

Проект расширения (реконструкции)

существующей котельной

ЗАО «Совхоз»

Московская область

Том V

**Перечень мероприятий по охране окружающей
среды**

Москва-2011

СОСТАВ ПРОЕКТА

ТОМ I. Котельная

Книга 1.	Пояснительная записка.
Книга 2.	Тепломеханическая часть. Чертежи марки 1ТМ. Спецификация оборудования и материалов 1ТМ.С.
Книга 3.	Газоснабжение наружное. 10-2011-12- ГСН. Спецификация оборудования и материалов 10-2011-12-ГСН.С.
Книга 4.	Газоснабжение внутреннее. 10-2011-12- ГСВ. Спецификация оборудования и материалов 10-2011-12- ГСВ.С.
Книга 5.	Санитарно-техническая часть. Отопление и вентиляция. Чертежи марки 1ОВ. Водопровод и канализация. Чертежи марки 1ВК.
Книга 6.	Электротехническая часть. Чертежи марки 1ЭОМ. Спецификация оборудования 1ЭОМ.С.
Книга 7.	Пожарная сигнализация. Чертежи марки 1ПС. Спецификация оборудования 1ПС.С.
Книга 8.	Автоматизация. Чертежи марки 1АТМ. Спецификация оборудования 1АТМ.С.
Книга 9.	Схема планировочной организации земельного участка. Чертежи марки ГП. Архитектурно-строительная часть. Чертежи марки КЖ.
Книга 9а.	Архитектурно-строительная часть. Чертежи марки АР.
Книга 9б.	Архитектурно-строительная часть. Чертежи марки КМ.
Книга 10.	Индивидуальный проект дымовых труб Н=30 м, Ду = 2х1,0 м + 1х0,75 м.

ТОМ II. Топливное хозяйство.

Книга 1.	Пояснительная записка (проект 01-2011-102).
Книга 2.	Чертежи марки ТМ, АТМ1, ЭОМ, ЭО, СПС и ОП проекта 01-2011-102.

ТОМ III. Коммуникации по площадке комплекса котельной.

Книга 1.	Трубопроводы тепловой сети от котельной до существующей теплотрассы. Чертежи марки ТС. Спецификация на трубопроводы и арматуру ТС.С.
Книга 2.	Сети водопровода и канализации. Чертежи марки НВК.
Книга 3.	Кабельные сети от ТП-34 к котельной. Чертежи марки ЭС. Спецификация на оборудование и материалы ЭС.С.

ТОМ IV. Проект организации строительства.

ТОМ V. Мероприятия по охране окружающей среды.

ТОМ VI. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

ТОМ VII. Мероприятия по ГО и ЧС.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	11
1. Общие положения	13
1.1 Наименование работы	13
1.2 Краткие сведения о проектируемом объекте	13
1.3. Характеристика объекта.....	13
1.4. Характеристика проектируемого объекта	13
2.Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнения	14
2.1 Краткая характеристика метеорологических условий района	14
2.2. Воздействие объекта на атмосферный воздух	14
2.2.1. Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период строительства и воздействие объекта на атмосферный воздух.....	16
2.2.2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации и воздействие объекта на атмосферный воздух.....	49
2.2.3. Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации (дизельное топливо)	64
2.3. Перечень веществ загрязняющих атмосферу.....	69
2. 4. Расчет рассеивания веществ, загрязняющих атмосферу.....	71
2.5. Мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ	74
2.6. Выводы.....	75
3. Рациональное использование и охрана водных ресурсов.....	78
3.1. Охрана поверхностных и подземных вод.....	78
3.2. Расчет количества ливневых сточных вод	78
3.3. Водопотребление и водоотведение хозяйственно-бытовых вод.....	80
3.4. Мероприятия по охране подземных вод.....	82
3.5 Выводы.....	83
4. Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов	84
4.1. Норматив образования отходов в период эксплуатации здания	84
4.2. Норматив образования отходов на период проведения строительства здания	91
4.3. Действия при обращении с опасными отходами в аварийных ситуациях	94
4.4. Порядок временного хранения и обращения с отходами	94
4.5. Выводы.....	96
5. Мероприятия по защите от шума	98
5.1 Оценка влияния шума объекта на окружающую среду	98
5.2. Определение шумовых характеристик вентиляционных систем.....	99
5.3. Определение шумовых характеристик технологического оборудования.	103
5.4. Расчет шума от движения автотранспорта при заезде и выезде на территорию предприятия.....	105
5.5. Мероприятия по защите от шума на период строительства.	107
5.6. Выводы.....	107
6. Защита Земель	108
7. Определение размеров ориентировочной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия.....	109
8. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием здания.....	110
8.1 Общие принципы прогнозирования.....	110
8.2 Разработка прогноза загрязнения воздуха в районе размещения административного здания	110

9. Заключение.....	111
10. Нормативные ссылки	114
П Р И Л О Ж Е Н И Я	116

1. Справка фоновых концентраций и природно-климатической характеристики региона
2. Расчет рассеивания загрязняющих веществ
3. Параметры выбросов веществ в атмосферу
4. Каталог «Определение значений NOx для горелок Weishaupt
5. План с нанесенными источниками выбросов ЗВ
6. План с нанесенными площадками временного хранения отходов.
7. План с нанесением зоны акустического дискомфорта

Введение

Материалы раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среде» разработаны в соответствии с действующими нормативными правовыми, методическими, техническими документами на основе рабочего проекта и исходных данных, предоставленных заказчиком. Данная работа выполнена для котельной совхоза.

Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии около 1500 м от котельной.

В соответствии с санитарной классификацией (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) котельная и результатами расчета рассеивания и шумового воздействия максимальная расчетная СЗЗ имеет 5 м. Расстояние СЗЗ установлено от границ промплощадки в северном направлении.

При разработке материалов раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среде» были рассмотрены следующие вопросы:

- существующее состояние основных компонентов окружающей природной среды;
- основные источники предполагаемого техногенного воздействия, их виды и интенсивность;
- воздействие проектируемого объекта на компоненты природной среды;
- разработан план природоохранных мероприятий.

Результаты работы следующие:

- в период эксплуатации объекта установлено, что в воздушный бассейн выбрасываются загрязняющие вещества следующих наименований: оксиды азота (диоксид азота, оксид азота), оксид углерода, сернистый ангидрид, бензин и др.

В атмосферу выбрасывается 71,14 т в год.

Максимально разовый выброс – 5,51 г/с.

Фактические выбросы, полученные в результате проведённой работы, предложены в качестве предельно-допустимых выбросов (ПДВ).

В период строительства объекта в атмосферу выбрасывается 0,035 т, максимально разовый выброс – 1,015 г/с.

В период эксплуатации здания предполагается образование отходов в количестве приблизительно 2,901 т/год. В их числе: ртутные лампы люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак, смёт с территории, накипь котельная. Образующиеся объемы отходов планируется размещать на специально оборудованных площадках, все отходы планируется далее вывозить.

В период строительства планируется образование примерно 3318,814 т отходов. Они также хранятся на площадках временного хранения отходов.

В период эксплуатации здания определено количество загрязняющих веществ в поверхностно-ливневых стоках, попадающих в городскую канализацию. В городскую канализацию с территории объекта здания попадают взвешенные вещества, нефтепродукты.

Основным результатом проведённой работы является обоснование возможности расширения (реконструкции) котельной ЗАО «Совхоз» в Московской обл.

1. Общие положения

1.1 Наименование работы

Разработка материалов раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среде» для котельной, расположенной в Московской обл.

1.2 Краткие сведения о проектируемом объекте

Наименование	Параметры, реквизиты и т.д.
Наименование объекта	Котельная
Вид строительства	Расширение (реконструкция)
Местоположение предприятия	Московская обл.
Занимаемая площадь	Площадь земельного участка – 2,782 га, в том числе: - площадь застройки – 0,412 га; - площадь твёрдых покрытий – 0,540 га; - площадь газонов и зелёных насаждений – 1,830 га
Планируемый вид деятельности	Расширение (реконструкция) существующей котельной ЗАО «Совхоз»
Численность работающих	Обслуживающий персонал отсутствует (котельная работает в автоматическом режиме)
Нормативный размер санитарно-защитной зоны (в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03)	Расчетная СЗЗ имеет размер 5 м от границы промплощадки

1.3. Характеристика объекта

Объект располагается в Московской области на территории производственно-складской зоны ЗАО «Совхоз».

Планируется расширение (реконструкция) существующей котельной.

1.4. Характеристика проектируемого объекта

Функциональное назначение объекта

Проектируемый объект представляет собой котельную, основной задачей которой является отопление.

Основные планировочные решения

Здание котельной одноэтажное с технической этажеркой. В плане прямоугольное, с габаритами в осях 13*22 м. Фасады выполнены из «сэндвич-панелей». Ограждение кровли металлическое. Планировка здания выполнена с учетом технологических решений котельной. Для размещения технологического оборудования и трубопроводов запроектирована технологическая площадка. Кровля здания двускатная. Первый уровень имеет два эвакуационных выхода на прилегающую территорию. Помещение котельного зала имеет легкобрасываемую конструкцию - оконные проемы, составляющую не менее 0,03 м² от объема котельного зала.

В котельной предусмотрена как естественная (вытяжная), так и механическая (приточная) вентиляция.

2. Охрана воздушного бассейна района расположения объекта от загрязнения

2.1 Краткая характеристика метеорологических условий района

Метеорологические характеристики рассеивания веществ и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в следующей таблице.

Наименования характеристик	Величины
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	140
Поправка на рельеф местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, t, °С	+25.9
Средняя температура наиболее холодного месяца, t, °С	-9,6
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11
СВ	4
В	9
ЮВ	11
Ю	22
ЮЗ	12
З	15
СЗ	16
Скорость ветра, повторяемость превышения которой по многолетним данным составляет 5%, м/с	6

2.2. Воздействие объекта на атмосферный воздух

В данном разделе выделены источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Рассматриваются источники выбросов в разные временные периоды: строительство здания, эксплуатация объекта.

Пылегазоочистное оборудование на объекте не установлено.

Источники выбросов в период эксплуатации приведены в таблице.

ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ

Наименование источника загрязнения	№ источника	Источники выделения	Загрязняющие вещества
Котёл № 1	0001	Котёл	Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод оксид Бенз(а)пирен
Котёл № 2	0002	Котёл	Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод оксид Бенз(а)пирен
Котёл № 3	0003	Котёл	Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод оксид Бенз(а)пирен
Место вывоза отходов	6001	Двигатели автотранспорта	Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Сера диоксид-Ангидрид сернистый Углерод оксид Бензин

В период строительства образуются следующие источники выбросов.

ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ

Наименование источника загрязнения	№ источника	Источники выделения	Загрязняющие вещества
Площадка проведения земляных работ	6001	Площадка по пересыпке пылящихся материалов, выемочной погрузки	Пыль органическая SiO ₂ 70-20%
Площадка укладки горячей	6002	Площадка, на которой размещают	Бензол Ксилол

асфальтобетонной смеси		асфальтобетонную смесь	Толуол Фенол Предельные углеводороды C12-C19
Площадка проведения сварочных работ	6003	Сварочные аппараты	Азота диоксид Железа оксид Марганец и его соединения Оксид углерода (CO) Пыль неорганическая, сод. SiO ₂ 20-70% Фтористые соединения: плохо растворимы Фтористый водород
Площадка строительной техники	6004	Двигатели автотранспорта	Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид-Ангидрид сернистый Углерод оксид Керосин
Площадка проведения покрасочных работ	6005	Кисточка, используемая для покраски металлических конструкций фасада здания	Ксилол Уйат-спирит Ацетон

Местоположение источников загрязнения выбросов указано на карте-схеме предприятия, помещенной в приложении.

2.2.1. Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период строительства и воздействие объекта на атмосферный воздух

Основным видом воздействия на атмосферный воздух в период строительства здания являются работы, связанные с асфальтобетонным покрытием, сварочные и лакокрасочные работы, работа строительной и дорожной техники.

Период реконструкции объекта длится 10 месяцев.

- Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ за период строительства

Период реконструкции объекта длится 10 месяцев.

Основными видами работ являются: земляные работы, асфальтопокрытие, сварочные, работы строительной техники. Негативное воздействие на атмосферный воздух в данный период носит временный характер и при соблюдении природоохранных мероприятий сводится к минимальному.

Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов от проведения земляных работ (источник выбросов № 6001)

Основными загрязняющими веществами, поступающими от неорганизованных стационарных источников загрязнения окружающей среды при проведении строительных работ, являются выбросы пыли и газообразных компонентов (CO, SO_x, NO_x), при работе строительной и спецтехники.

В промышленности строительных материалов источниками неорганизованных выбросов являются:

- узлы пересыпки материала,
- хранилища пылящих материалов,
- погрузочно-разгрузочные работы,
- дороги с покрытиями и без покрытия.

В данном случае, поскольку вынимаемый грунт складывается в закрытом контейнере, в котором впоследствии и вывозится, рассматриваются только выбросы от узла пересыпки материала. Продолжительность данных работ – 2 месяца.

В атмосферный воздух обычно поступает пыль, размер частиц которой менее 10 мкм. Крупные частицы пыли или сразу попадают в почву, или оседают из воздуха через непродолжительное время. Вынос в атмосферный воздух мельчайших минеральных частиц пыли в свободном состоянии в виде аэрозолей загрязняет воздушное пространство главным образом вблизи строительных работ и на непродолжительное время, но наносит определенный ущерб окружающей среде.

- Пересыпка пылящих материалов

Интенсивными неорганизованными источниками пылеобразования являются пересыпки материала, погрузка материала в открытые машины, ссыпка материала открытой струей в склад и др. Объёмы пылевыведений от всех источников могут быть рассчитаны по формуле:

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot 10^{-6} \cdot B' / 3600, \text{ г/с}$$

B' – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки и принимаемый по табличным данным ($B'=0,6$),

G – производительность узла пересыпки, т/ч,

K_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (песок – 0,05, щебенка – 0,04),

K_2 – доля пыли, переходящая в аэрозоль (песок – 0,03, щебенка – 0,02),

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия ($K_3=1,2$),

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылевыведения ($K_4=0,6$),

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала ($K_5=0,9$),

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала ($K_7=0,540,8$).

Результаты расчётов выбросов при проведении земляных работ приведены в таблице.

Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
		г/с	т/пер. стр-ва
2908	Пыль органическая SiO 70-20%	0,446	0,013

- Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от укладки горячей асфальтобетонной смеси (№ 6002)

При устройстве поверхностной обработки асфальтобетонных и других чёрных покрытий в качестве вяжущего материала следует использовать менее токсичные битумные эмульсии - катионные БК, СК и анионные БА-1 и СА.

Выгрузка асфальтобетонных смесей должна производиться в приёмные бункеры асфальтоукладчиков или специальные расходные ёмкости или на подготовленное основание. Выгрузка асфальтобетонных смесей на землю запрещается.

При расчёте используется методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух из резервуаров, утверждённая приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998г. №199. Учтены дополнения от 1999 г., введённые НИИ Атмосферы, а также письмо НИИ Атмосферы от 29.09.2000 г. по дополнению расчёта выбросов на АЗС.

Максимально-разовый выброс площадного источника определяется по формуле:

$$E_6 = 5,47 \cdot 10^{-8} \cdot (1,312 + V) \frac{F \cdot C_i \cdot K_2}{m_i^{0,5}} (273 + t_{жс}), \text{ г/с}$$

где: C_i – концентрация вещества в выбрасываемом объеме газа, мг/м³,

$K_2=1$ – коэффициент перекрытия поверхности, м³/с,

$V=0,5$ – скорость газопылевого потока, м/с,

F – площадь разрабатываемого участка, м²,

m_i – молекулярная масса загрязняющего вещества.

Валовой выброс в атмосферный воздух рассчитывается, исходя из величины разового выброса и отработанного времени:

$$M = 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot E \cdot T, \text{ т/год}$$

где: T – продолжительность выброса (время работы асфальтоукладчика), час,

E – максимально-разовый выброс, г/с.

Общая площадь асфальтобетонных покрытий – 540 м². Данная площадь включает в себя часть территории и подъездные дороги.

Время работы асфальтоукладчика T= 5 часов.

Результаты расчётов приведены в таблице:

№ ист.	Наименование работ	Код загрязняющего вещества	Загрязняющее вещество	г/с	т/ период строительства
6002	Асфальтобетонное покрытие	0602	Бензол	$1,668 \cdot 10^{-3}$	$3,003 \cdot 10^{-5}$
		0616	Ксилол	$1,976 \cdot 10^{-3}$	$3,557 \cdot 10^{-5}$
		0621	Толуол	$3,841 \cdot 10^{-3}$	$6,913 \cdot 10^{-5}$
		1071	Фенол	$1,086 \cdot 10^{-3}$	$1,954 \cdot 10^{-5}$
		2754	Предельные углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	0,018	$3,235 \cdot 10^{-4}$

- Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ (№ 6003)

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются сварочные аппараты с электродами.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов произведен по программе НПО «Логус». В расчетах использованы алгоритмы, заложенные в "Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)", Москва, 1998 г., а также в "Методику расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)", СПб, 1997 г.

Расчетные формулы:

Сварка, наплавка, напыление и металлизация

$$M(i) = K(i) * V * (1-n(i)) * 10e-6, \text{ тонн/год}$$

$$G(i) = K(i) * V1 * (1-n(i)) / 3600, \text{ г/с}$$

где

M(i) - валовый выброс i - го вредного вещества

G(i) - максимально разовый выброс i - го вредного вещества

K(i) - удельное выделение i - го вредного вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг

V - расход применяемых сырья и материалов, кг/год

V1 - максимальный расход применяемых сырья и материалов, кг/ч

n(i) - степень очистки воздуха по i - му вредному веществу очистными сооружениями

Примечание. В том случае, если продолжительность непрерывного процесса сварки (резки, наплавки) составляет менее 20 минут (1200 секунд) значение выброса г/с пересчитывается в соответствии с примечанием к

п.2.3 ОНД-86:

$$g/c = G(i) * t / 1200,$$

где G(i) - рассчитанный максимально разовый выброс

i - го загрязняющего вещества

t - максимальная продолжительность непрерывного процесса сварки (резки, наплавки), сек

Исходные данные

Источник выделения: сварочный пост

Номер источника: 6003

Тип сварочных работ:

Ручная дуговая сварка

Технологический процесс:

Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами МР-3

Расход применяемых материалов: 0.32 кг/год (B)

Максимальный расход применяемых материалов: 0.20 кг/ч (B1)

Максимальное непрерывное время процесса: 5 сек (t)

Используются средства газоочистки? Нет

Железа оксид

Уд.выделение K=9.770

$M = 9.77 * 0.32 * (1-0) * 0.000001 = 0.0000031$ т/год

$G = 9.77 * 0.2 * (5/1200) * (1-0) / 3600 = 0.0000023$ г/сек

Марганец и его соединения

Уд.выделение K=1.730

$M = 1.73 * 0.32 * (1-0) * 0.000001 = 0.0000006$ т/год

$G = 1.73 * 0.2 * (5/1200) * (1-0) / 3600 = 0.0000004$ г/сек

Фтористый водород

Уд.выделение K=0.400

$M = 0.4 * 0.32 * (1-0) * 0.000001 = 0.0000001$ т/год

$G = 0.4 * 0.2 * (5/1200) * (1-0) / 3600 = 0.0000001$ г/сек

ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Железа оксид	123	0.0000031	0.0000023
Марганец и его соединения	143	0.0000006	0.0000004
Фтористый водород	342	0.0000001	9.259259259e-08

- Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ при работе спецтехники (№ 6004)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются двигатели строительной техники.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ определен по программе, разработанной

НПО «Логус» Модуль реализует "Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий"

(расчетным методом)", Москва, 1998 г.

Расчетные формулы (одноэтажная стоянка):

$$M(ij) = [(m(\text{пр}) * t(\text{пр}) * K_i * K_{s1}) + (m(L) * (L1 + L2) * K_{s2}) + (m(\text{хх}) * (t(\text{хх1}) + t(\text{хх2})) * K_i * K_{s3})] * L * N_k * D_j * 10e-6, \text{ тонн/год}$$

где:

$M(ij)$ - валовый выброс i - го вещества за j - й период

L - коэффициент выпуска (выезда), $L = N_{\text{кв}} / N_k$

$m(\text{пр})$ - удельный выброс i - го вещества при прогреве двигателя, г/мин

$t(\text{пр})$ - время прогрева двигателя, мин

$m(L)$ - удельный выброс i - го вещества при движении автотранспорта, г/км

$L1$ - пробег по территории при выезде, км

$L2$ - пробег по территории при возврате, км

$m(\text{хх})$ - удельный выброс i - го вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин

$t(\text{хх1})$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде, мин

$t(\text{хх2})$ - время работы двигателя на холостом ходу при возврате, мин

K_i - коэффициент, учитывающий снижение выброса i - го вещества при проведении экологического контроля

N_k - количество автотранспорта на территории стоянки

$N_{\text{кв}}$ - среднее количество автотранспорта, выезжающего в течение суток со стоянки

D_j - количество дней работы в j - м периоде

K_{s1}, K_{s2}, K_{s3} - коэффициенты, учитывающие снижение выброса i - го вещества автотранспортом, оснащенным каталитическими нейтрализаторами соответственно при прогреве двигателя, при пробеге, на холостом ходу.

$$G(i) = [(m(\text{пр}) * t(\text{пр}) * K_i * K_{s1}) + (m(L) * L1 * K_{s2}) + (m(\text{хх}) * t(\text{хх1}) * K_i * K_{s3})] * N_k / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G(i)$ - максимально разовый выброс i - го вещества

N_k - наибольшее количество автотранспорта, выезжающего со стоянки за 1 час

Примечание.

