

**Общество с ограниченной ответственностью
«Стройрегионгаз»**

**Общество с ограниченной ответственностью
«Агентство Системного Развития»**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ
МАТЕРИАЛОВ ПО ОЦЕНКЕ
ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ**

Реконструкция участка газопровода «Аборино - Щитниково», инв. № OS_0005073, объект права Газопровод КРП-17 – КРП-15 с отводом на АГНКС-3 в составе: Газопровод «Выхино - Головино» 89-95 км МКАД, 95-102 км МКАД - 14,542 км; Газопровод «Аборино - Щитниково» - 7,8 км; Газопровод - отвод на АГНКС-3 - 0,19 км, адрес: Московская область (Мытищинский, Балашихинский районы), г. Москва, протяженность 22 532 м, кадастровый номер 0:0:0:104, код стройки 5073-1 (от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево)

Реконструкция участка газопровода Аборино - Щитниково 2-я нитка, инв. № OS_0005074, объект права Газопровод КРП-15 - КРП-16 (в составе: Аборино - Щитниково 2-я нитка; связка КРП-15 - Щелковское ш; Выхино-Головино на участке: 102-106 км и Северный ввод - Щелковская развязка, МКАД, 106-109 км МКАД, 0-3 км МКАД, 3-11 км МКАД, 7 км МКАД; Северный ввод -Рязанская ж/д; Капотня - КРП-12; 2-я нитка Ставрополь - Москва; Северный ввод -КРП-12 - Белые Дачи, Северный ввод 3,31-3,54 км; Ставрополь – Москва 2-я нитка (беседы-Братеево); отвод на ГРС Ново-Косино; Восточное п/ Северного ввода; КРП-12), адрес: Московская область (Люберецкий, Балашихинский, Ленинский районы, г. Реутово), г. Москва, протяженность 44 362 м, кадастровый номер 0:0:0:106, код стройки 5074-1(от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево) – I Объект

Москва

2019 г.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Стройрегионгаз»**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Агентство Системного Развития»**

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО
ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Реконструкция участка газопровода «Аборино – Щитниково», инв. № OS_0005073, объект права Газопровод КРП-17 – КРП-15 с отводом на АГНКС-3 в составе: Газопровод «Выхино – Головино» 89-95 км МКАД, 95-102 км МКАД – 14,542 км; Газопровод «Аборино – Щитниково» - 7,8 км; Газопровод – отвод на АГНКС-3 – 0,19 км, адрес: Московская область (Мытищинский, Балашихинский районы), г. Москва, протяженность 22 532 м, кадастровый номер 0:0:0:104, код стройки 5073-1 (от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 Мпа в районе д. Абрамцево)

Реконструкция участка газопровода Аборино – Щитниково 2-я нитка, инв. № OS_0005074, объект права Газопровод КРП-15 – КРП-16 (в составе: Аборино – Щитниково 2-я нитка; связка КРП-15 – Щелковское ш; Выхино-Головино на участке: 102-106 км и Северный ввод – Щелковская развязка, МКАД, 106-109 км МКАД, 0-3 км МКАД, 3-11 км МКАД, 7 км МКАД; Северный ввод –Рязанская ж/д; Капотня – КРП-12; 2-я нитка Ставрополь – Москва; Северный ввод –КРП-12 – Белые Дачи, Северный ввод 3,31-3,54 км; Ставрополь – Москва 2-я нитка (беседы-Братеево); отвод на ГРС Ново-Косино; Восточное п/ Северного ввода; КРП-12), адрес: Московская область (Люберецкий, Балашихинский, Ленинский районы, г. Реутово), г. Москва, протяженность 44 362 м, кадастровый номер 0:0:0:106, код стройки 5074-1(от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 Мпа в районе д. Абрамцево)
I Объект

От ООО «Стройрегионгаз»

Генеральный директор

Д.В. Большаков

От ООО «Агентство Системного Развития»

Генеральный директор

С.Г. Голубева

Руководитель проекта

Т.В. Лазарева

Москва
2019

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Стройрегионгаз»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Агентство Системного Развития»

