15. Проект схемы территориального планирования Рыбинского муниципального района Ярославской области», разработанного ООО «Проектный институт «Спецстройпроект», Ярославль, 2011 г.
 16. «Генеральный план Назаровского сельского поселения Рыбинского муниципального района Ярославской области», разработанного ООО «ПРОЕКТ СЕРВИС» Рыбинск, 2008 г.
 17. СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».
-

18. «Рекомендации по измерению и оценке внешнего шума промышленных предприятий», ГОССТРОЙ СССР, 1989 г.
19. ГОСТ 23337-78* (СТ СЭВ-2800-30) «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий».
20. ГОСТ 12.1.0013-76 «Шум. Общие требования безопасности».
21. СНиП II-12-77 Часть II. Глава 12. «Строительные нормы и правила, нормы проектирования. Защита от шума».
22. СНиП 23-03-2003 Защита от шума.
23. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Москва, 1997 г.
24. МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».
25. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».
26. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
27. СанПиН 2.1.5.980-00 «Водоотведение населенных мест. Санитарная охрана водных объектов».
28. Приказ МПР РФ № 663 от 30.07.2003 г. О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».
29. Водный кодекс Российской Федерации, принят Госдумой 12.04.2006 г., одобрен Советом Федерации 26.05.2006 г., вступил в силу с 1.01.2007 г.
30. Защита от шума в градостроительстве, Москва, 1993 г.
31. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция – с Изменениями №3, утв. Постановлением Главного государственного врача РФ от 09.09.2010 г. №122).
32. Руководство по учету в проектах планировки и застройки городов требований снижения уровней шума, М.: Стройиздат, 1984 г. – 55 с.
33. Справочник проектировщика. Защита от шума. Под ред. Е.Я. Юдина. - М.: Стройиздат. 1974. – 134 с.
34. «Рекомендации по применению шумовых характеристик оборудования для расчета шума в жилой застройке», Москва, 1983 г.
35. Защита от шума в градостроительстве. Г.А. Осипов, В.Е. Коробков, А.А. Климухин и др. Под ред. Г.А. Осипова: М. Стройиздат, 1993 г. – 96 с.
36. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от стационарных дизельных установок, СПб, 2001 г.
37. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных показателей), СПб, 1999 г.
38. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов – Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2000 г.
39. ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ». Технические условия.

-
40. Письмо №2157/11-0-1 от 25.10.2011 г. НИИ Атмосфера «Об учете продолжительности операций по пересыпке сыпучих материалов».
 41. Пособие по строительству асфальтобетонных покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов (к СНиП 3.06.03-85 и СНиП 3.06.06.-88).
 42. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов, М. 1998 г.
 43. Временные рекомендации «Фоновые концентрации для городов и поселков, где отсутствуют наблюдения за загрязнением атмосферы с 2014 – 2018 гг.».
 44. ГОСТ 21204-97 «Горелки газовые промышленные. Общие технические требования».
 45. ГОСТ 12.2.024-87. ССБ. Шум. «Трансформаторы силовые, масляные. Нормы и методы контроля».
 46. РД 52-04.52-85 Методические указания «Регулирование выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях». Ленинград, гидрометеоиздат, 1987 г.
 47. ГОСТ 17.2.3.02-78 «При неблагоприятных метеорологических условиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасного для здоровья населения».