1. Выбросы оксидов азота с учетом их трансформации в атмосферном воздухе в оксид и диоксид азота рассчитываются как:

$$M(G)NO_2 = 0.8 * M(G)NO_x$$

$$M(G)NO = 0.13 * M(G)NO_x$$

2. Углеводороды, поступающие в атмосферу от автотранспорта, работающего на бензине, классифицируются по бензину, на дизельном (газодизельном) топливе - по керосину, на сжатом природном газе - по метану, на сжиженном нефтяном газе - по углеводородам C1-C5.

Расчетные формулы (внутренние проезды объекта):

$$M_{\text{пр}}(ij) = m(L) * K_{s2} * L_p * N_p * D_j * 10e-6, \text{ тонн/год}$$

где:

$M_{\text{пр}}(ij)$ - валовый выброс i - го вещества за j - й период при

движении автотранспорта по р - му внутреннему проезду
расчетного объекта

L_p - протяженность р - го внутреннего проезда, км

N_p - среднее количество автотранспорта, проезжающего по р - му
внутреннему проезду за день

$$G_p(i) = m(L) * K_{s2} * L_p * N_p / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G_p(i)$ - максимально разовый выброс i - го вещества для р - го
внутреннего проезда расчетного объекта

N_p - наибольшее количество автотранспорта, проезжающего по
р - му проезду за 1 час

Модуль реализует "Методику проведения инвентаризации выбросов
загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники
(расчетным методом)", Москва, 1998 г.

Расчетные формулы:

$$M(ij) = [(m(p)*t(p))+(m(pr)*t(pr))+(m(dv)*t(dv1))+(m(dv)*t(dv2))+
+(m(xx)*t(xx1))+(m(xx)*t(xx2))] * N_k * D_j * 10e-6, \text{ тонн/год}$$

где:

$M(ij)$ - валовый выброс i - го вещества за j - й период при въезде и
выезде с территории площадки

$m(p)$ - удельный выброс i - го вещества пусковым двигателем, г/мин

$m(pr)$ - удельный выброс i - го вещества при прогреве двигателя, г/мин

$m(dv)$ - удельный выброс i - го вещества при движении машины с
условно постоянной скоростью, г/мин

$m(xx)$ - удельный выброс i - го вещества при работе двигателя на
холостом ходу, г/мин

$t(p)$ - время работы пускового двигателя, мин

$t(pr)$ - время прогрева двигателя, мин

$t(dv1)$ - время движения машины по территории при выезде, мин

$t(dv2)$ - время движения машины по территории при возврате, мин

$t(xx1)$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде, мин

$t(xx2)$ - время работы двигателя на холостом ходу при возврате, мин

N_k - среднее количество дорожных машин, ежедневно выходящих
на линию

D_j - количество дней работы в j - м периоде

$$G(i) = [(m(p)*t(p))+(m(pr)*t(pr))+(m(dv)*t(dv1))+
+(m(xx)*t(xx1))] * N_k / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G(i)$ - максимально разовый выброс i - го вещества

N_k - наибольшее количество дорожных машин, выезжающих со стоянки
в течение 1 часа

Примечание.

1. Расчет выбросов соединений свинца проводится только в случае
использования пусковым двигателем этилированного бензина.
2. Дорожные машины с двигателем мощностью до 20 кВт осуществляют
пуск двигателя электростартером, который не дает никаких выбросов.

3. Выбросы оксидов азота с учетом их трансформации в атмосферном воздухе в оксид и диоксид азота рассчитываются как:

$$M(G)NO_2 = 0.8 * M(G)NO_x$$

$$M(G)NO = 0.13 * M(G)NO_x$$

ИСТОЧНИК: строительная техника

НОМЕР ИСТОЧНИКА: 6002

Непосредственный въезд и выезд со стоянки
на дороги общего пользования: не имеется

Месяц года	Среднемесячная температура воздуха
Январь	-20.0
Февраль	-10.0
Март	-5.0
Апрель	0.0
Май	5.0
Июнь	7.0
Июль	10.0
Август	20.0
Сентябрь	15.0
Октябрь	10.0
Ноябрь	-5.0
Декабрь	-10.0

ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

Марка автомобиля :Самосвал

Производитель грузового автомобиля: грузовые автомобили, произведенные в странах СНГ

Грузоподъемность, т: 8 - 16

Тип используемого топлива: дизельное (газодизельное)

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая без подогрева

Этажность стоянки: одноэтажная

Эксплуатационные характеристики автотранспорта на стоянке:

Среднее кол-во автотранспорта, выезжающего в течении суток со стоянки: 1

Наибольшее количество автомобилей

выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Пробег автомобиля по территории стоянки при выезде, км: 0.20

Пробег автомобиля по территории стоянки при въезде, км: 0.20

Время работы на холостом ходу при выезде: 1 мин

Время работы на холостом ходу при въезде: 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 50
- в переходный период: 40
- в холодный период: 0, из них
 - (от -5 до -10)°C: 0
 - (от -10 до -15)°C: 0
 - (от -15 до -20)°C: 0
 - (от -20 до -25)°C: 0
 - (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	3.00	1.000	0.1130	0.0400	0.0000	0.400
При пробеге, г/км	6.10	4.000	0.5400	0.3000	0.0000	1.000
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	7.38	2.000	0.1224	0.1440	0.0000	0.990
При пробеге, г/км	6.66	4.000	0.6030	0.3600	0.0000	1.080
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	8.20	2.000	0.1360	0.1600	0.0000	1.100
При пробеге, г/км	7.40	4.000	0.6700	0.4000	0.0000	1.200
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

$$Ks1=1.0 \quad Ks2=1.0 \quad Ks3=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((3*2*1*1)+(6.1*(0.2+0.2)*1)+(2.9*(1+1)*1*1))*1*50*0.000001 = 0.000712 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((7.38*2*1*1)+(6.66*(0.2+0.2)*1)+(2.9*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000929 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((7.38*2*1*1)+(6.66*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.005276 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((7.38*2*1*1)+(6.66*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.005276 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((7.38*2*1*1)+(6.66*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.005276 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

$$K_{s1}=1.0 \quad K_{s2}=1.0 \quad K_{s3}=1.0 \\ K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((1*2*1*1)+(4*(0.2+0.2)*1)+ \\ (1*(1+1)*1*1))*1*50*0.000001 = 0.000280 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((2*2*1*1)+(4*(0.2+0.2)*1)+ \\ (1*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000304 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001611 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001611 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001611 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

$$K_{s1}=1.0 \quad K_{s2}=1.0 \quad K_{s3}=1.0 \\ K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.113*2*1*1)+(0.54*(0.2+0.2)*1)+ \\ (0.1*(1+1)*1*1))*1*50*0.000001 = 0.000032 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*(0.2+0.2)*1)+ \\ (0.1*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000027 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000129 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000129 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000129 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1) + (0.54*0.2*1) + (0.1*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1) + (0.54*0.2*1) + (0.1*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1) + (0.54*0.2*1) + (0.1*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (С) -----

$$Ks1=1.0 \quad Ks2=1.0 \quad Ks3=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.04*2*1*1) + (0.3*(0.2+0.2)*1) + (0.04*(1+1)*1*1)) * 1*50*0.000001 = 0.000014 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.144*2*1*1) + (0.36*(0.2+0.2)*1) + (0.04*(1+1)*1*1)) * 1*40*0.000001 = 0.000020 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.144*2*1*1) + (0.36*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000111 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.144*2*1*1) + (0.36*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000111 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.144*2*1*1) + (0.36*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000111 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1) + (0.3*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1) + (0.3*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1) + (0.3*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1) + (0.3*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1) + (0.3*0.2*1) + (0.04*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

$$Ks1=1.0 \quad Ks2=1.0 \quad Ks3=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.4*2*1*1) + (1*(0.2+0.2)*1) + (0.45*(1+1)*1*1)) * 1*50*0.000001 = 0.000105 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.99*2*1*1) + (1.08*(0.2+0.2)*1) + (0.45*(1+1)*1*1)) * 1*40*0.000001 = 0.000132 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.99*2*1*1) + (1.08*0.2*1) + (0.45*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000735 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.99*2*1*1) + (1.08*0.2*1) + (0.45*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000735 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.99*2*1*1) + (1.08*0.2*1) + (0.45*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000735 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1) + (1*0.2*1) + (0.45*1*1*1)) * 1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.000712	0.000280	0.000032	0.000014	0.000000	0.000105
- в переходный период	0.000929	0.000304	0.000027	0.000020	0.000000	0.000132
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Март	0.005276	0.001611	0.000129	0.000111	0.000000	0.000735
Апрель	0.005276	0.001611	0.000129	0.000111	0.000000	0.000735
Май	0.005276	0.001611	0.000129	0.000111	0.000000	0.000735
Июнь	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Июль	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Август	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Сентябрь	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Октябрь	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403

Итого по марке машины: Самосвал

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0004672	0.0012889
Азота оксид	304	0.0000759	0.0002094
Углеводороды, в т.ч.:			
Керосин	2732	0.0002375	0.0007350
Прочие:			
Сажа (C)	328	0.0000345	0.0001111
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0000595	0.0001293
Оксид углерода (CO)	337	0.0016410	0.0052756

Марка автомобиля :Камаз

Производитель грузового автомобиля: грузовые автомобили, произведенные в странах СНГ

Грузоподъемность, т: 8 - 16

Тип используемого топлива: дизельное (газодизельное)

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая без подогрева

Этажность стоянки: одноэтажная

Эксплуатационные характеристики автотранспорта на стоянке:

Среднее кол-во автотранспорта, выезжающего в течении суток со стоянки: 1

Наибольшее количество автомобилей

выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Пробег автомобиля по территории стоянки при выезде, км: 0.20

Пробег автомобиля по территории стоянки при въезде, км: 0.20

Время работы на холостом ходу при выезде: 1 мин

Время работы на холостом ходу при въезде: 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0
- в холодный период: 2.0

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 80
- в переходный период: 40
- в холодный период: 0, из них
 - (от -5 до -10)°C: 0
 - (от -10 до -15)°C: 0
 - (от -15 до -20)°C: 0
 - (от -20 до -25)°C: 0
 - (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	3.00	1.000	0.1130	0.0400	0.0000	0.400
При пробеге, г/км	6.10	4.000	0.5400	0.3000	0.0000	1.000
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	7.38	2.000	0.1224	0.1440	0.0000	0.990
При пробеге, г/км	6.66	4.000	0.6030	0.3600	0.0000	1.080
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	8.20	2.000	0.1360	0.1600	0.0000	1.100
При пробеге, г/км	7.40	4.000	0.6700	0.4000	0.0000	1.200
На холостом ходу, г/мин	2.90	1.000	0.1000	0.0400	0.0000	0.450

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

$$Ks1=1.0 \quad Ks2=1.0 \quad Ks3=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((3*2*1*1)+(6.1*(0.2+0.2)*1)+(2.9*(1+1)*1*1))*1*80*0.000001 = 0.001139 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((7.38*2*1*1)+(6.66*(0.2+0.2)*1)+(2.9*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000929 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((7.38*2*1*1)+(6.66*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.005276 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((7.38*2*1*1)+(6.66*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.005276 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((3*2*1*1)+(6.1*0.2*1)+(2.9*1*1*1))*1/3600 = 0.002811 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

$K_{s1}=1.0$ $K_{s2}=1.0$ $K_{s3}=1.0$
 $K=1.00$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((1*2*1*1)+(4*(0.2+0.2)*1)+(1*(1+1)*1*1))*1*80*0.000001 = 0.000448 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((2*2*1*1)+(4*(0.2+0.2)*1)+(1*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000304 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001611 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001611 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1*2*1*1)+(4*0.2*1)+(1*1*1*1))*1/3600 = 0.001056 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

$K_{s1}=1.0$ $K_{s2}=1.0$ $K_{s3}=1.0$
 $K=1.00$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.113*2*1*1)+(0.54*(0.2+0.2)*1)+(0.1*(1+1)*1*1))*1*80*0.000001 = 0.000051 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*(0.2+0.2)*1)+(0.1*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000027$$

т/год

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000129 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.1224*2*1*1)+(0.603*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000129 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.113*2*1*1)+(0.54*0.2*1)+(0.1*1*1*1))*1/3600 = 0.000121 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (С) -----

$K_{s1}=1.0$ $K_{s2}=1.0$ $K_{s3}=1.0$
 $K=1.00$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.04*2*1*1)+(0.3*(0.2+0.2)*1)+(0.04*(1+1)*1*1))*1*80*0.000001 = 0.000022 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.144*2*1*1)+(0.36*(0.2+0.2)*1)+(0.04*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000020 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.144*2*1*1)+(0.36*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000111 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.144*2*1*1)+(0.36*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000111 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1)+(0.3*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1)+(0.3*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1)+(0.3*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.04*2*1*1)+(0.3*0.2*1)+(0.04*1*1*1))*1/3600 = 0.000050 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

$$Ks1=1.0 \quad Ks2=1.0 \quad Ks3=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.4*2*1*1)+(1*(0.2+0.2)*1)+(0.45*(1+1)*1*1))*1*80*0.000001 = 0.000168 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.99*2*1*1)+(1.08*(0.2+0.2)*1)+(0.45*(1+1)*1*1))*1*40*0.000001 = 0.000132 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.99*2*1*1)+(1.08*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000735 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.99*2*1*1)+(1.08*0.2*1)+(0.5*1*1*1))*1/3600 = 0.000735 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.4*2*1*1)+(1*0.2*1)+(0.45*1*1*1))*1/3600 = 0.000403 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.001139	0.000448	0.000051	0.000022	0.000000	0.000168
- в переходный период	0.000929	0.000304	0.000027	0.000020	0.000000	0.000132
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Апрель	0.005276	0.001611	0.000129	0.000111	0.000000	0.000735
Май	0.005276	0.001611	0.000129	0.000111	0.000000	0.000735
Июнь	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Июль	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Август	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403
Сентябрь	0.002811	0.001056	0.000121	0.000050	0.000000	0.000403

Итого по марке машины: Камаз

	Код	Валовый выброс	Максимально
--	-----	----------------	-------------

Вредное вещество	веще ства	(т/год)	разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0006016	0.0012889
Азота оксид	304	0.0000978	0.0002094
Углеводороды, в т.ч.:			
Керосин	2732	0.0003005	0.0007350
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000429	0.0001111
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000788	0.0001293
Оксид углерода (СО)	337	0.0020682	0.0052756

ИТОГО ПО ГРУЗОВЫМ АВТОМОБИЛЯМ:

Вредное вещество	Код веще ства	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0010688	0.0025778
Азота оксид	304	0.0001737	0.0004189
Углеводороды, в т.ч.:			
Керосин	2732	0.0005380	0.0014700
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000774	0.0002222
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0001383	0.0002586
Оксид углерода (СО)	337	0.0037091	0.0105511

ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Марка машины :Мобильный кран

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:3

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 2

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1

- в переходный период: 2

- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 80

- в переходный период: 40

- в холодный период: 0, из них

(от -5 до -10)°С: 0

(от -10 до -15)°C: 0
 (от -15 до -20)°C: 0
 (от -20 до -25)°C: 0
 (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (23.3*1+1.4*2+0.77*0.2+0.77*0.2+1.44*1+1.44*1)*3*80*0.000001 = 0.007029 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (23.3*2+2.52*2+0.846*0.2+0.846*0.2+1.44*1+1.44*1)*3*40*0.000001 = 0.006583 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((23.3*2)+(2.52*2)+(0.846*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.029583 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((23.3*2)+(2.52*2)+(0.846*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.029583 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.015386 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.015386 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.015386 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*2/3600 = 0.015386 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (1.2*1+0.29*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*3*80*0.000001 = 0.000709 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (1.2*2+0.44*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*3*40*0.000001 = 0.000535 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.2*2)+(0.44*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.002149 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.2*2)+(0.44*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.002149 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.001316 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.001316 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.001316 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*2/3600 = 0.001316 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

Расчет по теплomu периоду:

$$M = (0.029*1+0.058*2+0.12*0.2+0.12*0.2+0.058*1+0.058*1)*3*80*0.000001 = 0.000074$$

т/год

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0.029*2+0.0648*2+0.135*0.2+0.135*0.2+0.058*1+0.058*1)*3*40*0.000001 = 0.000043 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.029*2)+(0.0648*2)+(0.135*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000151 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.029*2)+(0.0648*2)+(0.135*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000151 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000126 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000126 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000126 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*2/3600 = 0.000126 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (С) -----

Расчет по теплomu периоду:

$$M = (0*1+0.04*2+0.17*0.2+0.17*0.2+0.04*1+0.04*1)*3*80*0.000001 = 0.000055 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0*2+0.216*2+0.225*0.2+0.225*0.2+0.04*1+0.04*1)*3*40*0.000001 = 0.000072 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.216*2)+(0.225*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000287 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.216*2)+(0.225*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000287 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000086 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000086 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000086 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*2/3600 = 0.000086 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (5.8*1+0.18*2+0.26*0.2+0.26*0.2+0.18*1+0.18*1)*3*80*0.000001 = 0.001590 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (5.8*2+0.423*2+0.279*0.2+0.279*0.2+0.18*1+0.18*1)*3*40*0.000001 = 0.001550 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((5.8*2)+(0.423*2)+(0.279*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.007045 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((5.8*2)+(0.423*2)+(0.279*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.007045 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.003551 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.003551 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.003551 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*2/3600 = 0.003551 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.007029	0.000709	0.000074	0.000055	0.000000	0.001590
- в переходный период	0.006583	0.000535	0.000043	0.000072	0.000000	0.001550
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Апрель	0.029583	0.002149	0.000151	0.000287	0.000000	0.007045
Май	0.029583	0.002149	0.000151	0.000287	0.000000	0.007045
Июнь	0.015386	0.001316	0.000126	0.000086	0.000000	0.003551
Июль	0.015386	0.001316	0.000126	0.000086	0.000000	0.003551
Август	0.015386	0.001316	0.000126	0.000086	0.000000	0.003551
Сентябрь	0.015386	0.001316	0.000126	0.000086	0.000000	0.003551

Итого по марке машины: Мобильный кран

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0009953	0.0017191
Азота оксид	304	0.0001617	0.0002794
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0027840	0.0064444
Керосин	2732	0.0003559	0.0006010
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0001270	0.0002872
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0001171	0.0001514
Оксид углерода (CO)	337	0.0136121	0.0295829

Марка машины :экскаватор

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0
- в переходный период: 2.0
- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1
- в переходный период: 2
- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 0
- в переходный период: 20
- в холодный период: 0, из них
 - (от -5 до -10)°C: 0
 - (от -10 до -15)°C: 0
 - (от -15 до -20)°C: 0
 - (от -20 до -25)°C: 0
 - (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (23.3*2+2.52*2+0.846*0.2+0.846*0.2+1.44*1+1.44*1)*1*20*0.000001 = 0.001097 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((23.3*2)+(2.52*2)+(0.846*0.2)+(1.44*1))*1/3600 = 0.014791 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (1.2*2+0.44*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*1*20*0.000001 = 0.000089 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.2*2)+(0.44*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.001074 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO2) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0.029*2+0.0648*2+0.135*0.2+0.135*0.2+0.058*1+0.058*1)*1*20*0.000001 = 0.000007 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.029*2)+(0.0648*2)+(0.135*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000076 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (C) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0*2+0.216*2+0.225*0.2+0.225*0.2+0.04*1+0.04*1)*1*20*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.216*2)+(0.225*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000144 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (5.8*2+0.423*2+0.279*0.2+0.279*0.2+0.18*1+0.18*1)*1*20*0.000001 = 0.000258 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((5.8*2)+(0.423*2)+(0.279*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.003523 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в переходный период	0.001097	0.000089	0.000007	0.000012	0.000000	0.000258
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Апрель	0.014791	0.001074	0.000076	0.000144	0.000000	0.003523

Итого по марке машины: экскаватор

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0000713	0.0008596
Азота оксид	304	0.0000116	0.0001397
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0002320	0.0032222
Керосин	2732	0.0000264	0.0003005
Прочие:			
Сажа (C)	328	0.0000120	0.0001436
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0000072	0.0000757
Оксид углерода (CO)	337	0.0010972	0.0147914

Марка машины :экскаватор

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1

- в переходный период: 2

- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 0

- в переходный период: 20

- в холодный период: 0, из них

(от -5 до -10)°C: 0

(от -10 до -15)°C: 0

(от -15 до -20)°C: 0

(от -20 до -25)°C: 0

(ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (23.3*2+2.52*2+0.846*0.2+0.846*0.2+1.44*1+1.44*1)*1*20*0.000001 = 0.001097 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((23.3*2)+(2.52*2)+(0.846*0.2)+(1.44*1))*1/3600 = 0.014791 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (1.2*2+0.44*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*1*20*0.000001 = 0.000089 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.2*2)+(0.44*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.001074 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0.029*2+0.0648*2+0.135*0.2+0.135*0.2+0.058*1+0.058*1)*1*20*0.000001 = 0.000007 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.029*2)+(0.0648*2)+(0.135*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000076 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (С) -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0*2+0.216*2+0.225*0.2+0.225*0.2+0.04*1+0.04*1)*1*20*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.216*2)+(0.225*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000144 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по переходному периоду:

$$M = (5.8*2+0.423*2+0.279*0.2+0.279*0.2+0.18*1+0.18*1)*1*20*0.000001 = 0.000258 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((5.8*2)+(0.423*2)+(0.279*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.003523 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NO _x	SO ₂	C	Pb	CH
- в переходный период	0.001097	0.000089	0.000007	0.000012	0.000000	0.000258
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NO _x	SO ₂	C	Pb	CH
Май	0.014791	0.001074	0.000076	0.000144	0.000000	0.003523