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО
ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Реконструкция участка газопровода «Аборино - Щитниково», инв. № OS_0005073, объект права Газопровод КРП-17 – КРП-15 с отводом на АГНКС-3 в составе: Газопровод «Выхино - Головино» 89-95 км МКАД, 95-102 км МКАД - 14,542 км; Газопровод «Аборино - Щитниково» - 7,8 км; Газопровод - отвод на АГНКС-3 - 0,19 км, адрес: Московская область (Мытищинский, Балашихинский районы), г. Москва, протяженность 22 532 м, кадастровый номер 0:0:0:104, код стройки 5073-1 (от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево)

Реконструкция участка газопровода Аборино - Щитниково 2-я нитка, инв. № OS_0005074, объект права Газопровод КРП-15 - КРП-16 (в составе: Аборино - Щитниково 2-я нитка; связка КРП-15 - Щелковское ш; Выхино-Головино на участке: 102-106 км и Северный ввод - Щелковская развязка, МКАД, 106-109 км МКАД, 0-3 км МКАД, 3-11 км МКАД, 7 км МКАД; Северный ввод -Рязанская ж/д; Капотня - КРП-12; 2-я нитка Ставрополь - Москва; Северный ввод -КРП-12 - Белые Дачи, Северный ввод 3,31-3,54 км; Ставрополь – Москва 2-я нитка (беседы-Братеево); отвод на ГРС Ново-Косино; Восточное п/ Северного ввода; КРП-12), адрес: Московская область (Люберецкий, Балашихинский, Ленинский районы, г. Реутово), г. Москва, протяженность 44 362 м, кадастровый номер 0:0:0:106, код стройки 5074-1(от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево)
I Объект

От ООО «Агентство Системного Развития»

Генеральный директор

С.Г. Голубева

Руководитель проекта

Т.В. Лазарева

Москва
2019

Исполнители

Генеральный директор	Голубева С.Г.
Заместитель генерального директора, к.б.н.	Лобанова Е.А.
Директор Департамента	Реут Э.А.
Главный специалист	Лазарева Т.В.
Главный специалист, д. физ.-мат.н.	Горшков А.И.
Ведущий специалист, к.г.н.	Горшкова И.И.
Эксперт	Шканов С.И.
Эксперт	Самухина Т.М.

АННОТАЦИЯ

Работа по выполнению оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду проводится в соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ) и приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 №372 "Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2000 №2302).

Работы на участке газопровода «Аборино – Щитниково» (реконструкция участка газопровода «Аборино - Щитниково», инв. № OS_0005073, объект права Газопровод КРП-17 – КРП-15 с отводом на АГНКС-3 в составе: Газопровод «Выхино - Головино» 89-95 км МКАД, 95-102 км МКАД - 14,542 км; Газопровод «Аборино - Щитниково» - 7,8 км; Газопровод - отвод на АГНКС-3 - 0,19 км, адрес: Московская область (Мытищинский, Балашихинский районы), г. Москва, протяженность 22 532 м, кадастровый номер 0:0:0:104, код стройки 5073-1 (от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево); реконструкция участка газопровода Аборино - Щитниково 2-я нитка, инв. № OS_0005074, объект права Газопровод КРП-15 - КРП-16 (в составе: Аборино - Щитниково 2-я нитка; связка КРП-15 - Щелковское ш; Выхино-Головино на участке: 102-106 км и Северный ввод - Щелковская развязка, МКАД, 106-109 км МКАД, 0-3 км МКАД, 3-11 км МКАД, 7 км МКАД; Северный ввод -Рязанская ж/д; Капотня - КРП-12; 2-я нитка Ставрополь - Москва; Северный ввод -КРП-12 - Белые Дачи, Северный ввод 3,31-3,54 км; Ставрополь – Москва 2-я нитка (беседы-Братеево); отвод на ГРС Ново-Косино; Восточное п/ Северного ввода; КРП-12), адрес: Московская область (Люберецкий, Балашихинский, Ленинский районы, г. Реутово), г. Москва, протяженность 44 362 м, кадастровый номер 0:0:0:106, код стройки 5074-1(от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево) – далее – I Объект) предполагает реконструкцию газопровода от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564 до переложенного участка газопровода Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево в связи с окончанием срока службы, установленного проектной документацией на строительство.