Итого по марке машины: экскаватор

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0000713	0.0008596
Азота оксид	304	0.0000116	0.0001397
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0002320	0.0032222
Керосин	2732	0.0000264	0.0003005
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000120	0.0001436
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000072	0.0000757

Оксид углерода (CO)	337	0.0010972	0.0147914
---------------------	-----	-----------	-----------

Марка машины :бульдозер

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 61-100

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1

- в переходный период: 2

- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 10

- в переходный период: 20

- в холодный период: 0, из них

(от -5 до -10)°C: 0

(от -10 до -15)°C: 0

(от -15 до -20)°C: 0

(от -20 до -25)°C: 0

(ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	25.00	1.700	0.0420	0.0000	0.0000	2.100
При прогреве двигателя,г/мин	2.40	0.480	0.0970	0.0600	0.0000	0.300
При пробеге, г/мин	1.29	2.470	0.1900	0.2700	0.0000	0.430
На холостом ходу, г/мин	2.40	0.480	0.0970	0.0600	0.0000	0.300

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	25.00	1.700	0.0420	0.0000	0.0000	2.100
При прогреве двигателя,г/мин	4.32	0.720	0.1080	0.3240	0.0000	0.702
При пробеге, г/мин	1.41	2.470	0.2070	0.3690	0.0000	0.459
На холостом ходу, г/мин	2.40	0.480	0.0970	0.0600	0.0000	0.300

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	25.00	1.700	0.0420	0.0000	0.0000	2.100
При прогреве двигателя,г/мин	4.80	0.720	0.1200	0.3600	0.0000	0.780
При пробеге, г/мин	1.57	2.470	0.2300	0.4100	0.0000	0.510
На холостом ходу, г/мин	2.40	0.480	0.0970	0.0600	0.0000	0.300

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (25*1+2.4*2+1.29*0.2+1.29*0.2+2.4*1+2.4*1)*1*10*0.000001 = 0.000351 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (25*2+4.32*2+1.413*0.2+1.413*0.2+2.4*1+2.4*1)*1*20*0.000001 = 0.001280 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25*2)+(4.32*2)+(1.413*0.2)+(2.4*1))*1/3600 = 0.017034 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25*2)+(4.32*2)+(1.413*0.2)+(2.4*1))*1/3600 = 0.017034 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((25*1)+(2.4*2)+(1.29*0.2)+(2.4*1))*1/3600 = 0.009016 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (1.7*1+0.48*2+2.47*0.2+2.47*0.2+0.48*1+0.48*1)*1*10*0.000001 = 0.000046 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (1.7*2+0.72*2+2.47*0.2+2.47*0.2+0.48*1+0.48*1)*1*20*0.000001 = 0.000136 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.7*2)+(0.72*2)+(2.47*0.2)+(0.48*1))*1/3600 = 0.001615 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((1.7*2)+(0.72*2)+(2.47*0.2)+(0.48*1))*1/3600 = 0.001615 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.7*1)+(0.48*2)+(2.47*0.2)+(0.48*1))*1/3600 = 0.001009 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0.042*1+0.097*2+0.19*0.2+0.19*0.2+0.097*1+0.097*1)*1*10*0.000001 = 0.000005$$

т/год

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0.042*2+0.108*2+0.207*0.2+0.207*0.2+0.097*1+0.097*1)*1*20*0.000001 = 0.000012$$

т/год

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.042*2)+(0.108*2)+(0.207*0.2)+(0.097*1))*1/3600 = 0.000122 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.042*2)+(0.108*2)+(0.207*0.2)+(0.097*1))*1/3600 = 0.000122 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.042*1)+(0.097*2)+(0.19*0.2)+(0.097*1))*1/3600 = 0.000103 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (С) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0*1+0.06*2+0.27*0.2+0.27*0.2+0.06*1+0.06*1)*1*10*0.000001 = 0.000003 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (0*2+0.324*2+0.369*0.2+0.369*0.2+0.06*1+0.06*1)*1*20*0.000001 = 0.000018 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.324*2)+(0.369*0.2)+(0.06*1))*1/3600 = 0.000217 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0*2)+(0.324*2)+(0.369*0.2)+(0.06*1))*1/3600 = 0.000217 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.06*2)+(0.27*0.2)+(0.06*1))*1/3600 = 0.000065 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (2.1*1+0.3*2+0.43*0.2+0.43*0.2+0.3*1+0.3*1)*1*10*0.000001 = 0.000035 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = (2.1*2+0.702*2+0.459*0.2+0.459*0.2+0.3*1+0.3*1)*1*20*0.000001 = 0.000128 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2.1*2)+(0.702*2)+(0.459*0.2)+(0.3*1))*1/3600 = 0.001666 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((2.1*2)+(0.702*2)+(0.459*0.2)+(0.3*1))*1/3600 = 0.001666 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((2.1*1)+(0.3*2)+(0.43*0.2)+(0.3*1))*1/3600 = 0.000857 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.000351	0.000046	0.000005	0.000003	0.000000	0.000035
- в переходный период	0.001280	0.000136	0.000012	0.000018	0.000000	0.000128
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Апрель	0.017034	0.001615	0.000122	0.000217	0.000000	0.001666
Май	0.017034	0.001615	0.000122	0.000217	0.000000	0.001666
Октябрь	0.009016	0.001009	0.000103	0.000065	0.000000	0.000857

Итого по марке машины: бульдозер

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0001455	0.0012920
Азота оксид	304	0.0000236	0.0002100
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0001050	0.0011667
Керосин	2732	0.0000575	0.0004988
Прочие:			
Сажа (C)	328	0.0000218	0.0002172
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0000166	0.0001218
Оксид углерода (CO)	337	0.0016313	0.0170341

Марка машины :каток

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1
- в переходный период: 2
- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 20
- в переходный период: 0
- в холодный период: 0, из них
 - (от -5 до -10)°C: 0
 - (от -10 до -15)°C: 0
 - (от -15 до -20)°C: 0
 - (от -20 до -25)°C: 0
 - (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя, г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя, г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя, г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (23.3*1 + 1.4*2 + 0.77*0.2 + 0.77*0.2 + 1.44*1 + 1.44*1) * 1 * 20 * 0.000001 = 0.000586 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1) + (1.4*2) + (0.77*0.2) + (1.44*1)) * 1 / 3600 = 0.007693 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1) + (1.4*2) + (0.77*0.2) + (1.44*1)) * 1 / 3600 = 0.007693 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (1.2*1 + 0.29*2 + 1.49*0.2 + 1.49*0.2 + 0.29*1 + 0.29*1) * 1 * 20 * 0.000001 = 0.000059 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.000658 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.000658 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0.029*1+0.058*2+0.12*0.2+0.12*0.2+0.058*1+0.058*1)*1*20*0.000001 = 0.000006 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000063 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000063 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (C) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0*1+0.04*2+0.17*0.2+0.17*0.2+0.04*1+0.04*1)*1*20*0.000001 = 0.000005 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000043 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000043 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (5.8*1+0.18*2+0.26*0.2+0.26*0.2+0.18*1+0.18*1)*1*20*0.000001 = 0.000132 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.001776 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.001776 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO ₂	C	Pb
- в теплый период	0.000586	0.000059	0.000006	0.000005	0.000000
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO ₂	C	Pb
Август	0.007693	0.000658	0.000063	0.000043	0.000000
Сентябрь	0.007693	0.000658	0.000063	0.000043	0.000000

Итого по марке машины: каток

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0000473	0.0005262
Азота оксид	304	0.0000077	0.0000855
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0001160	0.0016111
Керосин	2732	0.0000165	0.0001644

Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000046	0.0000428
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000062	0.0000631
Оксид углерода (СО)	337	0.0005858	0.0076928

Марка машины :каток

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1

- в переходный период: 2

- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 20

- в переходный период: 0

- в холодный период: 0, из них

(от -5 до -10)°С: 0

(от -10 до -15)°С: 0

(от -15 до -20)°С: 0

(от -20 до -25)°С: 0

(ниже -25)°С: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	СО	NO _x	SO ₂	С	РЬ	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	СО	NO _x	SO ₂	С	РЬ	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	СО	NO _x	SO ₂	С	РЬ	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (СО) -----

Расчет по тепловому периоду:

$$M = (23.3*1+1.4*2+0.77*0.2+0.77*0.2+1.44*1+1.44*1)*1*20*0.000001 = 0.000586 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к тепловому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*1/3600 = 0.007693 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по тепловому периоду:

$$M = (1.2*1+0.29*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*1*20*0.000001 = 0.000059 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к тепловому периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.000658 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO2) -----

Расчет по тепловому периоду:

$$M = (0.029*1+0.058*2+0.12*0.2+0.12*0.2+0.058*1+0.058*1)*1*20*0.000001 = 0.000006 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к тепловому периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000063 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (C) -----

Расчет по тепловому периоду:

$$M = (0*1+0.04*2+0.17*0.2+0.17*0.2+0.04*1+0.04*1)*1*20*0.000001 = 0.000005 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к тепловому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000043 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по тепловому периоду:

$$M = (5.8*1+0.18*2+0.26*0.2+0.26*0.2+0.18*1+0.18*1)*1*20*0.000001 = 0.000132 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к тепловому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.001776 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.000586	0.000059	0.000006	0.000005	0.000000	0.000132
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Сентябрь	0.007693	0.000658	0.000063	0.000043	0.000000	0.001776

Итого по марке машины: каток

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0000473	0.0005262
Азота оксид	304	0.0000077	0.0000855

Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0001160	0.0016111
Керосин	2732	0.0000165	0.0001644
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000046	0.0000428
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000062	0.0000631
Оксид углерода (СО)	337	0.0005858	0.0076928

Марка машины :автобетоносмесит

Номинальная мощность дизельного двигателя(кВт): 36-60

Среднее количество машин, ежедневно выходящих на линию:1

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая

Наибольшее количество ДМ, выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Время движения машины по территории при выезде (мин) : 0.2

при возврате (мин): 0.2

Время работы двигателя на холостом ходу - 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 1

- в переходный период: 2

- в холодный период: 4

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 40

- в переходный период: 0

- в холодный период: 0, из них

(от -5 до -10)°С: 0

(от -10 до -15)°С: 0

(от -15 до -20)°С: 0

(от -20 до -25)°С: 0

(ниже -25)°С: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	СО	NOx	SO ₂	С	Рb	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	1.40	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180
При пробеге, г/мин	0.77	1.490	0.1200	0.1700	0.0000	0.260
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В переходный период:	СО	NOx	SO ₂	С	Рb	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.52	0.440	0.0648	0.2160	0.0000	0.423
При пробеге, г/мин	0.85	1.490	0.1350	0.2250	0.0000	0.279
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

В холодный период:	СО	NOx	SO ₂	С	Рb	СН
При пуске двигателя, г/мин	23.30	1.200	0.0290	0.0000	0.0000	5.800
При прогреве двигателя,г/мин	2.80	0.440	0.0720	0.2400	0.0000	0.470
При пробеге, г/мин	0.94	1.490	0.1500	0.2500	0.0000	0.310
На холостом ходу, г/мин	1.44	0.290	0.0580	0.0400	0.0000	0.180

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (23.3*1+1.4*2+0.77*0.2+0.77*0.2+1.44*1+1.44*1)*1*40*0.000001 = 0.001172 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*1/3600 = 0.007693 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((23.3*1)+(1.4*2)+(0.77*0.2)+(1.44*1))*1/3600 = 0.007693 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (1.2*1+0.29*2+1.49*0.2+1.49*0.2+0.29*1+0.29*1)*1*40*0.000001 = 0.000118 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.000658 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.2*1)+(0.29*2)+(1.49*0.2)+(0.29*1))*1/3600 = 0.000658 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO2) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0.029*1+0.058*2+0.12*0.2+0.12*0.2+0.058*1+0.058*1)*1*40*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000063 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.029*1)+(0.058*2)+(0.12*0.2)+(0.058*1))*1/3600 = 0.000063 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Сажа (C) -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (0*1+0.04*2+0.17*0.2+0.17*0.2+0.04*1+0.04*1)*1*40*0.000001 = 0.000009 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000043 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0*1)+(0.04*2)+(0.17*0.2)+(0.04*1))*1/3600 = 0.000043 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Расчет по теплому периоду:

$$M = (5.8*1+0.18*2+0.26*0.2+0.26*0.2+0.18*1+0.18*1)*1*40*0.000001 = 0.000265 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.001776 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((5.8*1)+(0.18*2)+(0.26*0.2)+(0.18*1))*1/3600 = 0.001776 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.001172	0.000118	0.000012	0.000009	0.000000	0.000265
Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Июнь	0.007693	0.000658	0.000063	0.000043	0.000000	0.001776
Июль	0.007693	0.000658	0.000063	0.000043	0.000000	0.001776

Итого по марке машины: автобетоносмесит

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0000946	0.0005262
Азота оксид	304	0.0000154	0.0000855
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0002320	0.0016111
Керосин	2732	0.0000330	0.0001644
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0000091	0.0000428
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0000124	0.0000631
Оксид углерода (CO)	337	0.0011715	0.0076928

ИТОГО ПО ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫМ МАШИНАМ:

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Оксиды азота, в т.ч.:			
Азота диоксид	301	0.0014726	0.0063089
Азота оксид	304	0.0002393	0.0010252
Углеводороды, в т.ч.:			
Бензин	2704	0.0038170	0.0188889
Керосин	2732	0.0005320	0.0021942
Прочие:			
Сажа (С)	328	0.0001911	0.0009199
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0001727	0.0006138
Оксид углерода (CO)	337	0.0197808	0.0992782

ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Азота диоксид	301	0.0025414	0.0088867
Азота оксид	304	0.0004130	0.0014441
Бензин	2704	0.0038170	0.0188889
Керосин	2732	0.0010699	0.0036642
Оксид углерода (CO)	337	0.0234899	0.1098293
Оксиды серы (в пересчете на SO2)	330	0.0003110	0.0008724

Сажа (С)	328	0.0002684	0.0011422
----------	-----	-----------	-----------

- Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от покрасочной площадки (№ 6005)

Источниками выделения загрязняющих веществ являются покрасочные кисти. Покраска железных конструкций фасада здания ведется вручную. Марка краски, используемая для покраски фасада, ПФ-115. Очистка рук ведется ацетоном. Особенностью рассматриваемого процесса является то, что покраска металлических конструкций и сушка их производится последовательно.

Расчет производился по Методике расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений) Санкт-Петербург 1997 г.

Так как работы ведутся вручную, то окрасочная аэрозоль не выделяется.

Далее приведен расчет:

Исходные данные:

Эмаль ПФ - 115: красочный аэрозоль - 55 %, летучая часть – 45 %, в т.ч.: ксилол – 50 %, уайт-спирит - 50%.

В процессе покраски	В процессе сушки
Уайт-спирит	
Максимально-разовый выброс г/с	
$0,504 \times 0,25 \times 0,50 = 0,063 \text{ кг/ч} = 0,0175 \text{ г/с}$	$0,504 \times 0,75 \times 0,50 = 0,189 \text{ кг/ч} = 0,0525 \text{ г/с}$
Валовой выброс т/г	
$20 \times 0,45 \times 0,25 \times 0,50 = 1,125 \text{ кг/г} = 0,00125 \text{ т/г}$	$20 \times 0,45 \times 0,75 \times 0,50 = 3,375 \text{ кг/г} = 0,00375 \text{ т/г}$
Ксилол	
Максимально-разовый выброс г/с	
$0,504 \times 0,25 \times 0,50 = 0,063 \text{ кг/ч} = 0,0175 \text{ г/с}$	$0,504 \times 0,75 \times 0,50 = 0,189 \text{ кг/ч} = 0,0525 \text{ г/с}$
Валовой выброс т/г	
$20 \times 0,45 \times 0,25 \times 0,50 = 1,125 \text{ кг/г} = 0,00125 \text{ т/г}$	$20 \times 0,45 \times 0,75 \times 0,50 = 3,375 \text{ кг/г} = 0,00375 \text{ т/г}$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов от ацетона приведен далее. Предполагается, что очистка рук от краски производится в течение 10 с.

Валовой выброс ацетона составляет $3 \times 0,97 = 2,91 \text{ кг/пер.стр-ва}$.

Максимально-разовый выброс составляет $2,91 / 22 / 3600 \times 10 = 0,367 \text{ г/с}$

2.2.2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации и воздействие объекта на атмосферный воздух

Основным видом воздействия на атмосферный воздух в период эксплуатации здания являются котлы.

Расчеты загрязняющих веществ на период эксплуатации проводились по утвержденным методикам.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от трубы котельной (№ 0001)

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, мощность которого 12 МВт.

Проектный расход газа определен:

Исходные данные:

K1-1 Q=12МВт (10,32 гкал/ч)

T=185°C.

$V_0 = 10,32 * 1000000 / 8000 / 0,92 * (1 + 9,52 * 1,2) * (1 + 185 / 273) = 8,02 \text{ м}^3/\text{с}$

Далее приведен расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ.

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов азота.

Расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота (NO₂, NO) выполнен по каталогу «Определение значений NO_x для горелок Weishaupt» (приложение).

- Габариты котла: d=1,5 м; l = 5,405 м

$V_{\text{котла}} = \pi d^2 l / 4 = 9,5 \text{ м}^3$

q = 12/9,5 = 1,26 кВт/м³ (стр. 4, разд. 3 каталога)

C = 120 мг/м³ (стр. 4, разд. 3 каталога, см. приложение)

$M_{\text{м.р. (nox)}} = C * V_0 = 120 * 8,02 = 0,962 \text{ г/с}$

- Максимально-разовые выбросы NO₂, NO.

$M_{\text{м.р. (no2)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,8 = 0,962 * 0,8 = 0,770 \text{ г/с}$

$M_{\text{м.р. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 0,962 * 0,13 = 0,125 \text{ г/с}$

- Валовые выбросы NO₂, NO.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота выполнен по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

Годовой расход топлива для данного котла равняется 4875,429 т.

$M_{\text{в.в. (nox)}} = V * Q_{\text{н}}^{\text{P}} * K_{\text{nox}}^{\text{r}} * \beta_{\text{к}} * \beta_{\text{т}} * \beta_{\text{@}} * (1 - \beta_{\text{r}}) * (1 - \beta_{\text{d}}) * K_{\text{н}}$,

где:

V – расчетный расход топлива (т/год);

$Q_{\text{н}}^{\text{P}}$ – низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³ (33, 287 МДж/нм³)

K_{nox}^r – удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж

$$K_{\text{nox}}^r = 0,0113 \sqrt{Q_t} + 0,03 = 0,067 \text{ г/МДж}$$

Q_t – фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле:

$$Q_t = V_p * Q_{\text{H}}^p = 0,324 * 33,287 = 10,784 \text{ МВт}$$

β_k – безразмерный коэффициент, учитывающий конструкцию горелки, $\beta_k = 1$;

β_t – коэффициент, учитывающий температуру воздуха для горения, $\beta_t = 1$;

$\beta_{@}$ – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота, $\beta_{@} = 1,225$

β_r – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелку на образование оксидов азота, $\beta_r = 0$

β_{σ} – безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод в топочную камеру, $\beta_{\sigma} = 0$

K_n – коэффициент пересчета; при определении выбросов в т/год $K_n = 10^{-3}$

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = 4875,429 * 33,287 * 0,067 * 1 * 1 * 1,225 * (1-0) * (1-0) * 10^{-3} = 13,31 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 13,31 * 0,8 = 10,65 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 13,31 * 0,13 = 1,73 \text{ т/год}$$

2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов углерода.

Данный расчет также выполнен по "Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

$$M_{\text{co}} = 10^{-3} * V * C_{\text{co}} * (1 - q_4 / 100) \text{ г/с (т/год)}$$

где:

V – расход топлива г/с, (т/год)

C_{co} – выход оксида углерода при сжигании топлива г/нм³ или кг/тыс.нм³

$$C_{\text{co}} = q_3 * R * Q_{\text{H}}^p,$$

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, $R = 0,5$

q_4 – потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, $q_4 = 0$

$$C_{\text{co}} = 0,2 * 0,5 * 33,287 = 3,33 \text{ г/нм}^3$$

$$M_{\text{м.р. (CO)}} = 3,33 * 324 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 1,08 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.в. (CO)}} = 4875,429 * 3,33 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 16,235 \text{ т/год}$$

3. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов бенз(а)пирена, мг/нм³

Концентрация бенз(а)пирена мг/нм³ в сухих продуктах сгорания на выходе из топочной камеры определяется по формуле:

$$C_6 = 10^{-6} * (0,11q_v - 7,0) / e^{3,5(\xi t - 1)} * K_d * K_p * K_{ст},$$

где:

ξt - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки

q_v - теплонепрессия топочного объема, кВт/м³

$$q_v = B * Q_H^p / V_T,$$

где:

B - фактический расход топлива при номинальной нагрузке (м³/с)

V_T - объем топочной камеры, м³

$$q_v = 0,324 * 33287 / 9,5 = 1,1 \text{ МВт/м}^3$$

K_d - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, $K_d = 1$

K_p - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, $K_p = 1$

$K_{ст}$ - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, $K_{ст} = 1$

$$C_6 = 10^{-6} * (0,11 * 1100 - 7,0 / 2,014) * 1 * 1 * 1 = 0,06 * 10^{-3}, \text{ мг/нм}^3$$

Расчет объема сухих дымовых газов:

$$V = 10,02 \text{ нм}^3/\text{нм}^3$$

$$M_{\text{м.р.(Б)}} = 0,06 * 10^{-3} * 10,02 * 0,324 * 0,278 * 10^{-3} = 0,052 * 10^{-6}, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р.(Б)}} = 0,06 * 10^{-3} * 10,02 * 4875,429 * 0,278 * 10^{-3} = 2,931 * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от трубы котельной (№ 0002)

Проектный расход газа определен:

Исходные данные:

K1-1 Q=12МВт (10,32 гкал/ч)

T=185°C.

$$V_0 = 10,32 * 1000000 / 8000 / 0,92 * (1 + 9,52 * 1,2) * (1 + 185 / 273) = 8,02 \text{ нм}^3/\text{с}$$

Далее приведен расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ.

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов азота.

Расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота (NO₂, NO) выполнен по каталогу «Определение значений NO_x для горелок Weishaupt» (приложение).

- Габариты котла: d=1,5 м; l = 5,405 м

$$V_{\text{котла}} = \pi d^2 / 4 * l = 9,5 \text{ м}^3$$

$$q = 12 / 9,5 = 1,26 \text{ кВт/м}^3 \text{ (стр. 4, разд. 3 каталога)}$$

$C = 120 \text{ мг/м}^3$ (стр. 4, разд. 3 каталога, см. приложение)

$$M_{\text{м.р. (nox)}} = C * V_o = 120 * 8,02 = 0,962 \text{ г/с}$$

- Максимально-разовые выбросы NO_2 , NO .

$$M_{\text{м.р. (no2)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,8 = 0,962 * 0,8 = 0,770 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 0,962 * 0,13 = 0,125 \text{ г/с}$$

- Валовые выбросы NO_2 , NO .

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота выполнен по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

Годовой расход топлива для данного котла равняется 4875,429 т.

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = V * Q_{\text{н}}^{\text{P}} * K_{\text{nox}}^{\text{r}} * \beta_{\text{k}} * \beta_{\text{t}} * \beta_{\text{@}} * (1 - \beta_{\text{r}}) * (1 - \beta_{\text{o}}) * K_{\text{n}}$$

где:

V – расчетный расход топлива (т/год);

$Q_{\text{н}}^{\text{P}}$ – низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³ (33, 287 МДж/нм³)

$K_{\text{nox}}^{\text{r}}$ – удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж

$$K_{\text{nox}}^{\text{r}} = 0,0113 \sqrt{Q_{\text{t}}} + 0,03 = 0,067 \text{ г/МДж}$$

Q_{t} – фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле:

$$Q_{\text{t}} = V_{\text{p}} * Q_{\text{н}}^{\text{P}} = 0,324 * 33,287 = 10,784 \text{ МВт}$$

β_{k} – безразмерный коэффициент, учитывающий конструкцию горелки, $\beta_{\text{k}} = 1$;

β_{t} – коэффициент, учитывающий температуру воздуха для горения, $\beta_{\text{t}} = 1$;

$\beta_{\text{@}}$ – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота, $\beta_{\text{@}} = 1,225$

β_{r} – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелку на образование оксидов азота, $\beta_{\text{r}} = 0$

β_{o} – безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод в топочную камеру, $\beta_{\text{o}} = 0$

K_{n} – коэффициент пересчета; при определении выбросов в т/год $K_{\text{n}} = 10^{-3}$

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = 4875,429 * 33,287 * 0,067 * 1 * 1 * 1,225 * (1 - 0) * (1 - 0) * 10^{-3} = 13,31 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 13,31 * 0,8 = 10,65 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 13,31 * 0,13 = 1,73 \text{ т/год}$$

2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов углерода.

Данный расчет также выполнен по "Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

$$M_{CO} = 10^{-3} * V * C_{CO} * (1 - q_4 / 100) \text{ г/с (т/год)}$$

где:

V – расход топлива г/с, (т/год)

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива г/нм³ или кг/тыс.нм³

$$C_{CO} = q_3 * R * Q_H^P,$$

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, R = 0,5

q_4 – потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, $q_4 = 0$

$$C_{CO} = 0,2 * 0,5 * 33,287 = 3,33 \text{ г/нм}^3$$

$$M_{м.р.(CO)} = 3,33 * 324 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 1,08 \text{ г/с}$$

$$M_{в.в.(CO)} = 4875,429 * 3,33 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 16,235 \text{ т/год}$$

3. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов бенз(а)пирена, мг/нм³

Концентрация бенз(а)пирена мг/нм³ в сухих продуктах сгорания на выходе из топочной камеры определяется по формуле:

$$C_B = 10^{-6} * (0,11q_v - 7,0) / e^{3,5(\xi t - 1)} * K_d * K_p * K_{CT},$$

где:

ξt – коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки

q_v – теплонепряжение топочного объема, кВт/м³

$$q_v = V * Q_H^P / V_T,$$

где:

V – фактический расход топлива при номинальной нагрузке (м³/с)

V_T – объем топочной камеры, м³

$$q_v = 0,324 * 33287 / 9,5 = 1,1 \text{ МВт/м}^3$$

K_d – коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, $K_d = 1$

K_p – коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, $K_p = 1$

K_{CT} – коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, $K_{CT} = 1$

$$C_B = 10^{-6} * (0,11 * 1100 - 7,0 / 2,014) * 1 * 1 * 1 = 0,06 * 10^{-3}, \text{ мг/нм}^3$$

Расчет объема сухих дымовых газов:

$$V = 10,02 \text{ нм}^3/\text{нм}^3$$

$$M_{\text{м.р.}(B)} = 0,06 * 10^{-3} * 10,02 * 0,324 * 0,278 * 10^{-3} = 0,052 * 10^{-6}, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р.}(B)} = 0,06 * 10^{-3} * 10,02 * 4875,429 * 0,278 * 10^{-3} = 2,931 * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от трубы котельной (№ 0003)

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, мощность которого 6,5 МВт.

Исходные данные:

К1-1 Q= 6,512МВт (5,59 гкал/ч)

T=185°C.

$$M = 5,59 * 1000000 / 8000 / 0,92 * (1 + 9,52 * 1,2) * (1 + 180 / 273) = 4,3 \text{ нм}^3/\text{с}$$

Далее приведен расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ.

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов азота.

Расчет максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота (NO₂, NO) выполнен по каталогу «Определение значений NO_x для горелок Weishaupt» (приложение).

- Габариты котла: d=1,180 м; l = 4,105 м

$$V_{\text{котла}} = \pi d^2 / 4 * l = 4,49 \text{ м}^3$$

$$q = 6,5 / 4,49 = 1,2 \text{ кВт/м}^3 \text{ (стр. 4, разд. 3 каталога)}$$

C = 120 мг/м³ (стр. 4, разд. 3 каталога, см. приложение)

$$M_{\text{м.р.}(nox)} = C * V_o = 120 * 4,3 = 0,516 \text{ г/с}$$

- Максимально-разовые выбросы NO₂, NO.

$$M_{\text{м.р.}(no2)} = M_{\text{м.р.}(nox)} * 0,8 = 0,516 * 0,8 = 0,413 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р.}(no)} = M_{\text{м.р.}(nox)} * 0,13 = 0,516 * 0,13 = 0,07 \text{ г/с}$$

- Валовые выбросы NO₂, NO.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота выполнен по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

Годовой расход топлива для данного котла равняется 4875,429 т.

$$M_{\text{в.в.}(nox)} = V * Q_{\text{н}}^{\text{p}} * K_{\text{nox}}^{\text{r}} * \beta_{\text{к}} * \beta_{\text{т}} * \beta_{\text{@}} * (1 - \beta_{\text{r}}) * (1 - \beta_{\text{d}}) * K_{\text{н}},$$

где:

V – расчетный расход топлива (т/год);

Q_н^p – низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³ (33, 287 МДж/нм³)

K_{nox}^r – удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж

$$K_{\text{nox}}^{\text{r}} = 0,0113 \sqrt{Q_{\text{т}}} + 0,03 = 0,067 \text{ г/МДж}$$

Q_t – фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле:

$$Q_t = V_p * Q_n^p = 0,324 * 33,287 = 10,784 \text{ МВт}$$

β_k – безразмерный коэффициент, учитывающий конструкцию горелки, $\beta_k = 1$;

β_t – коэффициент, учитывающий температуру воздуха для горения, $\beta_t = 1$;

$\beta_{@}$ – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота, $\beta_{@} = 1,225$

β_r – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелку на образование оксидов азота, $\beta_r = 0$

β_{σ} – безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод в топочную камеру, $\beta_{\sigma} = 0$

K_n – коэффициент пересчета; при определении выбросов в т/год $K_n = 10^{-3}$

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = 2592,000 * 33,287 * 0,067 * 1 * 1 * 1,225 * (1-0) * (1-0) * 10^{-3} = 5,78 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 5,78 * 0,8 = 4,624 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (но)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 5,78 * 0,13 = 0,751 \text{ т/год}$$

2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов углерода.

Данный расчет также выполнен по "Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} * V * C_{\text{CO}} * (1 - q_4 / 100) \text{ г/с (т/год)}$$

где:

V – расход топлива г/с, (т/год)

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива г/нм³ или кг/тыс.нм³

$$C_{\text{CO}} = q_3 * R * Q_n^p,$$

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, $R = 0,5$

q_4 – потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, $q_4 = 0$

$$C_{\text{CO}} = 0,2 * 0,5 * 33,287 = 3,33 \text{ г/нм}^3$$

$$M_{\text{м.р. (CO)}} = 3,33 * 324 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 1,08 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.в. (CO)}} = 2592,00 * 3,33 * 10^{-3} * (1 - 0 / 100) = 8,6 \text{ т/год}$$

3. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов бенз(а)пирена, мг/нм³

Концентрация бенз(а)пирена мг/нм³ в сухих продуктах сгорания на выходе из топочной камеры определяется по формуле:

$$C_6 = 10^{-6} * (0,11q_v - 7,0) / e^{3,5(\xi_t - 1)} * K_d * K_p * K_{ct},$$

где:

ξ_t - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки

q_v - теплонапряжение топочного объема, кВт/м³

$$q_v = B * Q_n^p / V_t,$$

где:

B - фактический расход топлива при номинальной нагрузке (м³/с)

V_t - объем топочной камеры, м³

$$q_v = 0,324 * 33287 / 4,49 = 2,4 \text{ МВт/м}^3$$

K_d - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, $K_d = 1$

K_p - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, $K_p = 1$

K_{ct} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, $K_{ct} = 1$

$$C_6 = 10^{-6} * (0,11 * 2400 - 7,0 / 2,014) * 1 * 1 * 1 = 0,26 * 10^{-3}, \text{ мг/нм}^3$$

Расчет объема сухих дымовых газов:

$$V = 10,02 \text{ нм}^3 / \text{нм}^3$$

$$M_{\text{м.р.(Б)}} = 0,26 * 10^{-3} * 10,02 * 0,324 * 0,278 * 10^{-3} = 0,234 * 10^{-6}, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р.(Б)}} = 0,26 * 10^{-3} * 10,02 * 2592 * 0,278 * 10^{-3} = 1,877 * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от места вывоза отходов (№ 6001)

Источником выделения загрязняющих веществ является двигатель мусоровоза.

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ производится по программе, разработанной

НПО «Логус». Модуль реализует "Методику проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом)", Москва, 1998 г.

Расчетные формулы (одноэтажная стоянка):

$$M(ij) = [(m(\text{пр}) * t(\text{пр}) * K_i * K_{s1}) + (m(L) * (L1 + L2) * K_{s2}) + (m(\text{хх}) * (t(\text{хх}1) + t(\text{хх}2)) * K_i * K_{s3})] * L * N_k * D_j * 10^{-6}, \text{ тонн/год}$$

где:

$M(ij)$ - валовый выброс i - го вещества за j - й период

L - коэффициент выпуска (выезда), $L = N_{\text{кв}} / N_k$

$m(\text{пр})$ - удельный выброс i - го вещества при прогреве двигателя, г/мин

$t(\text{пр})$ - время прогрева двигателя, мин

$m(L)$ - удельный выброс i - го вещества при движении автотранспорта, г/км

$L1$ - пробег по территории при выезде, км
 $L2$ - пробег по территории при возврате, км
 $m(xx)$ - удельный выброс i - го вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин
 $t(xx1)$ - время работы двигателя на холостом ходу при выезде, мин
 $t(xx2)$ - время работы двигателя на холостом ходу при возврате, мин
 Ki - коэффициент, учитывающий снижение выброса i - го вещества при проведении экологического контроля
 N_k - количество автотранспорта на территории стоянки
 $N_{кв}$ - среднее количество автотранспорта, выезжающего в течение суток со стоянки
 D_j - количество дней работы в j - м периоде
 $Ks1, Ks2, Ks3$ - коэффициенты, учитывающие снижение выброса i - го вещества автотранспортом, оснащенным каталитическими нейтрализаторами соответственно при прогреве двигателя, при пробеге, на холостом ходу.

$$G(i) = [(m(pr)*t(pr)*Ki*Ks1)+(m(L)*L1*Ks2)+(m(xx)*t(xx1)*Ki*Ks3)] * N_k / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G(i)$ - максимально разовый выброс i - го вещества

N_k - наибольшее количество автотранспорта, выезжающего со стоянки за 1 час

Примечание.

1. Выбросы оксидов азота с учетом их трансформации в атмосферном воздухе в оксид и диоксид азота рассчитываются как:

$$M(G)NO_2 = 0.8 * M(G)NO_x$$

$$M(G)NO = 0.13 * M(G)NO_x$$

2. Углеводороды, поступающие в атмосферу от автотранспорта, работающего на бензине, классифицируются по бензину, на дизельном (газодизельном) топливе - по керосину, на сжатом природном газе - по метану, на сжиженном нефтяном газе - по углеводородам C1-C5.

Расчетные формулы (внутренние проезды объекта):

$$M_{пр}(ij) = m(L) * Ks2 * L_p * N_p * D_j * 10e-6, \text{ тонн/год}$$

где:

$M_{пр}(ij)$ - валовый выброс i - го вещества за j - й период при движении автотранспорта по p - му внутреннему проезду расчетного объекта

L_p - протяженность p - го внутреннего проезда, км

N_p - среднее количество автотранспорта, проезжающего по p - му внутреннему проезду за день

$$G_p(i) = m(L) * Ks2 * L_p * N_p / 3600, \text{ г/с}$$

где:

$G_p(i)$ - максимально разовый выброс i - го вещества для p - го внутреннего проезда расчетного объекта

N_p - наибольшее количество автотранспорта, проезжающего по p - му проезду за 1 час

ИСТОЧНИК: место вывоза отходов

НОМЕР ИСТОЧНИКА: 6001

Непосредственный въезд и выезд со стоянки

на дороги общего пользования: не имеется

Месяц года	Среднемесячная температура воздуха
Январь	-20.0
Февраль	-10.0
Март	-5.0
Апрель	0.0
Май	5.0
Июнь	7.0
Июль	10.0
Август	20.0
Сентябрь	15.0
Октябрь	10.0
Ноябрь	-5.0
Декабрь	-10.0

ГРУЗОВЫЕ АВТОМОБИЛИ

Марка автомобиля :Грузовая

Производитель грузового автомобиля: грузовые автомобили, произведенные в странах СНГ

Грузоподъемность, т: 2 - 5

Тип используемого топлива: бензин

Тип стоянки: открытая или закрытая неотапливаемая без подогрева

Этажность стоянки: одноэтажная

Эксплуатационные характеристики автотранспорта на стоянке:

Среднее кол-во автотранспорта, выезжающего в течении суток со стоянки: 1

Наибольшее количество автомобилей

выезжающих со стоянки в течение 1 ч: 1

Пробег автомобиля по территории стоянки при выезде, км: 0.10

Пробег автомобиля по территории стоянки при въезде, км: 0.10

Время работы на холостом ходу при выезде: 1 мин

Время работы на холостом ходу при въезде: 1 мин

Время прогрева двигателя по периодам (мин):

- в теплый период: 2.0

- в переходный период: 2.0

- в холодный период: 2.0

Количество рабочих дней по периодам:

- в теплый период: 6

- в переходный период: 4

- в холодный период: 3, из них

(от -5 до -10)°C: 2

(от -10 до -15)°C: 0
 (от -15 до -20)°C: 1
 (от -20 до -25)°C: 0
 (ниже -25)°C: 0

Удельные выбросы ВВ:

В теплый период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	15.00	0.200	0.0200	0.0000	0.0000	1.500
При пробеге, г/км	29.70	0.800	0.1500	0.0000	0.0000	5.500
На холостом ходу, г/мин	10.20	0.200	0.0200	0.0000	0.0000	1.700

В переходный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	25.29	0.300	0.0225	0.0000	0.0000	3.420
При пробеге, г/км	33.57	0.800	0.1710	0.0000	0.0000	6.210
На холостом ходу, г/мин	10.20	0.200	0.0200	0.0000	0.0000	1.700

В холодный период:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
При прогреве двигателя,г/мин	28.10	0.300	0.0250	0.0000	0.0000	3.800
При пробеге, г/км	37.30	0.800	0.1900	0.0000	0.0000	6.900
На холостом ходу, г/мин	10.20	0.200	0.0200	0.0000	0.0000	1.700

Расчет по ЗВ: Оксид углерода (CO) -----

Ks1=1.0 Ks2=1.0 Ks3=1.0
 K =1.00

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((15 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (29.7 \cdot (0.1 + 0.1) \cdot 1) + (10.2 \cdot (1 + 1) \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 \cdot 6 \cdot 0.000001 = 0.000338 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((25.29 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (33.57 \cdot (0.1 + 0.1) \cdot 1) + (10.2 \cdot (1 + 1) \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 \cdot 4 \cdot 0.000001 = 0.000311 \text{ т/год}$$

Расчет по холодному периоду:

Расчет по месяцу: Январь

$$M = ((28.1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (37.3 \cdot (0.1 + 0.1) \cdot 1) + (10.2 \cdot (1 + 1) \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.000001 = 0.000084 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Февраль

$$M = ((28.1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (37.3 \cdot (0.1 + 0.1) \cdot 1) + (10.2 \cdot (1 + 1) \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.000001 = 0.000084 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Декабрь

$$M = ((28.1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (37.3 \cdot (0.1 + 0.1) \cdot 1) + (10.2 \cdot (1 + 1) \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.000001 = 0.000084 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Январь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((28.1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (37.3 \cdot 0.1 \cdot 1) + (10.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 / 3600 = 0.019481 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Февраль, который относится к холодному периоду:

$$G = ((28.1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (37.3 \cdot 0.1 \cdot 1) + (10.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 / 3600 = 0.019481 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25.29 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (33.57 \cdot 0.1 \cdot 1) + (10.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 / 3600 = 0.017816 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25.29 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (33.57 \cdot 0.1 \cdot 1) + (10.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 / 3600 = 0.017816 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25.29 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1) + (33.57 \cdot 0.1 \cdot 1) + (10.2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1)) \cdot 1 / 3600 = 0.017816 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((15*2*1*1)+(29.7*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.011992 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((15*2*1*1)+(29.7*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.011992 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((15*2*1*1)+(29.7*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.011992 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((15*2*1*1)+(29.7*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.011992 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((15*2*1*1)+(29.7*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.011992 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Ноябрь, который относится к переходному периоду:

$$G = ((25.29*2*1*1)+(33.57*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.017816 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Декабрь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((28.1*2*1*1)+(37.3*0.1*1)+(10.2*1*1*1))*1/3600 = 0.019481 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды азота -----

$$K_{s1}=1.0 \quad K_{s2}=1.0 \quad K_{s3}=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплomu периоду:

$$M = ((0.2*2*1*1)+(0.8*(0.1+0.1)*1) + (0.2*(1+1)*1*1))*1*6*0.000001 = 0.000006 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.3*2*1*1)+(0.8*(0.1+0.1)*1) + (0.2*(1+1)*1*1))*1*4*0.000001 = 0.000005 \text{ т/год}$$

Расчет по холодному периоду:

Расчет по месяцу: Январь

$$M = ((0.3*2*1*1)+(0.8*(0.1+0.1)*1)+(0.2*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000001 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Февраль

$$M = ((0.3*2*1*1)+(0.8*(0.1+0.1)*1)+(0.2*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000001 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Декабрь

$$M = ((0.3*2*1*1)+(0.8*(0.1+0.1)*1)+(0.2*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000001 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Январь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Февраль, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.2*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000189 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.2*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000189 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.2*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000189 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.2*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000189 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплomu периоду:

$$G = ((0.2*2*1*1) + (0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000189 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Ноябрь, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1)+(0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Декабрь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.3*2*1*1)+(0.8*0.1*1)+(0.2*1*1*1))*1/3600 = 0.000244 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Оксиды серы (в пересчете на SO₂) -----

$$K_{s1}=1.0 \quad K_{s2}=1.0 \quad K_{s3}=1.0$$

$$K = 1.00$$

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((0.02*2*1*1)+(0.15*(0.1+0.1)*1)+(0.02*(1+1)*1*1))*1*6*0.000001 = 0.000001 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((0.0225*2*1*1)+(0.171*(0.1+0.1)*1)+(0.02*(1+1)*1*1))*1*4*0.000001 = 0.000000$$