Представленные материалы по оценке воздействия на окружающую среду (далее – материалы по ОВОС) являются документом, обобщающим результаты исследований по оценке воздействия на окружающую среду, здоровье и социальное благополучие населения намечаемой реконструкции газопровода (I Объект), проведенные на стадии разработки проектной документации.

Основной целью выполнения ОВОС является выявление значимых воздействий намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду, здоровье и благополучие населения для разработки адекватных технологических решений и мер по предотвращению и/или минимизации неблагоприятного воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Материалы по ОВОС содержат:

- природно-климатическую и социально-экономическую характеристику района размещения работ по намечаемой хозяйственной деятельности;
- информацию о санитарно-гигиенических и санитарно-эпидемиологических условиях района размещения работ по намечаемой хозяйственной деятельности;
- общие сведения о проекте по I Объекту;
- анализ законодательных требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- информацию о характере и масштабах прогнозируемого воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности, альтернативах ее реализации;
- анализ значимых воздействий при реализации проектных работ по I Объекту;
- оценку экологических и иных последствий этого воздействия, возможности предотвращения/минимизации воздействий;
- оценку выбранных альтернативных вариантов реализации проекта с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду;
- анализ потенциальных экологических рисков;
- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;

ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация на намечаемую хозяйственную деятельность по I Объекту предусматривает реконструкцию существующих 2-х ниток газопровода высокого давления 1 категории диаметром 1200 мм и давлением 1,2 МПа.

Общая длина Объекта I составляет около 2,6 км, площадь участка (землеотвод) – 15,65 га. Переход автодорог с твердым покрытием, водных преград и балок предусмотрен закрытым способом (ННБ). Прокладка газопровода – подземная. Глубина укладки газопровода от поверхности земли до верха трубы – 1,0 – 1,5 м. Пересечение автомобильных дорог, водотоков, болот, трубопроводов – выполняется закрытым способом.

Инженерно-экологические изыскания для проектирования I Объекта выполнялись в июле 2018 г. Задачами инженерно-экологических изысканий согласно техническому заданию являлись: исследования санитарно-химических, радиационных характеристик почв и грунтов на соответствие нормативным требованиям, технических регламентов, установленным в действующем законодательстве.

Схема расположения I Объекта представлена на рис.1.