т/год

Расчет по холодному периоду:

Расчет по месяцу: Январь

$$M = ((0.025*2*1*1)+(0.19*(0.1+0.1)*1)+(0.02*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000000 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Февраль

$$M = ((0.025*2*1*1)+(0.19*(0.1+0.1)*1)+(0.02*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000000 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Декабрь

$$M = ((0.025*2*1*1)+(0.19*(0.1+0.1)*1)+(0.02*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000000 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Январь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.025*2*1*1)+(0.19*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000025 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Февраль, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.025*2*1*1)+(0.19*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000025 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.0225*2*1*1)+(0.171*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000023 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.0225*2*1*1)+(0.171*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000023 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.0225*2*1*1)+(0.171*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000023 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.02*2*1*1)+(0.15*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000021 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.02*2*1*1)+(0.15*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000021 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.02*2*1*1)+(0.15*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000021 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.02*2*1*1)+(0.15*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000021 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((0.02*2*1*1)+(0.15*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000021 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Ноябрь, который относится к переходному периоду:

$$G = ((0.0225*2*1*1)+(0.171*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000023 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Декабрь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((0.025*2*1*1)+(0.19*0.1*1)+(0.02*1*1*1))*1/3600 = 0.000025 \text{ г/сек}$$

Расчет по ЗВ: Углеводороды -----

Ks1=1.0 Ks2=1.0 Ks3=1.0
K =1.00

Расчет по теплому периоду:

$$M = ((1.5*2*1*1)+(5.5*(0.1+0.1)*1)+(1.7*(1+1)*1*1))*1*6*0.000001 = 0.000045 \text{ т/год}$$

Расчет по переходному периоду:

$$M = ((3.42*2*1*1)+(6.21*(0.1+0.1)*1)+(1.7*(1+1)*1*1))*1*4*0.000001 = 0.000046 \text{ т/год}$$

Расчет по холодному периоду:

Расчет по месяцу: Январь

$$M = ((3.8*2*1*1)+(6.9*(0.1+0.1)*1)+(1.7*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Февраль

$$M = ((3.8*2*1*1)+(6.9*(0.1+0.1)*1)+(1.7*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Декабрь

$$M = ((3.8*2*1*1)+(6.9*(0.1+0.1)*1)+(1.7*(1+1)*1*1))*1*1*0.000001 = 0.000012 \text{ т/год}$$

Расчет по месяцу: Январь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((3.8*2*1*1)+(6.9*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002775 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Февраль, который относится к холодному периоду:

$$G = ((3.8*2*1*1)+(6.9*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002775 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Март, который относится к переходному периоду:

$$G = ((3.42*2*1*1)+(6.21*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002545 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Апрель, который относится к переходному периоду:

$$G = ((3.42*2*1*1)+(6.21*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002545 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Май, который относится к переходному периоду:

$$G = ((3.42*2*1*1)+(6.21*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002545 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июнь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.5*2*1*1)+(5.5*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.001458 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Июль, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.5*2*1*1)+(5.5*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.001458 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Август, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.5*2*1*1)+(5.5*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.001458 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Сентябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.5*2*1*1)+(5.5*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.001458 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Октябрь, который относится к теплому периоду:

$$G = ((1.5*2*1*1)+(5.5*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.001458 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Ноябрь, который относится к переходному периоду:

$$G = ((3.42*2*1*1)+(6.21*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002545 \text{ г/сек}$$

Расчет по месяцу: Декабрь, который относится к холодному периоду:

$$G = ((3.8*2*1*1)+(6.9*0.1*1)+(1.7*1*1*1))*1/3600 = 0.002775 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс [т/год]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
- в теплый период	0.000338	0.000006	0.000001	0.000000	0.000000	0.000045
- в переходный период	0.000311	0.000005	0.000000	0.000000	0.000000	0.000046
- в холодный период:						
Январь	0.000084	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000012
Февраль	0.000084	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000012
Декабрь	0.000084	0.000001	0.000000	0.000000	0.000000	0.000012
+-----+						
Итого за холодный период	0.000252	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000	0.000037
Всего	0.000901	0.000014	0.000002	0.000000	0.000000	0.000128

Макс.разовый выброс [г/сек]:	CO	NOx	SO2	C	Pb	CH
Январь	0.019481	0.000244	0.000025	0.000000	0.000000	0.002775

Февраль	0.019481	0.000244	0.000025	0.000000	0.000000	0.002775
Март	0.017816	0.000244	0.000023	0.000000	0.000000	0.002545
Апрель	0.017816	0.000244	0.000023	0.000000	0.000000	0.002545
Май	0.017816	0.000244	0.000023	0.000000	0.000000	0.002545
Июнь	0.011992	0.000189	0.000021	0.000000	0.000000	0.001458
Июль	0.011992	0.000189	0.000021	0.000000	0.000000	0.001458
Август	0.011992	0.000189	0.000021	0.000000	0.000000	0.001458
Сентябрь	0.011992	0.000189	0.000021	0.000000	0.000000	0.001458
Октябрь	0.011992	0.000189	0.000021	0.000000	0.000000	0.001458
Ноябрь	0.017816	0.000244	0.000023	0.000000	0.000000	0.002545
Декабрь	0.019481	0.000244	0.000025	0.000000	0.000000	0.002775

ИТОГОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ

Вредное вещество	Код вещества	Валовый выброс (т/год)	Максимально разовый выброс (г/сек)
Азота диоксид	301	0.0000111	0.0001956
Азота оксид	304	0.0000018	0.0000318
Бензин	2704	0.0001281	0.0027750
Оксид углерода (CO)	337	0.0009010	0.0194806
Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	330	0.0000015	0.0000247

2.2.3. Расчёт валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ в период эксплуатации (дизельное топливо)

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от трубы котельной (№ № 0001, 0002)

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, мощность которого 12 МВт.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота выполнен по «Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

Аварийное топливо –дизельное. На дизельном топливе котельная работает не более 10 часов. $Q_H^P = 10170$ ккал/кг (42,62 МДж/кг). Расчет топлива -919 кг/ч.

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов азота.

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = V * Q_H^P * K_{\text{nox}}^r * \beta_k * \beta_t * \beta_{\text{ат}} * (1 - \beta_r) * (1 - \beta_{\text{д}}) * K_n,$$

где:

V – расчетный расход топлива (т/год);

Q_H^P – низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³

K_{nox}^r – удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж

$$K_{\text{nox}}^r = 0,0113 \sqrt{Q_t} + 0,03 = 0,1 \text{ г/МДж}$$

Q_t – фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле:

$$Q_t = V_p * Q_n^p = 0,25 * 42,62 = 10,7 \text{ МВт}$$

β_k – безразмерный коэффициент, учитывающий конструкцию горелки, $\beta_k = 1$;

β_t – коэффициент, учитывающий температуру воздуха для горения, $\beta_t = 1$;

$\beta_{@}$ – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота, $\beta_{@} = 1,225$

β_r – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелку на образование оксидов азота, $\beta_r = 0$

β_{σ} – безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод в топочную камеру, $\beta_{\sigma} = 0$

K_n – коэффициент пересчета; при определении выбросов в т/год $K_n = 10^{-3}$, г/с -1.

- максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ;

$$M_{\text{м.р. (nox)}} = 0,25 * 42,62 * 0,1 * 1 * 1 * 1,225 * (1-0) * (1-0) * 10^{-3} = 1,3 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 1,3 * 0,8 = 1,04 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р. (но)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 1,3 * 0,13 = 0,169 \text{ г/с}$$

- валовые выбросы загрязняющих веществ;

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = 435 * 42,62 * 0,1 * 1 * 1 * 1,225 * (1-0) * (1-0) * 10^{-3} = 2,271 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 2,271 * 0,8 = 1,8 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (но)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 2,271 * 0,13 = 0,295 \text{ т/год}$$

2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов углерода.

$$M_{\text{CO}} = 10^{-3} * V * C_{\text{CO}} * (1 - q_4 / 100) \text{ г/с (т/год)}$$

где:

V – расход топлива г/с, (т/год)

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива г/нм³ или кг/тыс.нм³

$$C_{\text{CO}} = q_3 * R * Q_n^p,$$

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, $R = 0,65$

q_4 – потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, $q_4 = 0$

$$C_{\text{CO}} = 0,2 * 0,65 * 42,62 = 5,54 \text{ г/нм}^3$$

$$M_{\text{м.р. (CO)}} = 10^{-3} * 250 * 5,54 * (1 - 1/100) = 1,39 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.в. (CO)}} = 435 * 5,54 * 10^{-3} * (1 - 0/100) = 2,4 \text{ т/год}$$

3. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов бенз(а)пирена, мг/нм³

Концентрация бенз(а)пирена мг/нм³ в сухих продуктах сгорания на выходе из топочной камеры определяется по формуле:

$$C_b = 10^{-6} * (0,11q_v - 7,0) / e^{3,5(\xi t - 1)} * K_d * K_p * K_{ct},$$

где:

ξt – коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки
 q_v – теплонпряжение топочного объема, кВт/м³

$$q_v = B * Q_{н^p} / V_t,$$

где:

B – фактический расход топлива при номинальной нагрузке (м³/с)

V_t – объем топочной камеры, м³

K_d – коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, $K_d = 1$

K_p – коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, $K_p = 1$

K_{ct} – коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, $K_{ct} = 1$

$$M_{\text{м.р.(B)}} = 0,31 * 10^{-3} * 2,8 * 0,25 * 0,278 * 10^{-3} = 0,06 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.р.(B)}} = 0,31 * 10^{-3} * 2,8 * 435 * 0,278 * 10^{-3} = 0,105 * 10^{-3} \text{ т/год}$$

4) Расчет максимально-разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ

$$M_{\text{м.р.(so2)}} = 0,02 * BS (1 - \eta_{so2})(1 - \eta_{so2}^{\text{»}})$$

где:

B – расход топлива г/с, т/год

S – содержание серы на рабочую массу, %

η_{so2} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (0,02)

$\eta_{so2}^{\text{»}}$ – доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе (0)

$$M_{\text{м.р.(so2)}} = 0,02 * 0,25 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 0,001 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.в.(so2)}} = 0,02 * 435 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 2,6 \text{ т/год}$$

Расчет валовых и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ от трубы котельной (№ 0003)

Источником выделения загрязняющих веществ является котел, мощность которого 6,5 МВт.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ оксидов азота выполнен по

«Методике определения выбросов загрязняющих веществ" в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКал в час", Москва, 1999г.

Аварийное топливо –дизельное. На дизельном топливе котельная работает не более 10 часов. $Q_H^P = 10170$ ккал/кг (42,62 МДж/кг). Расчет топлива -919 кг/ч.

1. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов азота.

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = V * Q_H^P * K_{\text{nox}}^r * \beta_k * \beta_t * \beta_{@} * (1 - \beta_r) * (1 - \beta_{\partial}) * K_n,$$

где:

V – расчетный расход топлива (т/год);

Q_H^P – низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³

K_{nox}^r – удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж

$$K_{\text{nox}}^r = 0,0113 \sqrt{Q_t} + 0,03 = 0,1 \text{ г/МДж}$$

Q_t – фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт, определяемая по формуле:

$$Q_t = V_p * Q_H^P = 0,25 * 42,62 = 10,7 \text{ МВт}$$

β_k – безразмерный коэффициент, учитывающий конструкцию горелки, $\beta_k = 1$;

β_t – коэффициент, учитывающий температуру воздуха для горения, $\beta_t = 1$;

$\beta_{@}$ – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота, $\beta_{@} = 1,225$

β_r – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелку на образование оксидов азота, $\beta_r = 0$

β_{∂} – безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод в топочную камеру, $\beta_{\partial} = 0$

K_n – коэффициент пересчета; при определении выбросов в т/год $K_n = 10^{-3}$, г/с -1.

- максимально-разовые выбросы загрязняющих веществ;

$$M_{\text{м.р. (nox)}} = 0,25 * 42,62 * 0,1 * 1 * 1 * 1,225 * (1 - 0) * (1 - 0) * 10^{-3} = 1,3 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 1,3 * 0,8 = 1,04 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{м.р. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 1,3 * 0,13 = 0,169 \text{ г/с}$$

- валовые выбросы загрязняющих веществ;

$$M_{\text{в.в. (nox)}} = 231 * 42,62 * 0,1 * 1 * 1 * 1,225 * (1 - 0) * (1 - 0) * 10^{-3} = 1,2 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no2)}} = M_{\text{в.в. (nox)}} * 0,8 = 1,2 * 0,8 = 0,96 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{в.в. (no)}} = M_{\text{м.р. (nox)}} * 0,13 = 1,2 * 0,13 = 0,156 \text{ т/год}$$

2. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов оксидов углерода.

$$M_{CO} = 10^{-3} * V * C_{CO} * (1 - q_4 / 100) \text{ г/с (т/год)}$$

где:

V – расход топлива г/с, (т/год)

C_{CO} – выход оксида углерода при сжигании топлива г/нм³ или кг/тыс.нм³

$$C_{CO} = q_3 * R * Q_H^P,$$

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, $R = 0,65$

q_4 – потери тепла, вследствие механической неполноты сгорания топлива, $q_4 = 0$

$$C_{CO} = 0,2 * 0,65 * 42,62 = 5,54 \text{ г/нм}^3$$

$$M_{\text{м.р.}(CO)} = 10^{-3} * 250 * 5,54 * (1 - 1/100) = 1,39 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.в.}(CO)} = 231 * 5,54 * 10^{-3} * (1 - 0/100) = 1,3 \text{ т/год}$$

3. Расчет валовых и максимально-разовых выбросов бенз(а)пирена, мг/нм³

Концентрация бенз(а)пирена мг/нм³ в сухих продуктах сгорания на выходе из топочной камеры определяется по формуле:

$$C_B = 10^{-6} * (0,11q_v - 7,0) / e^{3,5(\xi t - 1)} * K_d * K_p * K_{ст},$$

где:

ξt – коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки

q_v – теплонпряжение топочного объема, кВт/м³

$$q_v = V * Q_H^P / V_T,$$

где:

V – фактический расход топлива при номинальной нагрузке (м³/с)

V_T – объем топочной камеры, м³

K_d – коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания, $K_d = 1$

K_p – коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов, $K_p = 1$

$K_{ст}$ – коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания, $K_{ст} = 1$

$$M_{\text{м.р.}(B)} = 0,31 * 10^{-3} * 2,8 * 0,25 * 0,278 * 10^{-3} = 0,06 * 10^{-6} \text{ г/с}$$

$$M_{\text{в.р.}(B)} = 0,31 * 10^{-3} * 2,8 * 231 * 0,278 * 10^{-3} = 0,056 * 10^{-3} \text{ т/год}$$

4) Расчет максимально-разовых и валовых выбросов загрязняющих веществ диоксида серы

$$M_{\text{м.р.}(SO_2)} = 0,02 * BS (1 - \eta_{SO_2})(1 - \eta_{SO_2}^{\text{в}})$$

где:

V – расход топлива г/с, т/год

S – содержание серы на рабочую массу, %

η_{so_2} – доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле (0,02)

$\eta_{so_2}^{>}$ -доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе (0)

$M_{м.р.(so_2)} = 0,02 * 0,25 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 0,001$ г/с

$M_{в.в.(so_2)} = 0,02 * 231 * 0,3 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = 1,4$ т/год

2.3. Перечень веществ загрязняющих атмосферу

В данном разделе показаны суммарные выбросы загрязняющих веществ, попадающих в атмосферу, в периоды строительства и эксплуатации объекта.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации здания представлены в таблице «Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (период эксплуатации)»

В атмосферный воздух выделяются 6 загрязняющее вещество 1-4 класс опасности. Валовой выброс составит 71,1451296 т/год, максимально-разовый – 5,5157997г/с.

В период эксплуатации выявлен 1 неорганизованный и 3 организованных источника загрязнения. Параметры выбросов загрязняющих веществ представлены в приложении.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (период эксплуатации)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	Наименование ЗВ				г/с	т/год
301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	1,953	25,864
304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,320	4,211
2704	Бензин	ПДК м/р	5,0	4	0,0027750	0,0001281
337	Оксид углерода (СО)	ПДК м/р	5,0	4	3,24	41,07
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	ПДК м/р	0,5	3	0,0000247	0,0000015
703	Бенз(а)пирен	ПДК с.с.	1,0 нг/м ³	1	0,338*10 ⁻⁶	4,8*10 ⁻⁶
Всего веществ: 6						
в том числе твердых: 0					-	-
жидких/газообразных: 6					5,5157997	71,1451296

Суммарные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух за период строительства здания представлены в таблице.

За период строительства в атмосферный воздух выделяются 18 загрязняющих веществ 2-4 класса опасности. Валовой выброс составит 0,034867 т/пер. стр-ва, максимальный ежесекундный – 1,014496 г/с.

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
(период строительства)**

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/пер. стр-ва
301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	0,0088867	0,0025414
304	Азота оксид	ПДК м/р	0,400000	3	0,0014441	0,0004130
328	Сажа	ПДК м/р	0,150000	3	0,0011422	0,0002684
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	ПДК м/р	0,500000	3	0,0008724	0,0003110
337	Углерода оксид	ПДК м/р	5,000000	4		
602	Бензол	ПДК м/р	0,300000	2	1,668*10 ⁻³	3,003*10 ⁻⁵
616	Ксилол	ПДК м/р	0,200000	3	0,072	0,005
621	Толуол	ПДК м/р	0,600000	3	3,841*10 ⁻³	6,913*10 ⁻⁵
1071	Фенол	ПДК м/р	0,010000	2	1,086*10 ⁻³	1,954*10 ⁻⁵
2704	Бензин	ПДК м/р	5,0	4	0,0188889	0,0038170
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0036642	0,0010699
2754	Предельные углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м.р	1,0	4	0,018	3,235*10 ⁻⁴
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,2	-	0,070	0,005
1401	Ацетон	ПДК м.р.	0,6	4	0,367	0,003
2908	Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	ПДК м.р.	0,3	3	0,446	0,013
123	Железа оксид	ПДК с.с.	0,04	3	0,0000023	0,0000031
143	Марганец и его соединения	ПДК м.р	0,01	2	0,0000004	0,0000006
342	Фтористый водород	ПДК м.р.	0,02	2	9,259*10 ⁻⁸	0,0000001
Всего веществ: 18					1,014496	0,034867
в том числе твердых: 3					0,447143	0,013269
жидких/газообразных: 15					0,567353	0,021598

Негативное воздействие загрязняющих веществ на атмосферный воздух в период строительства носит временный характер. При соблюдении природоохранных мероприятий данное воздействие будет минимальным.

2. 4. Расчет рассеивания веществ, загрязняющих атмосферу

Расчет загрязнения атмосферы вредными веществами проводился для двух вариантов: период строительства и периода эксплуатации предприятия.

Расчет загрязнения атмосферы вредными веществами в период строительства проводился согласно "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)" по программе разработанной фирмой НПО «Логус», а также согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух».

В ходе данных расчетов определялись характеристики полей концентраций загрязняющих веществ и выдаются на печать карты рассеивания, позволяющие определить максимальную концентрацию ЗВ в любой заданной точке.

Предварительная оценка целесообразности расчета рассеивания ЗВ, выделяемых в период эксплуатации котельной, показала, что его расчет рассеивания ЗВ производить целесообразно для веществ – диоксида азота, оксида углерода, оксида азота, бенз(а)пирена.

Анализ результатов расчета рассеивания веществ, для которых построение изолоиний производить целесообразно показал, что объемы загрязняющих веществ не превышают установленных санитарно-гигиенических нормативов и норматив ПДВ для них установлен на уровне фактических выбросов в период эксплуатации котельной.

Доли ПДК без учета фоновых загрязнений

Наименование ЗВ	Граница предприятия	Т.переброса	Граница жилой застройки
Диоксид азота	0,1	0,151 (расстояние 500м)	Меньше 0,1
Оксид азота	0,01	0,012(расстояние 500м)	Меньше 0,01
Оксид углерода	0,008	0,01 (расстояние 500 м)	Меньше 0,008
Бенз(а)пирен	0,005	0,007 (расстояние 500 м)	Меньше 0,005

Доли ПДК с учетом фоновых загрязнений

Наименование ЗВ	Граница предприятия	Т.переброса	Граница жилой застройки
Диоксид азота	0,645	0,686 (расстояние 500м)	Меньше 0,645
Оксид азота	0,296	0,3(расстояние 500м)	Меньше 0,296

Оксид углерода	0,668	0,672 (расстояние 500 м)	Меньше 0,668
Бенз(а)пирен	0,005	0,007 (расстояние 500 м)	Меньше 0,005

В период строительства целесообразно проводить расчет рассеивания для фенола, бензина, ацетона и др.

Анализ результатов расчета рассеивания веществ, для которых построение изолоиний производить целесообразно показал, что объемы загрязняющих веществ не превышают установленных санитарно-гигиенических нормативов и норматив ПДВ для них установлен на уровне фактических выбросов в период строительства, в период эксплуатации, а также в период работы котлоагрегатов на дизельном топливе.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (эксплуатация)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ПДК _{м.р.} , ПДК _{с.с.} , ОБУВ, мг/м ³	Максимально-разовые, г/с	Высота, Н _{ср} , м	Признак включения в расчет
1	Азота диоксид	0,2	1,953	30	+
2	Азота оксид	0,4	0,320	30	+
3	Бензин	5,0	0,0027750	30	-
4	Оксид углерода (СО)	5,0	3,24	30	+
5	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,5	0,0000247	5	-
6	Бенз(а)пирен	1 нг/м ³	0,338*10 ⁻⁶	30	+

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ (строительство)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	ПДК _{м.р.} , ПДК _{с.с.} , ОБУВ, мг/м ³	Максимально-разовые, г/с	Высота, Н _{ср} , м	Признак включения в расчет
1	Азота диоксид	0,2	0,0088867	5	+
2	Азота оксид	0,400000	0,0014441	5	-
3	Сажа	0,150000	0,0011422	5	-
4	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	0,500000	0,0008724	5	-
5	Углерода оксид	5,000000		5	
6	Бензол	0,300000	1,668*10 ⁻³	5	-
7	Ксилол	0,200000	0,072	5	-
8	Толуол	0,600000	3,841*10 ⁻³	5	+
9	Фенол	0,010000	1,086*10 ⁻³	5	+
10	Бензин	5,0	0,0188889	5	-

11	Керосин	1,2	0,0036642	5	-
12	Предельные углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	1,0	0,018	5	-
13	Уайт-спирит	1,2	0,070	5	-
14	Ацетон	0,6	0,367	5	+
15	Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,3	0,446	5	+
16	Железа оксид	0,04	0,0000023	5	+
17	Марганец и его соединения	0,01	0,0000004	5	-
18	Фтористый водород	0,02	9,259*10 ⁻⁸	5	-

Согласно ОНД-86 для загрязняющих веществ, концентрация которых на границе СЗЗ и в жилой застройке, а также на границе ПК не превышает установленных санитарно-гигиенических нормативов, планируемый выброс ЗВ может быть принят в качестве предельно -допустимого выброса (ПДВ).

Предложения нормативов ПДВ для строящегося предприятия и для действующего производства приведены в таблицах.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПДВ (ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	Наименование ЗВ				г/с	т/год
301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	1,953	25,864
304	Азота оксид	ПДК м/р	0,4	3	0,320	4,211
2704	Бензин	ПДК м/р	5,0	4	0,0027750	0,0001281
337	Оксид углерода (СО)	ПДК м/р	5,0	4	3,24	41,07
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	ПДК м/р	0,5	3	0,0000247	0,0000015
703	Бенз(а)пирен	ПДК с.с.	1,0 нг/м ³	1	0,338*10 ⁻⁶	4,8*10 ⁻⁶
Всего веществ: 6						
в том числе твердых: 0					-	-
жидких/газообразных: 6					5,5157997	71,1451296

ПРЕДЛОЖЕНИЯ НОРМАТИВОВ ПДВ (ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс Опас- ности	Суммарный выброс	
код	наименование				вещества	
					г/с	т/пер. стр-ва
301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,2	3	0,0088867	0,0025414
304	Азота оксид	ПДК м/р	0,400000	3	0,0014441	0,0004130
328	Сажа	ПДК м/р	0,150000	3	0,0011422	0,0002684
330	Оксиды серы (в пересчете на SO ₂)	ПДК м/р	0,500000	3	0,0008724	0,0003110
337	Углерода оксид	ПДК м/р	5,000000	4		
602	Бензол	ПДК м/р	0,300000	2	1,668*10 ⁻³	3,003*10 ⁻⁵
616	Ксилол	ПДК м/р	0,200000	3	0,072	0,005
621	Толуол	ПДК м/р	0,600000	3	3,841*10 ⁻³	6,913*10 ⁻⁵
1071	Фенол	ПДК м/р	0,010000	2	1,086*10 ⁻³	1,954*10 ⁻⁵
2704	Бензин	ПДК м/р	5,0	4	0,0188889	0,0038170
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0036642	0,0010699
2754	Предельные углеводороды C ₁₂ -C ₁₉	ПДК м.р	1,0	4	0,018	3,235*10 ⁻⁴
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,2	-	0,070	0,005
1401	Ацетон	ПДК м.р.	0,6	4	0,367	0,003
2908	Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	ПДК м.р.	0,3	3	0,446	0,013
123	Железа оксид	ПДК с.с.	0,04	3	0,0000023	0,0000031
143	Марганец и его соединения	ПДК м.р	0,01	2	0,0000004	0,0000006
342	Фтористый водород	ПДК м.р.	0,02	2	9,259*10 ⁻⁸	0,0000001
Всего веществ: 18					1,014496	0,034867
в том числе твердых: 3					0,447143	0,013269
жидких/газообразных: 15					0,567353	0,021598

2.5. Мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ

Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на предприятии осуществлялась согласно РД 52. 04 52-85 "Методическими указаниями по регулированию выбросов при наступлении неблагоприятных метеорологических условий".

Под регулированием выбросов ЗВ в атмосферу понимается как кратковременное сокращение выбросов в период НМУ.

К НМУ относятся:

- приподнятая инверсия выше источника,
- штилевой слой ниже источника,
- туманы,
- опасная скорость ветра,
- неблагоприятное направление ветра.

В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы устанавливаются три режима работы предприятий в период НМУ.

В зависимости от метеорологических условий, способствующих возникновению опасного уровня загрязнения атмосферного воздуха, на предприятия передаются штормопредупреждения по трем категориям опасности уровней загрязнения, в соответствии с которыми вводится три режима работы предприятия.

С целью снижения концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по первому режиму работы предприятия следует сократить выбросы в атмосферу порядка 15-20%, по второму - порядка 20-40%, по третьему - порядка 40-60%.

Информацию о НМУ принимать по областному телевидению, по радио в программах «Радио России», «Эха Москвы», «Авторadio».

Сокращение выбросов в период НМУ не требуется, данный вывод делается на основе данных, приведенный в параграфе об оценке целесообразности проведения рассеивания загрязняющих веществ.

2.6. Выводы

Организация источников выбросов ЗВ на территории объекта определяется его функциональным назначением, а также требованиями санитарно-гигиенических нормативов.

В период эксплуатации котельной выявлен 1 неорганизованный источник выбросов, в состав выбросов объекта входят 6 загрязняющих веществ 1-4 класса опасности.

Планируемый объём и мощность технологических выбросов в период эксплуатации объекта составляют:

- валовой - 71,14 т/год;
- максимальный разовый - 5,51 г/с.

В период строительства в состав выбросов объекта входят 18 загрязняющих веществ 2, 3,4 класса опасности

Планируемый объём и мощность технологических выбросов в период строительства объекта составляют:

- валовой - 0,345 т/год;
- максимальный разовый - 1,015 г/с.

В соответствии с результатами расчёта рассеивания технологических выбросов объекта установлено, что концентрация в атмосферном воздухе выбросов загрязняющих веществ ни в одной из расчётных точек (включая территорию объекта) не превышают ПДК.

В соответствии с ОНД-86 планируемые выбросы предприятия могут быть приняты в качестве предельно-допустимых выбросов (ПДВ).

При анализе воздействия на атмосферный воздух выделяются мероприятия природоохранного назначения.

Для снижения нагрузки на воздушную среду в районе проведения строительных работ необходимо предусматривать мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Мероприятия по уменьшению выбросов в воздушную среду включают:

1. Контроль за работой строительной техники в период вынужденного простоя или технического перерыва на работе. Стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе.
2. Контроль за точным соблюдением технологии производства работ.
3. Применение закрытой транспортировки и разгрузки строительных материалов, связанных с загрязнением атмосферного воздуха.
4. Рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.
5. Обеспечение профилактического ремонта дизельных механизмов.
6. Регулярное проведение профилактических работ по контролю токсичности отработанных газов в соответствии с ГОСТ 2.02.03-84 и ГОСТ 21393-75.
7. Заправка машин и механизмов должна проводиться вне пределов строительной площадки.

К основным методам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации от автотранспорта относят:

- повышение качества используемого топлива,
- использование альтернативных видов топлива,
- использование термических реакторов и каталитических нейтрализаторов,
- использование сажевых фильтров,

- улучшение процессов смесеобразования и горения топлива в двигателях внутреннего сгорания,
- использование присадок,
- обеспечение качества технического обслуживания и контроля транспортных средств.

Существуют разные режимы работы двигателей и разнообразие конструкций, которые оказывают влияние на выбросы в выхлопных газах и могут быть использованы в разных комбинациях для подавления выбросов двигателей.

Эти варианты режимов работы и конструкций классифицируются как «методы внутреннего подавления выбросов двигателей».

СЗЗ проходит по границе промплощадки. Далее приведен расчет с учетом розы ветров

Таблица с расчетом санитарно-защитной зоны по розе ветров.

Румбы направления ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Направление от источников выбросов	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
P, %	11	8	11	15	14	11	15	15
P/P ₀	0,88	0,64	0,88	1,2	1,12	0,88	1,2	1,2
L _m	-	-	-	0,2	0,120	-	0,2	0,2

где: P% - среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба (по данным климатической справки),

P₀ - повторяемость направления ветров одного румба при круговой розе ветров,

$$P_0 = 100/8 = 12.5\%$$

L_m - расчетный размер СЗЗ по румбам с учетом розы ветров, $L = L_0 * P/P_0$,

где L₀ - расчетный размер ориентировочной СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200-03.

3. Рациональное использование и охрана водных ресурсов

3.1. Охрана поверхностных и подземных вод

Период строительства

Для хозяйственно-бытового водоснабжения рабочих в период капитального ремонта будет использоваться бутилированная вода, отвечающая требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости. Контроль качества».

Питание рабочих будет обеспечено в ближайшей столовой.

На площадке строительства будут установлены модульные биотуалеты со съёмными бункерами-накопителями (2 шт.).

Строительная площадка будет оборудована мойкой упрощённого типа для обмыва колёс автомашин, перевозящих грунт и строительные материалы. Пункт мойки колёс имеет замкнутую систему очистки воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов. В системе циркулирует постоянный объём воды равный приблизительно 4 куб. метра. При проведении работ не требуется подключения к инженерным сетям и коммуникациям. Очистная установка снабжена насосом высокого давления (220 вольт / 380 вольт), погружным насосом, гидроциклоном и двумя моечными пистолетами.

Учитывая, что водопотребление в период строительства не затрагивает использование поверхностных и подземных водных объектов, можно сделать вывод об отсутствии воздействий на них, связанных с забором воды.

3.2. Расчет количества ливневых сточных вод

Период эксплуатации

Данный расчёт выполнен исходя из планируемой максимальной площади сбора поверхностно-ливневых стоков.

Расчёт расхода поверхностного стока выполняется на основании «Рекомендаций по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП «НИИ ВОДГЕО», М.: 2006.

Поверхностный сток состоит из дождевого, талого и поливомоечного.

Годовой объём поверхностного стока определяется как сумма объёма дождевых, талых и поливомоечных вод с водосборной площади:

$$W_{\text{год}}=W_{\text{д}}+W_{\text{т}}+W_{\text{м}}, \text{ м}^3/\text{год.}$$

Годовое количество дождевых (W_d), талых (W_t) и поливомоечных вод, стекающих с площади водосбора, определяется по формулам:

$$W_d = 10 * H_0 * I_0 * F, \text{ м}^3;$$

$$W_t = 10 * H_m * I_m * F, \text{ м}^3;$$

$$W_m = 10 * M * k * I_m * F_m, \text{ м}^3;$$

где:

H_0 – слой осадков (мм) за тёплый период года, определяемый по ближайшей метеостанции;

H_m – запас воды в снежном покрове (мм) к началу снеготаяния, определяемый по карте районирования снегового стока;

F – площадь водосбора (га);

I_0, I_m – коэффициенты стока дождевых и талых вод соответственно;

M – удельный расход на одну мойку, л/м²;

k – среднее количество моек в году;

I_m – коэффициент стока поливомоечных вод;

F_m – площадь твёрдых покрытий, подвергающихся мойке, га.

Значение I_0 (коэффициент стока дождевых вод) определяется в соответствии с «Рекомендациями», как средневзвешенная величина для всей площади водосбора и зависит от вида подстилающей поверхности:

$$I_0 = (I_{01}/F) * F_1 + (I_{02}/F) * F_2,$$

где:

I_{01} – коэффициент стока с поверхностей кровли зданий, сооружений и твёрдых покрытий, равный 0,8;

I_{02} – коэффициент стока для озеленённых территорий 0,1;

F – общая площадь бассейна водосбора, га;

F_1 – площадь кровли зданий, сооружений и твёрдых покрытий, га;

F_2 – площадь озеленения, га.

Площадь рассматриваемой территории составляет 0,2862 га, в том числе:

- под застройкой – 0,0412 га;
- под твёрдыми покрытиями – 0,0580 га;
- под газонами и зелёными насаждениями – 0,1830 га;

$$W_d = 429,704 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_t = 328,558 \text{ м}^3/\text{год};$$

$$W_m = 52,200 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Содержание нефтепродуктов в ливневых стоках, талых водах составляют соответственно 12,0 мг/л и 15 мг/л.

Средняя концентрация нефтепродуктов в поливномоечном стоке принята 15 мг/л.

Ориентировочный расчёт выноса нефтепродуктов с расчётной площади за год представлен в таблице.

Характеристика стока	W _{год} , м ³	Содержание, г/м ³	Вынос, кг
Ливневый	429,704	0,012	$5,156 \cdot 10^{-3}$
Талый	328,558	0,015	$4,982 \cdot 10^{-3}$
Поливомоечный	52,200	0,015	$7,830 \cdot 10^{-4}$
Всего :	810,462	-	0,011

Содержание взвешенных веществ в ливневых стоках, талых водах составляют соответственно 650,0 мг/л и 1500 мг/л.

Средняя концентрация нефтепродуктов в поливномоечном стоке принята 450 мг/л.

Ориентировочный расчёт выноса взвешенных веществ с расчётной площади за год представлен в таблице.

Характеристика стока	W _{год} , м ³	Содержание, г/м ³	Вынос, кг
Ливневый	429,704	0,650	0,279
Талый	328,558	1,500	0,493
Поливомоечный	52,200	0,450	0,023
Всего:	810,462	-	0,796

Полученные показатели соответствуют средним показателям загрязненности поверхностного стока для данной территории общественной застройки. Необходимо отметить, что величины расчетных показателей на практике реализуются довольно редко, в реальных условиях объём поступающих стоков и концентраций загрязнений характеризуется значительной вариацией – как сезонной, так и по времени поступления стоков. В связи с вышесказанным, рассчитанные величины носят ориентировочный характер.

3.3. Водопотребление и водоотведение хозяйственно-бытовых вод

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды

Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды подразумевает использование воды на хозяйственно-бытовые нужды, на внутреннее и внешнее пожаротушение.

1. Водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды включает использование холодной воды и горячей воды.

Водоснабжение объекта планируется от существующей сети водопровода.

Хозяйственно-питьевой водопровод представляет собой пластмассовые металлополимерные трубы и фасонные изделия.

Трубы и фасонные изделия должны выдержать пробное давление воды, превышающее рабочее давление в сети в 1,5 раза, но не менее 0,68 МПа, при постоянной температуре холодной воды – 20 °С, горячей – 75 °С. А также трубы должны выдержать пробное давление воды, равное рабочему давлению в сети горячего водоснабжения, но не менее 0,45 Мпа, при температуре воды 90 °С.

Общее водопотребление объекта равняется 114,96 м³/сут.

В здании предусмотрена система централизованного горячего водоснабжения от собственной котельной.

Давление в системе горячего водоснабжения у санитарных приборов не должно превышать 0,45 МПа. На ответвлениях от магистрали и подводках к приборам устанавливается запорная арматура вентильного типа.

2. Внутреннее пожаротушение

Корпуса оборудуются системой внутреннего противопожарного водопровода, объединенного с системой хозяйственно-питьевого водопровода.

В соответствии с НПБ 110-99 СНиП 2.04.01-85* для внутреннего пожаротушения на водопроводной сети установлены пожарные краны диаметром 50 мм с комплектами пожарных рукавов длиной 20 м, из расчёта орошения любой точки объекта двумя струями расходом 2,5 л/сек каждая.

Расход воды на внутреннее пожаротушение – 2 струи по 2,5 л/сек.

3. Наружное пожаротушение

Для наружного пожаротушения предусматривается использование пожарных гидрантов в количестве не менее 3-х штук, расположенных на городской водопроводной сети на расстоянии не более 150 м от здания.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 100 л/с.

Водоотведение хозяйственно-бытовых сточных вод

Для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод на предприятии планируется использовать системы внутренней хозяйственно-бытовой канализации.

Канализование объекта предусматривается в существующую городскую канализационную сеть.

Планируемый объём хозяйственно-бытовых стоков объекта равняется 6,96 м³/сутки.

Диаметр канализационной сети принимается по расчёту, но не менее 200 мм.

Наружная сеть канализации выполнена из труб высокопрочного чугуна (ВЧШГ) с уплотнением стыков резиновыми кольцами. Сети канализации вентилируются через стояки, вытяжная часть которых выводится через кровлю здания на высоту 0,5 м.

Диаметр проектируемой канализации принимается по расчёту, но не менее 200 мм. Наружная сеть канализации выполняется из труб высокопрочного чугуна (ВЧШГ), с уплотнением стыков резиновыми кольцами.

Баланс водопотребления и водоотведения объекта приведён ниже.

**Балансовая таблица водопотребления и водоотведения
котельной ЗАО «Совхоз»
Московская обл.**

Наименование системы	Расчётный расход				Примечание
	м ³ /сут	м ³ /час	л/сек	при пожаре, л/сек	
Общий расход воды:	114,96	6,75	1,875	2 стр. х 2,5 л/с = 5,0 л/с	
Подпитка ТС	108	4,5	1,25		
СН по водоподготовке	6,96	2,25	0,625		
Сбросы в канализацию:	6,96	2,25	0,625		
Производственная (водоподготовка)	6,96	2,25	0,625		

3.4. Мероприятия по охране подземных вод

В целях охраны окружающей среды, экономного использования природных ресурсов на проектируемом объекте предусматривается ряд инженерных и технологических решений, обеспечивающих повышенную безопасность при эксплуатации объекта и высокую техническую и санитарно-гигиеническую надёжность работы инженерного оборудования.

Системы водоснабжения и канализации объекта запроектированы в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами водопотребления и водоотведения.

Вертикальная планировка отведённой под размещение объекта территории с соответствующими уклонами поверхности обеспечит наиболее быстрое и полное удаление поверхностного стока.

Проведение мероприятий по инженерному обеспечению и инженерной подготовке объекта обеспечит соответствующее санитарное состояние его территории, что позволит предотвратить негативное влияние объекта на прилегающую водосточную сеть и городские поверхностные водоёмы.

Сети водопровода и канализации проектируются повышенной прочности, что исключает загрязнение атмосферы, почвы и водоёмов.

Для сокращения выноса загрязняющих веществ с территории поверхностными водами и предотвращения загрязнения подземных вод предусматривается:

- устройство отмостки по периметру здания,

- выполнение тротуаров, отмостки, подъездных дорог, автостоянки из водонепроницаемых материалов,
- устройство бордюров из бортового бетонного камня вдоль зоны озеленения, что позволит исключить смыв грунта во время ливневых дождей,
- прокладка канализационных и водопроводных труб с герметизацией стыков,
- гидроизоляция бетонных резервуаров подземной части очист-ных сооружений,
- регулярная уборка территории с максимальной механизацией уборочных работ,
- своевременный ремонт дорожных покрытий.

3.5 Выводы

С целью уменьшения неблагоприятного воздействия на поверхностные и грунтовые воды проектом предусмотрено сооружение твердого водонепроницаемого покрытия по всей площади проездов автотранспорта на объекта и отводом загрязненных ливнеотоков в ливневую канализацию. Предполагается оборудовать площадку для сбора ТБО и благоустроить прилегающую территорию.

Из вышеизложенного следует, что реализация принятых в проекте решений по обеспечению водоснабжения и канализования вновь образованных участков, обеспечит экологическую безопасность при эксплуатации объекта и высокую техническую и санитарно-гигиеническую надёжность работы инженерного оборудования. Дополнительных мероприятий по защите окружающей среды не требуется.

4. Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов

В рассматриваемом здании располагается котельная, работающая в автоматическом режиме без присутствия персонала. Режим работы – круглосуточный, 365 дней в году.

4.1. Норматив образования отходов в период эксплуатации здания

В процессе эксплуатации котельной будут образовываться следующие виды отходов:

- Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак;
- Смёт с территории;
- Накипь котельная.

Определение нормативного объёма образования отходов объекта на период эксплуатации

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак (353 301 00 13 01 1, 1-й класс опасности)

Расчёт образования данного вида отходов, ($M_{р.л.}$) проводится на основании данных о количестве ртутьсодержащих ламп, установленных на предприятии, нормативного срока службы одной лампы каждого типа и в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объёмов образования отходов производства и потребления. – М: ГУ НИЦПУРО, 2003.

Нормативное количество образования отходов за год определяется по следующим формулам:

$$M_{р.л.} = \sum_{i=1}^{i=n} O_{р.л.}^i \times m_{р.л.}^i \times 10^{-6}; O_{р.л.}^i = K_{р.л.}^i \times T_{р.л.}^i / H_{р.л.}^i; T_{р.л.}^i = \chi_{р.л.}^i \times C, \text{ где:}$$

$K_{р.л.}^i$ – количество установленных источников света, i - того типа, шт;

$T_{р.л.}^i$ – фактическое время работы установленного источника света в расчетном году, ч;

$H_{р.л.}^i$ – нормативный срок горения одного источника света i - того типа, ч;

$O_{р.л.}^i$ – количество образования отработанных источников света i - того типа, шт/год;

$M_{р.л.}$ – масса отработанных источников света, т/год;

n – число типов установленных ртутьсодержащих источников света;

10^{-6} – переводной коэффициент (г в т);

$m_{р.л.}^i$ – масса источников света i - того типа, г;

C – число рабочих дней в году (365);

χ_i – время работы источника света, час/сутки; (1 – для внутреннего освещения; 10,3 – для наружного освещения).