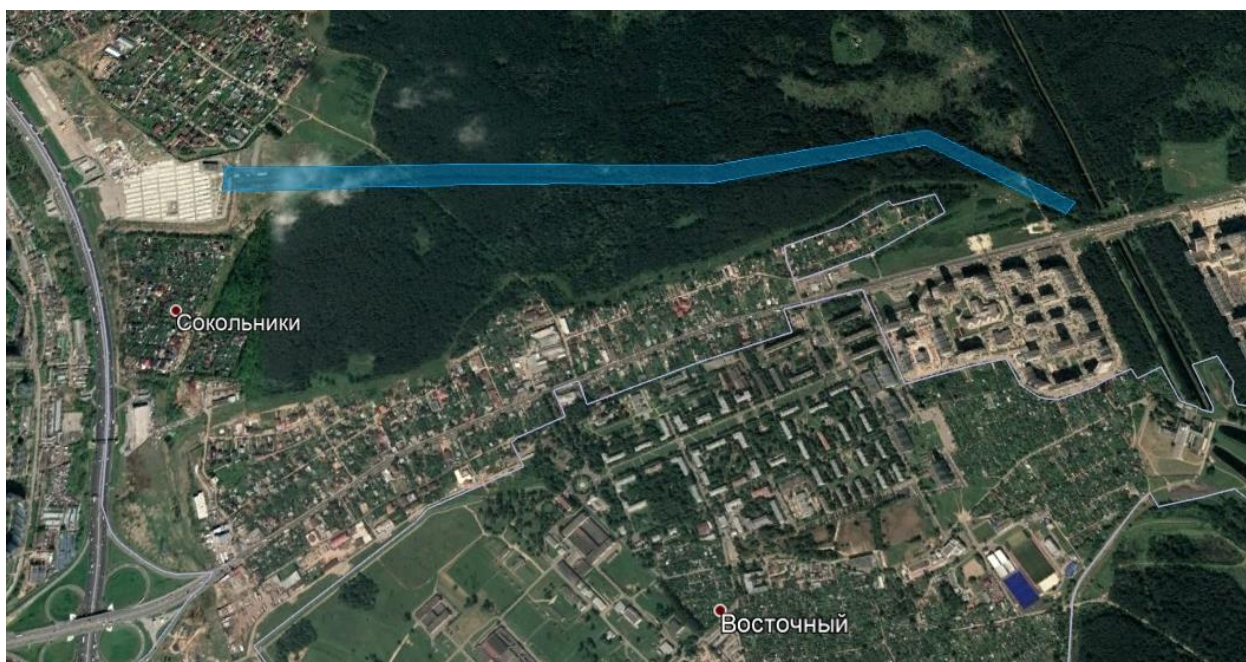


Рис. 1. Схема расположения I Объекта

Оценка воздействия на окружающую среду работ по I Объекту выполнена с целью принятия экологически ориентированных решений в проектной документации по I Объекту. Экологическая обоснованность проектных решений достигается посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, их экологических последствий и разработки и реализации природоохранных мер с целью предотвращения/минимизации возможных негативных воздействий на окружающую среду.

Значительная часть работ по I Объекту будет проходить в границах ООПТ федерального значения – Национального парка «Лосиный остров»

В качестве исходных данных для проведения оценки воздействия на окружающую среду использовались:

- результаты инженерно-экологических и других изысканий;
- материалы специально уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, а также их территориальных подразделений в области рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- данные статистической отчетности и государственного экологического мониторинга;
- материалы научных и других исследований, предоставленные службой главного лесничего ФГБУ «Национальный парк «Лосиный остров»;
- проектная документация I Объект.

При проведении ОВОС учтены результаты научных исследований и проектных работ институтов и организаций по оцениваемому виду деятельности и в пределах исследуемой природной территории.

Материалы по ОВОС подготовлены в соответствии с «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (Приказ Госкомэкологии РФ № 372 от 16.05.2000г).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование и адрес заказчика проектной документации: АО «Газпром газораспределение».

Юридический адрес: Российская Федерация, 197110, г.Санкт-Петербург, набережная Адмирала Лазарева, д.24, литер А, тел. +7 (812) 4496600, e-mail info@gazpromrg.ru.

Проектная организация - Заказчик работ по ОВОС: ООО «Стройрегионгаз»

Юридический адрес: Российская Федерация, 125438, г.Москва, ул.Михалковская, д.63Б, стр.4, оф.7, тел. +7 (495) 6171127, e-mail info@stroyregiongaz.ru

Исполнитель работ по ОВОС: ООО «Агентство Системного Развития» (ООО «АСР»)

Юридический адрес: Российская Федерация, г. Москва, 125047, пл. Тверская Застава, д.3, офис 26, тел. +7 (499) 250-43-39, e-mail asrnet@mail.ru.

Сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Работы по проведению оценки воздействия на окружающую среду осуществлялись в период с июня 2018 г. по февраль 2019 г.

Месторасположение планируемых работ по I Объекту и условия реконструкции

Участок, отводимый под I Объект, расположен на территории Городского округа Балашиха Московской области вблизи СНТ Сокольники, КП Абрамцево, КП Луговой, КП Щитниково, посёлок Восточный и на территории национального парка «Лосиный остров». Протяженность участка около 2,6 км. Площадь участка (землеотвод) линейных объектов: 15,65 га.

Участок проектируемых работ представляет собой территорию, свободную от зданий и сооружений, протянувшуюся с запада на восток. Западная часть исследуемой территории протяженностью 300 м относится к территории КП Абрамцево и занята луговой растительностью, другая часть участка расположена на территории Национального парка «Лосиный остров». Рельеф преимущественно равнинный.

Вид строительства: реконструкция.