Исходные данные для расчёта:

Типы ламп	Количество, n_i , шт.	Фактическое время работы в год одной	Масса одной отработанной лампы,	Эксплуатационный срок службы одной
-----------	-------------------------	--------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

		лампы, t_i , ч	m_i , г	лампы, k_i , ч
ЛБ 36	72	12,0	210	12000
ДРИ 250-5	9	3759,5	219	10000

Результаты расчётов приведены в таблице:

Типы ламп	Количество отработанных ламп	Масса отработанных ламп за год, т
ЛБ 36	1	0,000210
ДРИ 250-5	3	0,000657
Итого:	4	0,000867

Сведения об основных показателях отходов приведены в таблице.

Норматив годового объема образования, т	0,000867
Предельный объем накопления на территории предприятия, т	0,000434

Лампы ртутные отработанные хранятся в металлической ёмкости в закрытом помещении. Вывозятся два раза в год специализированной организацией, имеющей лицензию на соответствующий вид деятельности.

Смёт с территории объекта (*, 4 класс опасности)

Этот вид отходов образуется в результате уборки территории.

Расчёт проведён на основании и с учетом следующих нормативно-методических документов:

1. "Нормы накопления бытовых отходов", Приложение 11 к СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство.
2. Планировка и застройка городских и сельских поселений", СНиП II-60-75 "Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов";

РАСЧЁТ ГОДОВОГО ОБЪЕМА ОБРАЗОВАНИЯ СМЁТА

Объект	Удельный показатель, т/год на 1 м ²	Расчётный параметр, м ²	Расчётный годовой объём образования, т/год
Территория объекта	0,005	580	2,9

Сведения об основных показателях отходов приведены в таблице.

Норматив годового объема образования, т	2,9
Предельный объем накопления на территории предприятия, т	0,242

Данный вид отходов хранится вместе с ТБО в контейнере вместимостью 0,2 м³, установленном на специальной бетонированной площадке. Вывоз отходов должен производиться 1-2 раза в месяц специализированной организацией, в соответствии с графиком вывоза. Далее отходы должны размещаться на полигоне.

Накипь котельная (31405000 01 99 5, 5-й класс опасности)

Данный вид отходов образуется при очистке котлов котельной. Годовой норматив образования определён на основании статистических данных по котлам аналогичных типов, по их техническим характеристикам и в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объёмов образования отходов производства и потребления. – М: ГУ НИЦПУРО, 2003.

Годовой норматив образования данного вида отходов определяется по следующей формуле:

$$M_k = \sum_{i=1}^{i=n} m^i \times S^i \times N^i \times 10^{-6}, \text{ где:}$$

M_k – масса отходов, образующихся при зачистке котлов котельной, т/год;

m^i – удельная загрязненность внутренней поверхности котлов i – того типа за отопительный период, г/см²;

S^i – площадь внутренней поверхности нагрева котла i – того типа, м²;

N^i – кол-во котлов i – того типа, шт.;

n – число типов котлов, шт.

По результатам эксплуатации котлов используемого в рассматриваемой котельной типа, при условии предварительной подготовки воды, величина удельной загрязнённости принята равной 0,026 г/см². Площадь внутренней поверхности котла мощностью 12 МВт (2 шт.) – 2,387 м²; котла мощностью 6,5 МВт (1 шт.) – 1,468 м². В результате расчётов получим величину равную 1,620*10⁻⁶ т.

Сведения об основных показателях отходов приведены в таблице.

Норматив годового объема образования, т	1,620*10 ⁻⁶
Предельный объем накопления на территории предприятия, т	0,810*10 ⁻⁷

Далее в таблице представлен перечень, масса и состав отходов образующихся при эксплуатации рассматриваемого объекта.

**Перечень, характеристика и масса отходов
производства и потребления, образующихся в результате функционирования котельной
ЗАО «Совхоз». Московская обл.**

№ п/п	Наименование отходов	Код отходов	Участок, тех. процесс, вид работ, где образуются отходы	Класс опасн ости	Физико-химическая характеристика отходов				Норматив ный объем образова ния отходов, т	Получено от других предприят ий, т
					Агрегат-ное состоя-ние	Основные компоненты	Содержание, %	Летучест ь		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Ртутные лампы отработанные	353 301 00 13 01 1	Освещение помещений офисов и территории	1	Готовое изделие, потерявшее потребитель ские свойства	Стекло Ртуть Др. металлы Прочее	92 0,02 2 5,98	н/л	0,000867	нет

2	Смёт с территории объекта	912 000 00 00 00 0	Уборка территории предприятия	4	Данные не установлены	Песок глина земля ветки галька, камни	30 20 35 5 10	н/л	2,9	Нет
3	Накипь котельная	31405000 01 99 5	ГВС, отопление	5	Твёрдый	Карбонаты Сульфаты Силикаты	90 2 8	н/л	$1,620 \cdot 10^{-6}$	нет

№ п/п	Использовано отходов, т	Передано отходов другим предприятиям, т	Размещение отходов		Норматив предельного накопления на территории предприятия, т	Количество отходов, накопленное на момент проведения инвентаризации	Периодичность вывоза, транспортная организация	Куда передается отход (реквизиты организации-приемщика и соответствующих документов)
			Код операции по размещению отходов	Объем, подлежащий размещению, т				
	11	12	13	14	15	16	17	18
1	нет	0,000867	05/06	нет	0,000434	нет	Автотранспортом исполнителя	Планируется заключить договор со специализированной организацией, имеющей лицензию
2	нет	нет	05/01	0,379	0,242	нет	Автотранспортом исполнителя	Планируется заключить договор со специализированной организацией, имеющей лицензию.
3	Нет	Нет	05/01	$1,620 \cdot 10^{-6}$	$0,810 \cdot 10^{-7}$	нет	Автотранспортом исполнителя	Планируется заключить договор со специализированной организацией, имеющей лицензию.

*- код в ФККО отсутствует

05/06 – Передано другим предприятиям;

05/01 – Передано на полигон ТБО.

4.2. Норматив образования отходов на период проведения строительства здания

В процессе строительства здания будут образовываться следующие виды отходов:

- Снятый растительный грунт;
- Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- Всплывающая пленка из нефтеуловителей;
- Осадок от очистных сооружений и др.

Определение нормативного объёма образования отходов объекта на период строительства

-Снятый растительный грунт (*, 5 класс опасности)

В процессе строительства здания будет произведена выемка грунта: приблизительно – 10332 т. Изъятый грунт планируется складировать в герметичный контейнер, рассчитанный на 6 т грунта, который будет вывозиться при заполнении. Часть грунта планируется использовать для обратной засыпки траншей и пр. Всего планируется вывезти 2486 т.

Таким образом, норматив образования данного вида отходов – 2486 т. Отходы вывозятся специальными организациями, имеющими лицензию.

Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (9120040001004, 4-й класс опасности)

Этот вид отходов образуется в результате жизнедеятельности персонала организации, проводящей строительство здания.

Норматив образования отходов, рассчитан согласно методам, изложенным в «Сборнике удельных показателей образования отходов производства и потребления». Государственный комитет РФ по охране окружающей среды, М.: 1999.

РАСЧЁТ ГОДОВОГО ОБЪЁМА ОБРАЗОВАНИЯ ТБО

Объект	Удельный показатель, кг/год на 1 чел.	Расчётный параметр, чел.	Расчётный годовой объём образования хоз.быт. отходов, т/год
Площадка проведения строительных работ	55	48	2,640

Данные отходы хранятся в контейнере вместимостью 0,2 м³. Контейнер установлен на специальной бетонированной площадке.

Вывоз осуществляется специализированной организацией, в соответствии с графиком вывоза. Далее отходы размещаются на полигоне.

**Отходы (осадки) при механической очистке сточных вод(мойка автотранспорта) (*, 4 класс опасности);
Всплывающая пленка из нефтеуловителя (мойки автомашин) (546 0020006033, 3 класс опасности)**

Строительная площадка будет оборудована мойкой упрощённого типа для обмыва колёс автомашин, перевозящих грунт и строительные материалы. Пункт мойки колёс имеет замкнутую систему очистки воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов. В системе циркулирует постоянный объём воды равный приблизительно 4 куб. метра. При проведении работ не требуется подключения к инженерным сетям и коммуникациям. Очистная установка с насосом высокого давления, погружным насосом, гидроциклоном и двумя моечными пистолетами.

Сточные воды от мойки после прохождения очистных сооружений используются повторно.

Расход сточных вод определяется из условий проектной производительности очистных сооружений, равной 4,0 м³/час, с учетом заданного режима работы и сезонных колебаний для средней полосы России:

$$150 \times 4,0 \times 0,2 + 60 \times 1,95 \times 0,2 = 143,4 \text{ м}^3/\text{год}, \quad \text{где}$$

150 – продолжительность теплого периода, дн.;

60 – продолжительность холодного периода, дн.;

4,0 (1,95) – средний часовой расход сточных вод, соответственно, в теплый и холодный период года, м³/час;

0,2 – продолжительность очистки сточных вод, часов в сутки

Общее количество образующегося осадка от очистки сточных вод мойки автомобилей составляет:

$$143,4 \times 1000 \times 0,98 = 0,141 \text{ т/год}, \quad \text{где}$$

1000 г/м³ – концентрация взвешенных веществ в сточных водах до очистки

98,0% - эффективность очистных сооружений (согласно аналогам).

Количество обезвоженного осадка по сухому веществу при среднем значении его влажности 75% равно 0,141 т/год.

Количество задерживаемых нефтепродуктов составляет:

$$143,4 \times 70 \times 0,93 = 1,302 \times 10^{-4} \text{ т/год}, \quad \text{где}$$

70 г/м³ – концентрация нефтепродуктов веществ в сточных водах до

очистки

93,0% - эффективность задержания взвешенных веществ очистных сооружений.

Накопление отходов планируется осуществлять в бункере осадка. Вывоз осуществляется специализированной организацией.

Мусор строительный от разборки зданий (91200601 01 00 4, 4 класс опасности)

Данный вид отходов образуется при проведении строительных работ. Предполагаемая масса данного вида отходов составит 75 т. Вывоз отходов будет осуществляться по мере накопления по разовым актам сдачи с размещением на полигоне.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов (3512160101995, 5 класс опасности)

Данный вид отходов образуется при проведении сварочных работ. Норматив образования данного вида отходов определён на основании данных о количестве используемых электродов (0,32 т) и в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объёмов образования отходов производства и потребления. – М: ГУ НИЦПУРО, 2003.

Нормативное количество образования отходов определяется по следующей формуле:

$$M_{ог} = K_n \times \sum_{i=1}^{i=n} P_i^i \times C_{ог}^i, \text{ где:}$$

$M_{ог}$ - масса образующихся огарков, т\год;

P_i^i - масса израсходованных сварочных электродов i - той марки, т\год;

$C_{ог}^i$ - норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов (в данном расчёте принят 0,08);

K_n - коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах) (в данном расчёте принят 1,3);

n - число марок применяемых электродов (1).

В результате расчёта получим величину 0,033 т.

Вывоз осуществляется специализированной организацией. Далее отходы размещаются на полигоне.

Жидкие отходы (*, 4 класс опасности)

На строительной площадке установлено, 2 биотуалета, вместимостью 200 кг каждый. На площадке будет работать 48 человек. Удельный норматив образования жидких отходов

составляет 2-3,25 м³/год, средняя плотность которых 1000 кг/м³ (Санитарные очистка и уборка населенных мест, Справочник. М: Академия коммунального хозяйства, 1997).

В результате расчёта получим ч в течение периода строительства (10 мес.) образуется 80 т таких отходов.

Образование отходов на стадии строительства будет носить временный характер и не окажет значительного негативного воздействия на окружающую среду.

4.3. Действия при обращении с опасными отходами в аварийных ситуациях

Аварийными ситуациями при временном хранении отходов могут быть загорания, разлив жидких отходов, разрушение ртутных ламп.

Тушение всех перечисленных отходов осуществляется пеной, для чего места временного хранения оборудованы огнетушителями ОХП-10 в количестве в соответствии с «Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации» [12].

При разливе масел, других нефтепродуктов - собрать пролитое масло (нефтепродукты) чистыми древесными опилками.

При разрушении ртутных ламп их осколки должны быть собраны в контейнер для транспортировки, а в случае отделения ртути ее нейтрализация осуществляется в две стадии:

I. Механическая - шарики ртути собирают влажной бумагой (фильтровальной или газетной), после чего бумагу не выбрасывают, а помещают в банку с пробкой и заливают подкисленным раствором перманганата калия (KMnO₄ - 1 г/л, HCl конц. -5 мл/л) и выдерживают в течении нескольких дней;

II. Химическая - демеркуризация раствором хлорида железа (FeCl₃). Загрязненные поверхности обильно смачивают 20% водным раствором хлорида железа, затем несколько раз протирают щеткой и оставляют до полного высыхания. Через 1-2 суток поверхность тщательно промывают мыльной, а затем чистой водой. Раствор готовят из расчета 10 л на 25-30 кв.м. площади помещения.

Технологическая схема объекта не предполагает возможности возникновения аварийных ситуаций, приводящих к возникновению внеплановых видов отходов.

4.4. Порядок временного хранения и обращения с отходами

Способы временного хранения токсичных отходов определены в п.4 документа «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления» [20], который предусматривает, что способ временного хранения отходов определяется их классом опасности, в частности

- вещества I класса опасности хранятся в герметизированной таре (контейнеры, бочки);

- вещества IV и V класса опасности можно хранить открыто, навалом, насыпью.

Условия временного хранения токсичных отходов определены в документе «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». [20], который предусматривает при хранении отходов на открытых площадках требования к устройству этих площадок (расположение с подветренной стороны, неразрушаемое и непроницаемое для токсичных веществ покрытие – керамобетон, полимербетон, плитка; исключение попадания стока с площадки в общий ливнесток), эффективную защиту от воздействия атмосферных осадков и ветра на массу отходов.

Количество накапливаемых на открытых площадках отходов определяется в соответствии «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». [20] о том, что в случае хранения их в открытом виде (навалом, насыпью) или в негерметизированной открытой таре должны быть обеспечены условия не превышения в воздухе промплощадки на высоте 2 метра от поверхности земли 30% ПДК для воздуха рабочей зоны содержания вредных веществ, выделяемых отходами, а также, чтобы содержание этих веществ не превышало ПДК в почвах и поверхностных водах, и что предельное количество отходов в указанном случае может быть определено в соответствии с ориентировочным расчетом, выполненным по приложению 1 к «Предельное количество накопления...» по данным фактических замеров содержания вредных веществ в атмосферном воздухе.

Транспортировка токсичных промышленных отходов регламентируется п.2.5 «Санитарных правил» [19], предусматривающим, в частности, что «транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающим удобство при перегрузке».

Характеристика мест временного хранения отходов

Отходы		Способ Хранения	Место хранения	Предельное количество накопления отходов, т.
Наименование	Класс опасности			
Ртутные лампы отработанные	1	Специальный металлический контейнер с крышкой	Закрытая площадка, асфальтовое покрытие	0,000434
Смёт с территории объекта	4	Контейнер с крышкой	Открытая площадка, асфальтовое покрытие	0,242
Накипь котельная	5	Контейнер с крышкой	Открытая площадка, асфальтовое покрытие	$5,810 \cdot 10^{-6}$

Накапливаемые на объекте отходы не имеют никаких выделений загрязняющих веществ в атмосферный воздух, и, таким образом, не оказывают на него вредного воздействия. Предполагаемая система хранения отходов на территории объекта исключает также их попадание в сточные воды, ливневые стоки и почву.

При разработке раздела использованы основные нормативные документы:

1. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды» ГОССТРОЙ РОССИИ, Москва 1998г;
2. Федеральный классификационный каталог отходов (утв. приказом МПР РФ от 2 декабря 2002г. №786) (с изменениями от 30 июля 2003г.);
3. СанПиН 2.1.7.728-99«Санитарные правила и нормы "Правила сбора, хранения и удаления отходов лечебно-профилактических учреждений»;
4. Санитарные правила “Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных отходов”.

4.5. Выводы

На территории объекта предполагается образование отходов в количестве 2,9008686 т/год из них:

№ п/п	Название	Суммарное количество, т/год
1	Ртутные лампы люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	0,000867
2	Смёт с территории объекта	2,900
3	Накипь котельная	1,620*10 ⁻⁶
Итого:		2,9008686

Количество временно хранящихся отходов определено с учётом требований технической и пожарной безопасности, а также сроков вывоза отходов.

На территории объекта предусматривается устройство трёх площадок для временного хранения отходов, из них две – закрытые.

На открытой площадке планируется хранить отходы ТБО и приравненные к ним, на закрытых – ртутные лампы люминесцентные отработанные и маслосодержащие отходы. .

Способы хранения и порядок вывоза образующихся на территории объекта отходов определены согласно требованиям экологической безопасности и техники безопасности.

В период проведения строительных работ планируемое количество отходов равняется 15305,041 т. На территории объекта предусмотрено образование временных площадок хранения отходов. Они функционируют только во время проведения капитального ремонта.

При принятых в проекте объемах временного накопления отходов и способах обращения с ними исключается их вредное воздействие на окружающую среду и обеспечивается экологическая безопасность.

							площади поперечного сечения конца прямоугольного воздуховода или решётки, мм
П1	VS 100/150	29700	8,250	500	50,986	1455	2354
П2	VS 120/150	14300	3,972	500	50,986	1455	2048

Шумовые характеристики вентиляционных систем приведены ниже.

Обозначения систем	Критерии шумности L, дБ							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	69	71	62	53	48	40	36	65
П2	69	71	73	64	55	50	41	38

Нормирование

В связи с тем, что объект и, соответственно, вентиляционные системы работает круглосуточно – нормируем по ночному времени (23:00 – 7:00). Технологическое оборудование работает круглосуточно. Его также нормируем по ночному времени. Расстояние до жилой застройки около 1500 м от здания.

Объект	Уровни звукового давления, дБ								Экв. уровни звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник	50	39	30	24	20	17	15	13	25

5.2. Определение шумовых характеристик вентиляционных систем

На прилегающую территорию проникает аэродинамический шум вентиляционных систем. Механический шум вентиляционных систем на прилегающую территорию проникать не будет. Открыто установленные вентиляторы отсутствуют. Шумовые характеристики вентиляционного оборудования получены расчётным путем в соответствии с методикой работы.

Расчет аэродинамического шума вентсистем

Общий уровень звуковой мощности вентиляторов $L_{p_{\text{общ}}}$ рассчитывается по формуле [30]:

$$(4.1) \quad L_{p_{\text{общ}}} = L + 25 \lg H + 10 \lg Q + \delta, \text{ где}$$

L - критерий шумности, дБ .

H - полное давление, создаваемое вентилятором, кгс/м².

Q - объемный расход воздуха вентилятора, м³/с.

δ - поправка на режим работы вентилятора, дБ, в настоящем расчете принято $\delta=2$.

Октавные уровни звуковой мощности шума вентилятора, излучаемой через патрубок всасывания или патрубок нагнетания в воздуховод, определены по формуле:

$$(4.2) \quad L_p = L_{p_{\text{общ}}} - \Delta L_1 + \Delta L_2, \text{ где}$$

$L_{p_{\text{общ}}}$ – общий уровень звуковой мощности вентиляторов, дБ.

ΔL_1 – поправка, дБ, учитывающая распределение звуковой мощности вентилятора по октавным полосам частот .

ΔL_2 – поправка, дБ, учитывающая акустическое влияние присоединения воздуховода к вентилятору [30].

В последующем определяются потери в сети и уровни звуковой мощности вентсистемы на выходе в атмосферу:

$$(4.3) \quad L_{\text{вых}} = L_p - \Delta L_{\text{сети}}$$

$$(4.4) \quad \Delta L_{\text{сети}} = \sum \Delta L_{p_i}, \text{ где}$$

ΔL_{p_i} – снижение октавных уровней звуковой мощности в отдельных элементах воздуховодов.

Снижение октавных уровней звуковой мощности ΔL_p в дБ при изменении поперечного сечения воздуховода следует определять по формулам:

$$(4.5) \quad \Delta L_p = 10 \lg \frac{(m_n + 1)^2}{4m_n}, \text{ где } m_n = \frac{F_1}{F_2};$$

или

$$\Delta L_p = 10 \lg m_n \text{ (при } m_n > 1)$$

$$\Delta L_p = 0 \text{ (при } m_n < 1)$$

Октавные уровни звукового давления L в дБ в расчетных точках, если источник шума и расчетные точки расположены на территории жилой застройки

$$(4.6) \quad L_{зд} = L_{зм} - 15 \lg r - 10 \lg \Omega - \frac{\beta_a r}{1000} + \Delta L_H, \text{ где}$$

$L_{зд}$ – октавные уровни звукового давления, дБ

$L_{зм}$ – октавные уровни звуковой мощности источника шума, дБ

ΔL_H – показатель направленности излучения звука, дБ

r – расстояние в м от источника шума до расчетной точки

Ω – пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума, расположенных на поверхности территории или ограждающих конструкций зданий и сооружений – $\Omega = 2\pi$;

β_a – коэффициент затухания звука в атмосфере, дБ/км (при расстоянии до 50 м затухание звука в атмосфере не учитывается)

Определение границ санитарно-защитной зоны по шуму для точечных источников, расположенных снаружи:

$$(4.7) \quad r_{СЗЗ} = 10^{\frac{L1 - L_{доп.}}{15}}, \text{ где}$$

$r_{СЗЗ}$ – радиус санитарно-защитной зоны по шуму для источников, расположенных снаружи, м

$L1$ – УЗД источника, дБ

$L_{доп.}$ – допустимый УЗД, дБ.

Общий уровень звуковой мощности вентиляторов $L_{p_{общ.}}$ рассчитывается по формуле (4.1):

Обозначение системы	Уровни звуковой мощности вентиляторов, $L_{p_{общ.}}$, дБ							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	121	123	114	105	100	92	88	117
П2	118	120	122	113	104	99	90	87

Для дальнейших расчетов потребуются величины ΔL_1 и ΔL_2 :

Обозначение	ΔL_1
-------------	--------------

системы	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	7	6	5	8	11	15	19	25
П2	7	6	5	8	11	15	19	25

Обозначение системы	ΔL_2							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	0	0	0	0	0	0	0	0
П2	1	0	0	0	0	0	0	0

Октавные уровни звуковой мощности шума вентилятора, излучаемой через патрубок всасывания или патрубок нагнетания в воздуховод, определены по формуле, в последующем определяются потери в сети и уровни звуковой мощности вентсистемы на выходе в атмосферу.

Обозначение системы	$L_{\text{вых.}}, \text{дБ}$							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	114	117	109	97	89	77	69	92
П2	112	114	117	105	93	84	71	62

Далее проведем перевод УЗМ в УЗД для каждой вентсистемы:

Обозначение системы	$L_{\text{вых.}}, \text{дБ}$							
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
П1	55	57	48	34	21	0	-26	-39
П2	53	54	56	42	25	7	-24	-69

Определим границы санитарно-защитной зоны по шуму для точечных источников:

Обозначение системы	$r_{\text{сзз}}, \text{м}$								
	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Макс.
П1	2	16	16	4	1	0	0	0	16
П2	2	10	52	15	2	0	0	0	52

Расчёты показали, что максимальный радиус шумового дискомфорта составляет 52 метра.

Поскольку жилая застройка находится на достаточно большом расстоянии, плановые мероприятия по устранению шумового воздействия проводить не требуется. Тем не менее, в качестве природоохранных мероприятий можно предусмотреть установку глушителей на обеих вентиляционных системах.

5.3. Определение шумовых характеристик технологического оборудования.

Шум, создаваемый технологическим оборудованием внутри производственных помещений, проникает в окружающее пространство через слабые звенья ограждающих конструкций: окна, двери, ворота и т.п. Поэтому именно эти элементы ограждений и рассматриваются далее в качестве источников шума по отношению к окружающей среде.

Октавный уровень звукового давления в расчетной точке определяется как энергетическая сумма октавных УЗД, создаваемых в расчетной точке каждым из имеющихся источников шума по формуле:

$$(4.8) \quad L_n = 10 \lg \sum_{k=1}^m 10^{0,1L_{nk}}, \text{ где}$$

L_{nk} – октавный уровень в дБ в n-ной полосе частот, создаваемый k-тым источником шума.

Октавные уровни звукового давления L в дБ в расчетных точках:

$$(4.6) \quad L_{зд} = L_{зм} - 15 \lg r - 10 \lg \Omega - \frac{\beta_a r}{1000} + \Delta L_n, \text{ где}$$

$L_{зд}$ – октавные уровни звукового давления, дБ

$L_{зм}$ – октавные уровни звуковой мощности источника шума, дБ

ΔL_n – показатель направленности излучения звука, дБ

r – расстояние в м от источника шума до расчетной точки

Ω – пространственный угол излучения звука, принимаемый для источников шума, расположенных на поверхности территории или ограждающих конструкций зданий и сооружений – $\Omega=2\pi$

β_a – коэффициент затухания звука в атмосфере, дБ/км (при расстоянии до 50 м затухание звука в атмосфере не учитывается)

Определение границ санитарно-защитной зоны по шуму для источников, расположенных в помещении:

$$(4.9) \quad r_{CЗЗ} = 10^{\frac{L_{ш} - L_{доп.} - R + 10 \lg S + 10 \lg n + \Delta L_n}{15}}, \text{ где}$$

$r_{CЗЗ}$ – радиус санитарно-защитной зоны по шуму для источников, расположенных в помещении, м

$L_{ш}$ – октавный УЗД источника в помещении, дБ

$L_{доп.}$ – допустимый (нормативный) октавный УЗД, дБ

R – изоляция воздушного шума ограждающей конструкцией в октавной полосе частот, дБ

S – площадь рассматриваемой ограждающей конструкции (или отдельного ее элемента, через которую проникает шум, м²)

n – общее количество ограждающих конструкций или их элементов, через которые проникает шум, количество окон

ΔL_n – показатель направленности излучения звука, дБ.

Список технологического оборудования здания с шумовыми характеристиками

В котельной установлено 3 водогрейных котла и 9 насосов, два из которых являются резервными (то есть одновременно могут работать 7).

№	Наименование	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Котёл «ТТ-100-01» (12 МВт)	65	62	62	60	57	55	52	50
2	Котёл «ТТ-100-01» (12 МВт)	65	62	62	60	57	55	52	50
3	Котёл «ТТ-100-01» (6,5 МВт)	60	57	57	55	52	50	47	45
4	Насос «Wilо NPG 150-500-90/4»	31	38	50	55	62	61	56	49
5	Насос «Wilо NPG 150-500-90/4»	31	38	50	55	62	61	56	49
6	Насос «Wilо BL 80/160-18,5/2»	17	24	30	35	37	37	32,6	28,2
7	Насос «Wilо IL-E 80/140-7,5/2»	17	24	30	35	37	37	32,6	28,2
8	Насос «Wilо IL-E 80/140-7,5/2»	17	24	30	35	37	37	32,6	28,2
9	Насос «Wilо IP-E 65/140-4/2»	11	12	15	17	20	19	15	13
10	Насос «Wilо MVI 407/PN 16»	11	12	15	17	20	19	15	13

Для проведения расчетов по формуле 4.9 необходимо выяснить расстояние от каждого источника шума до расчетной точки (в м).

Так как источники шума находятся на очень малом расстоянии друг от друга, целесообразней провести энергетическое суммирование их звуковых мощностей в точках и расстоянием пренебречь.

Расчет УЗД в расчетной точке (на границе жилой застройки – 1500 м).

Расчет энергетической суммы УЗД в расчётной точке.

№№	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	6	3	3	1	-2	-4	-7	-9
2	6	3	3	1	-2	-4	-7	-9
3	1	-2	-2	-4	-7	-9	-12	-14
4	-28	-21	-9	-4	3	2	-3	-10
5	-28	-21	-9	-4	3	2	-3	-10
6	-42	-35	-29	-24	-22	-22	-26	-30
7	-42	-35	-29	-24	-22	-22	-26	-30
8	-42	-35	-29	-24	-22	-22	-26	-30
9	-48	-47	-44	-42	-39	-40	-44	-46
10	-48	-47	-44	-42	-39	-40	-44	-46
Σ	10	7	7	6	8	6	2	-3

По формуле 4.9 проведем расчет радиусов СЗЗ по шуму от расчетной точки:

СЗЗ, м								Макс.
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Расчёт показал, что при работе технологического оборудования котельной шумовой дискомфорт отсутствует. На ближайшую жилую застройку работа оборудования котельной не окажет вредного акустического воздействия. Дополнительных мероприятий по защите от шума проводить не требуется.

5.4. Расчет шума от движения автотранспорта при заезде и выезде на территорию предприятия

На территории объекта имеет место движение автотранспорта. Один-два раза в месяц на территорию заезжает грузовая машина, вывозящая отходы.

Эквивалентный уровень звука, создаваемый потоком автомобилей рассчитывается по формуле:

$$(4.11) \quad L_{A \text{ экв.}} = 10 \lg N + 8,4 \lg P + \lg V + 9,2, \text{ где:}$$

$L_{A \text{ экв.}}$ - эквивалентный уровень звука, создаваемый потоком автомобилей, дБА;

N – интенсивность транспортного потока (1 авт./час);

P – доля грузового транспорта в потоке (100 %);

V – средняя скорость движения автомобилей (5 км/час).

В результате вычислений получим: $L_{A \text{ экв.}} = 26,7$ дБ.

Максимальный уровень звука, создаваемый автотранспортом, рассчитывается по формуле:

$$(4.12) \quad L_{A \text{ макс.}} = L_{f \text{ макс.}} + 30 \lg V/60, \text{ где}$$

$L_{A \text{ макс.}}$ - максимальный уровень звука, создаваемый автотранспортом, дБА;

$L_{f \text{ макс.}} = 86$ дБА – максимальный уровень звука автомобиля при скорости 60 км/час;

$V = 5$ км/час – скорость движения автомобиля по территории предприятия.

В результате вычислений получим: $L_{A \text{ макс.}} = 53,6$ дБА.

Эквивалентный уровень звука $L_{A_i \text{ св.}}$, дБА в [86] расчетной точке от i -того незранированного участка улицы или дороги определяют по формуле:

$$(4.13)$$

$$L_{A_i \text{ св}} = L_{A_{\text{экв}}} - \Delta L_{A_{\text{рас}}} - \Delta L_{A_{\text{пок}}} - \Delta L_{A_{\text{воз}}} - \Delta L_{A_{\text{зел}}} - \Delta L_{A_{\text{си}}}, \text{ где}$$

$L_{A \text{ экв.}}$ – шумовая характеристика транспортного потока, дБА

$\Delta L_{A \text{ рас.}}$ – снижение уровня звука, дБА, в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой

$\Delta L_{A \text{ пок.}}$ – снижение уровня звука, дБА, вследствие влияния покрытия территории

$\Delta L_{A \text{ воз.}}$ – снижение уровня звука, дБА, вследствие затухания звука в воздухе

$\Delta L_{A \text{ зел.}}$ – снижение уровня звука, дБА, полосами зеленых насаждений

$\Delta L_{A \text{ би}}$ – снижение уровня звука, дБА, вследствие ограничения угла видимости улицы или дороги из расчетной точки

Максимальный уровень звука $L_{A \text{ макс. тер.}}$, дБА [86] в расчетной точке на селитебной территории определяют по формуле:

$$(4.14) \quad L_{A_i \text{ макс. тер.}} = L_{A_{\text{макс}}} - \Delta L_{A_{\text{рас}}} - \Delta L_{A_{\text{пок}}} - \Delta L_{A_{\text{воз}}} - \Delta L_{A_{\text{зел}}},$$

где

$L_{A \text{ макс.}}$ – шумовая характеристика транспортного потока, дБА

$\Delta L_{A \text{ рас.}}$ – снижение уровня звука, дБА, в зависимости от расстояния между источником шума и расчетной точкой

$ДL_{A \text{ пок.}}$ – снижение уровня звука, дБА, вследствие влияния покрытия территории

$ДL_{A \text{ воз.}}$ – снижение уровня звука, дБА, вследствие затухания звука в воздухе

$ДL_{A \text{ зел.}}$ – снижение уровня звука, дБА, полосами зеленых насаждений

Таблица

	Эквивалентный, дБА	Максимальный, дБА
L_A	26,7	53,6
$ДL_{A \text{ рас.}}$	0	0
$ДL_{A \text{ пок.}}$	0	0
$ДL_{A \text{ воз.}}$	0	0
$ДL_{A \text{ зел.}}$	0	0
$\Sigma ДL_A$	0	0
$L_{Ai}, L_{A \text{ макс.}}$	26,7	53,6

Нормативные эквивалентные уровни на территории жилой застройки согласно СН 2.2.4/2.1.8562-96 [39] не должны превышать 55 дБА для дневного времени суток, а максимальные уровни звука на территории жилой застройки согласно СН 2.2.4/2.1.8562-96 [39] не должны превышать 70 дБА для дневного времени суток.

Таким образом, шум, создаваемый автотранспортом, заезжающим на территорию объекта, **не превышает нормативных уровней.**

5.5. Мероприятия по защите от шума на период строительства.

В целях защиты от шума при проведении строительных работ необходимо:

1. Осуществление расстановки работающих машин на строительной площадке с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград.
4. Осуществление профилактического ремонта механизмов.

5.6. Выводы

Оценка влияния шума различных источников предприятия на окружающую застройку показала, что превышений нормативных уровней шума не наблюдается, поэтому дополнительных мероприятий по защите шума не требуется.

Природоохранными мероприятиями, предусмотренными проектом, являются установка глушителей на все вентиляционные системы, а также установка технологического оборудования котельной на основание из звукоизолирующих материалов.

6. Защита Земель

Основное воздействие на земельные ресурсы производится в период строительства. При строительстве здания производится выемка грунта, часть которого используется при благоустройстве территории объекта.

Для снижения воздействия на земли на стадии строительства должны быть предусмотрены следующие решения:

1. проведение строительных работ строго в пределах отведенной площади;
2. предотвращение попадания загрязняющих веществ на поверхность грунта;
3. проведения гигиенической оценки качества почв в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почв»;
4. рекультивация земель, нарушенных в процессе строительства.

В период эксплуатации воздействие на почву отсутствует. На территории будут устроены асфальтированные дорожки. Для сбора мелкого твёрдого мусора необходимо установить малые архитектурные формы.

7. Определение размеров ориентировочной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека. Использование площадей СЗЗ осуществляется с учетом ограничений, установленных действующим законодательством и настоящими нормами и правилами

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 для котельной устанавливается расчетная СЗЗ.

По химическому воздействию, как показывают расчеты, приземные концентрации загрязняющих веществ в жилой зоне не превысят предельно-допустимых норм. СЗЗ устанавливается по границе жилой застройки.

Таблица с расчетом санитарно-защитной зоны по розе ветров.

Румбы направления ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Направление от источников выбросов	Ю	ЮЗ	З	СЗ	С	СВ	В	ЮВ
P, %	11	8	11	15	14	11	15	15
P/P ₀	0,88	0,64	0,88	1,2	1,12	0,88	1,2	1,2
L _m	-	-	-	0,2	0,120	-	0,2	0,2

где: P% - среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба (по данным климатической справки),

P₀ - повторяемость направления ветров одного румба при круговой розе ветров,

$$P_0 = 100/8 = 12.5\%$$

L_m - расчетный размер СЗЗ по румбам с учетом розы ветров, $L = L_0 * P/P_0$,

где L₀ - расчетный размер ориентировочной СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1. 1200-03.

По физическому воздействию – основным источником шума будет являться вентиляционное оборудование, проведенные расчеты позволяют сделать выводы, что зона шумового дискомфорта от вентиляционного оборудования заходит за границы нашей площадки с севера на 5 м.

Жилая застройка не попадает в расчетную СЗЗ.

Предлагается установить расчетную СЗЗ равную 5 м от границы промплощадки с севера, с СВ, В, ЮЗ расчетная СЗЗ не выходит за пределы промплощадки, ЮВ, З, СЗ, Ю предлагается установить расчетную СЗЗ -0,2 м.

Более детальное установление СЗЗ требует дополнительной проработки шумового воздействия вентиляционного оборудования.

8. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием здания

8.1 Общие принципы прогнозирования

При осуществлении хозяйственной деятельности с целью снижения ее воздействия на компоненты природной среды необходима разработка, на основе детальной оценки возможных воздействий на окружающую среду, соответствующих природоохранных мероприятий и создание механизма для их реализации.

В настоящем подразделе рассмотрены природоохранные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия на компоненты природной среды.

Предусмотренные проектными материалами природоохранные мероприятия обеспечивают выполнение требований природоохранных органов и включают в себя:

- обучение и инструктаж персонала по вопросам соблюдения правил техники безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды;
- систему мер по выполнению природоохранных мероприятий для всех видов работ;
- функциональные системы технологического и производственного контроля.

8.2 Разработка прогноза загрязнения воздуха в районе размещения административного здания

Учитывая проведенные проектом расчеты, загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух в результате эксплуатации здания, не окажут негативного воздействия на уровень загрязнения атмосферного воздуха и не превысят санитарных норм, что позволяет сделать вывод о допустимом воздействии на атмосферный воздух.

9. Заключение

Материалы раздела «Перечень мероприятий по защите окружающей среды» административного здания обосновывают допустимость реконструкции и расширения данного объекта.

С точки зрения воздействия на загрязнение атмосферного воздуха, выбросы котельной, при дальнейшей эксплуатации не создадут приземных концентраций, превышающих допустимые значения ПДК на границе ближайшей жилой застройки.

С точки зрения воздействия планируемого производства на водные ресурсы можно сделать вывод об отсутствии прямого воздействия на поверхностные и подземные водные объекты.

В результате функционирования объекта, связанного с образованием отходов производства и потребления после ввода объекта в эксплуатацию будет образовываться 3 наименования отходов, общей массой 2,9008686 тонн. Из них немногим более 2,9 тонн планируется вывозить на полигон твёрдых бытовых отходов.

Остальные отходы в количестве 0,000867 тонн планируется передавать специализированным организациям, имеющим лицензию по обращению с опасными отходами.

Накапливаемые на объекте отходы не имеют никаких выделений загрязняющих веществ в атмосферный воздух, и, таким образом, не оказывают на него вредного воздействия. Предполагаемая система хранения отходов административного здания исключает также их попадание в сточные воды, ливневые стоки и почву.

Проведенные расчёты и принятые в проекте технические решения подтверждают, что функционирование здания не окажет сверхнормативного, негативного воздействия на окружающую среду в районе расположения объекта и находится в рамках допустимого.

Для защиты природной среды от возможного вредного воздействия планируемой хозяйственной деятельности проектом предусмотрен комплекс природоохранных мероприятий:

1. Водоотведение производится в городскую канализацию. Предусмотрено сооружение твердого водонепроницаемого покрытия по всей площади проездов автотранспорта территории предприятия.

2. Инженерные сети поддерживаются в удовлетворительном техническом состоянии.

3. Здание оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. Природоохранными мероприятиями являются установка глушителей на вентиляционные системы.

4. Твёрдые коммунальные отходы складированы в металлические контейнеры, расположенные на водонепроницаемой площадке и регулярно вывозятся. Отработанные лампы хранятся в герметично закрывающихся емкостях. Проводится регулярный вывоз отходов по договорам со специализированными организациями.

К основным методам снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации от автотранспорта относят:

- повышение качества используемого топлива,
- использование альтернативных видов топлива,
- использование термических реакторов и каталитических нейтрализаторов,
- использование сажевых фильтров,
- улучшение процессов смесеобразования и горения топлива в двигателях внутреннего сгорания,
- использование присадок,
- обеспечение качества технического обслуживания и контроля транспортных средств.

Существуют разные режимы работы двигателей и разнообразие конструкций, которые оказывают влияние на выбросы в выхлопных газах и могут быть использованы в разных комбинациях для подавления выбросов двигателей.

Эти варианты режимов работы и конструкций классифицируются как «методы внутреннего подавления выбросов двигателей».

Кроме того, для снижения нагрузки на окружающую среду в районе проведения строительных работ необходимо предусматривать мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. К ним относятся:

- Контроль за работой строительной техники в период вынужденного простоя или технического перерыва на работе. Стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе.
- Контроль за точным соблюдением технологии производства работ.
- Применение закрытой транспортировки и разгрузки строительных материалов, связанных с загрязнением атмосферного воздуха.
- Рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.
- Обеспечение профилактического ремонта дизельных механизмов.

- Регулярное проведение профилактических работ по контролю токсичности отработанных газов в соответствии с ГОСТ 2.02.03-84 и ГОСТ 21393-75.
- Заправка машин и механизмов должна проводиться вне пределов строительной площадки.
- Временное хранение пылящих строительных материалов осуществляется в упаковках, ящиках контейнерах или закрывается тентами.

Кроме того, природоохранным мероприятиями являются также установка поста мойки колес, бункера-накопителя строительного мусора, ограждения сохраняемых деревьев.

10. Нормативные ссылки

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
2. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
3. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
4. Федеральный закон от 26 декабря 2001 г. № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации»;
5. Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. № 27-ФЗ «О недрах»;
6. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
7. Федеральный закон Российской Федерации от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
8. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
9. Федеральный Закон Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
10. Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду», Москва, 1998 г.;
11. ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия;
12. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
13. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ»;
14. СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»;
15. СанПиН «Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов (санитарные правила)» № 3183-84, М. 1984 г.;
16. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
17. СНиП 2.01.07-85 Строительная климатология и геофизика.

18. СП 2.2.1.1312-03 «Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий»;
19. ОНД-90 Руководство по контролю источников загрязнения атмосферного воздуха;
20. СНиП II-89-80 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
21. СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
22. СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
23. СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
24. СНиП 23.03-2003 «Защита от шума»;
25. Пособие к СНиП 11-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». М., 2000г.
26. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды, утверждены приказом МПР России от 15 мая 2001 г. № 511;
27. Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО), утвержден приказом МПР России от 02 декабря 2002г. № 786;
28. Дополнения к Федеральному классификационному каталогу отходов, утверждены приказом МПР России от 30 июля 2003г. № 663;
29. «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления» Москва, 1999г.;
30. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Госкомитет Российской Федерации по охране окружающей среды, 1997;
31. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. НИИ Охраны атмосферного воздуха, С-П., 2000.
32. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений) Санкт-Петербург 1997 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