Предполагаемые сроки реализации проекта – 2019-2020 гг.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ОВОС

2.1 Цели и задачи проведения ОВОС

Основная цель проведения ОВОС заключается в предотвращении и/или минимизации воздействий проектируемой реконструкции газопровода на компоненты окружающей среды: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земельные ресурсы, недра, растительность и животный мир; здоровье населения, и оценке связанных с этим социальных, экономических и иных последствий на всех стадиях реализации I Объекта.

Для достижения указанной цели при проведении ОВОС решены следующие задачи:

- проведена оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе I Объекта, включая состояние атмосферного воздуха, почв, геологической среды, растительности и объектов животного мира;
- описаны климатические, геологические, гидрологические и ландшафтные условия территории;
- выявлены факторы негативного воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду;
- проведена оценка уровня и степени возможного негативного воздействия на окружающую среду;
- предложена предварительная программа проведения экологического мониторинга при реконструкции газопровода (I Объект);
- проведена оценка альтернативных вариантов реализации проекта и обоснование выбора основного варианта;
- проведено эколого-экономическое обоснование предлагаемых проектных решений на основе анализа альтернативных вариантов;
- выявлены экологические риски и ограничения проекта реконструкции газопровода (I Объект).

2.2 Основные принципы проведения ОВОС

Проведение ОВОС осуществлялось на основе следующих принципов в области охраны окружающей среды:

- презумпция экологической опасности намечаемой хозяйственной деятельности;
- обеспечение благоприятных условий для жизни и здоровья населения;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- платность природопользования и возмещения вреда окружающей среде;

- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- учет природных и социально-экономических особенностей при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
- сохранение биологического разнообразия;
- допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду, исходя из законодательных требований в области охраны окружающей среды;
- обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших доступных технологий с учетом экономических и социальных факторов;
- соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;
- ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды.

2.3. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И РЕЗУЛЬТАТАМ ОВОС

При разработке Материалов по ОВОС учитывались требования российского законодательства в области охраны окружающей среды, здоровья и социального благополучия населения, природопользования, технического регулирования.

Основными документами, регламентирующими проведение оценки воздействия на окружающую среду в Российской Федерации, являются Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. «Об охране окружающей среды» и Приказ Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 N 372 "Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2000 N 2302) – (далее – Положение об ОВОС).

Согласно Положению об ОВОС оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду - процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду, определённые в Положении об ОВОС, следующие:

1. *Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.*

2. Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик (исполнитель) проводит исследования по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Техническим заданием с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения и подготавливает предварительный вариант Материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик предоставляет возможность общественности ознакомиться с предварительным вариантом Материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и представить свои замечания.

3. Подготовка окончательного варианта Материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду готовится на основе предварительного варианта материалов с учетом замечаний, предложений и информации, поступивших от участников процесса оценки воздействия на окружающую среду на стадии обсуждения с общественностью. В окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду должна включаться информация об учете поступивших замечаний и предложений, а также протоколы общественных слушаний (если таковые проводились).

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду утверждается заказчиком, передается для использования при подготовке проектной документации и в ее составе передается на государственную экологическую экспертизу.

3. ЦЕЛЬ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. ОБОСНОВЫВАЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Генеральный заказчик проектной документации – АО «Газпром газораспределение».

Основанием для проектирования реконструкции газопровода (I Объект) является заключение №18/1-ЭПГ-ГПГР-13 по результатам экспертизы промышленной безопасности технического состояния подземного стального газопровода. Экспертиза промышленной безопасности была выполнена ЗАО «Инвесттехноком» в 2013 году в соответствии с требованиями НТД по истечении установленного, при проведении первичной экспертизы (в 2010 г.), срока дальнейшей безопасной эксплуатации объекта экспертизы.

По результатам проведенной экспертизы промышленной безопасности подземных стальных газопроводов высокого давления I категории «Аборино-Щитниково» 1 нитка инв. №5073, 2 нитка инв. № 5074 сделан вывод о том, что техническое состояние газопровода оценено как неисправное работоспособное. На основании результатов расчетов с учетом фактического технического состояния сделан вывод о возможности эксплуатации подземных стальных газопроводов на рабочих параметрах до 2015 г. при условии выполнения плана компенсирующих мероприятий (таблица 3.1).

Таблица 3.1. План проведения компенсирующих мероприятий

№	Наименование мероприятий	Согласованный срок исполнения
1.	Установить периодичность обхода трасс газопроводов в соответствии с п.7 Приложение 1 ПБ 12-529-03	До осуществления перекладки
2.	Проводить приборное техническое обследование не реже одного раза в три месяца	До осуществления перекладки
3.	Восстановить работоспособность существующих контрольно-измерительных пунктов	31.12.2013
4.	Привести охранную зону подземных и наземных участков газопроводов в соответствие требованиям п.7, 10, 14, 16 «Правил охраны газораспределительных сетей»	2014
5.	Разработать и согласовать в установленном порядке проект перекладки (капитального ремонта) подземных стальных газопроводов высокого давления I категории 1 нитка инв. №5073, 2 нитка инв. № 5074	2013-2014
6.	Выполнить перекладку подземных стальных газопроводов высокого давления I категории 1 нитка инв. №5073, 2 нитка инв. № 5074	2014-2015

3.2. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕЙ И ПОТРЕБНОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ГАЗОПРОВОДА

Целью проектных работ является реконструкция действующего газопровода в связи с истечением установленного срока его дальнейшей безопасной эксплуатации.

Участок проведения работ по реконструкции газопровода (I Объект) расположен в городском округе Балашиха Московской области. Значительная часть работ по реконструкции будет проводиться на территории ООПТ федерального значения – национального парка «Лосиный остров».

На участке реконструкции (I Объект) предполагается строительство газопровода высокого давления 1 категории, материал труб – сталь диаметр 1200 мм. Давление 1,2 МПа. Переход автодорог с твердым покрытием, водных преград и балок предусмотрен закрытым способом (ННБ). Прокладка газопровода – подземная. Глубина укладки газопровода от поверхности земли до верха трубы – 1,0 – 1,5 м. Пересечение автомобильных дорог, водотоков, болот, трубопроводов – выполняется закрытым способом.

Проектом предусмотрено строительство линейного объекта, включающего два пусковых комплекса:

1-й пусковой комплекс:

- прокладка газопровода Ø1220x12,0 мм К52 с ВУС L=2380,1 м, в том числе в стальном футляре Ø1420x16,0 мм К52 с ВУС L_ф=29,0 м закрытым способом методом микротоннелирования;
- прокладку газопровода Ø820x12,0 мм К52 с ВУС L=19,1 м;
- демонтаж газопровода Ду 800 мм L=2375,4 м;
- демонтаж крановой площадки (кран Ду800 в обвязке с краном Ду300 с продувкой) n=1 шт.;

2-й пусковой комплекс:

- прокладка газопровода Ø1220x12,0 мм К52 с ВУС L=2375,8 м, в том числе в стальном футляре Ø1420x16,0 мм К52 с ВУС L_ф=30,0 м закрытым способом методом микротоннелирования;
- прокладку газопровода Ø1020x12,0 мм К52 с ВУС L=19,1 м;
- демонтаж газопровода Ду 1000 мм L=227,1 м;
- демонтаж газопровода Ду 700 мм L=161,9 м;
- замывка газопровода цементно-песчаным раствором Ду 1000 мм L=2430,5 м;
- демонтаж крановой площадки (кран Ду1000 в обвязке с краном Ду300 с продувкой) n=1 шт.;
- демонтаж крановой площадки (кран Ду700 в обвязке с краном Ду200 с продувкой) n=4 шт.;

4. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА

Проектирование объекта осуществлено в соответствии с требованиями российского природоохранного законодательства. Нормативно-правовые документы применялись в редакции, действующей на январь 2019 года. Перечень основных правовых актов и нормативно-технических документов, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды и регламентирующих подходы к оценке воздействия на окружающую среду намечаемых работ по I Объекту представлены в Приложении.

4.1 ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии со **статьей 42 Конституции Российской Федерации** от 12.12.1993г. (далее – Конституция РФ) «каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

В соответствии со **статьей 58 Конституции РФ** «каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам».

В соответствии со **статьей 36 (п.2) Конституции РФ** владение, пользование и распоряжение «природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц».

В совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации находятся:

в) вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами;

д) природопользование; охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности; особо охраняемые природные территории; охрана памятников истории и культуры;

з) осуществление мер по борьбе с катастрофами, стихийными бедствиями, эпидемиями, ликвидация их последствий;

к) административное, административно-процессуальное, трудовое, семейное, жилищное, земельное, водное, лесное законодательство, законодательство о недрах, об охране окружающей среды;

м) защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни малочисленных этнических общностей (**статья 72 (п.1)**).

Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (в действ. ред.)

Согласно **статье 2 (п.2)** настоящий федеральный закон действует на всей территории Российской Федерации.

Объектами охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и (или) иной

деятельности являются компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы (**статья 4**).

В соответствии со **статьей 4.2** (п.1) объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, в зависимости от уровня такого воздействия подразделяются на четыре категории:

объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий, - объекты I категории;

объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты II категории;

объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты III категории;

объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду, - объекты IV категории.

При установлении критериев, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к соответствующей категории, учитываются:

уровни воздействия на окружающую среду видов хозяйственной и (или) иной деятельности (отрасль, часть отрасли, производство);

уровень токсичности, канцерогенные и мутагенные свойства загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах, сбросах загрязняющих веществ, а также классы опасности отходов производства и потребления;

классификация промышленных объектов и производств;

особенности осуществления деятельности в области использования атомной энергии.

Критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий, устанавливаются Правительством Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий").

Присвоение объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду, соответствующей категории осуществляется при его постановке на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду. Категория объекта может быть изменена при актуализации учетных сведений об объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду.

В отношении планируемой хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду, проводится оценка воздействия на окружающую среду (**статья 32**).

Согласно **статье 37** при осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется при условии выполнения в полном объеме предусмотренных проектной документацией мероприятий по охране окружающей среды. Запрещается ввод в эксплуатацию объектов, не оснащенных средствами контроля за загрязнением окружающей среды, без завершения предусмотренных проектами работ по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации (**статья 38**).

В соответствии со **статьей 46** (п.2) при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов транспортировки газа должны предусматриваться эффективные меры по очистке и обезвреживанию отходов производства, рекультивации нарушенных и загрязненных земель, снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также по возмещению вреда окружающей среде, причиненного в процессе строительства и эксплуатации указанных объектов.

Строительство и эксплуатация объектов допускаются при наличии проектов восстановления загрязненных земель в зонах временного и (или) постоянного использования земель, положительного заключения государственной экспертизы проектной документации (п.3) **статьи 46**.

Согласно **статье 55** юридические и физические лица при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия шума, вибрации, электрических, электромагнитных, магнитных полей и иного негативного физического воздействия на окружающую среду в городских и сельских поселениях, зонах отдыха, местах обитания диких зверей и птиц, в том числе их размножения, на естественные экологические системы и природные ландшафты.

При проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации производственных объектов, эксплуатации транспортных средств должны разрабатываться меры, обеспечивающие соблюдение нормативов допустимых физических воздействий. Запрещается превышение нормативов допустимых физических воздействий.

В соответствии со **статьей 58** природные объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, находятся под особой охраной. Для охраны таких природных объектов устанавливается особый правовой режим, в том числе создаются особо охраняемые природные территории.

Кроме того, государственные природные заповедники, в том числе государственные природные биосферные заповедники, государственные природные заказники, памятники природы, **национальные парки**, дендрологические парки, природные парки, ботанические сады и иные особо охраняемые территории, природные

объекты, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное ценное значение, образуют природно-заповедный фонд (**статья 58** (п.3)).

Изъятие земель природно-заповедного фонда запрещается, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами.

Согласно **статье 60** запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, занесенным в красные книги Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, и ухудшающая среду их обитания.

Порядок охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и других организмов, порядок ведения Красной книги Российской Федерации, красных книг субъектов Российской Федерации, а также порядок сохранения их генетического фонда в низкотемпературных генетических банках и в искусственно созданной среде обитания определяется законодательством в области охраны окружающей среды.

Статья 77 устанавливает требования о возмещении вреда окружающей среде.

Вред окружающей среде, причиненный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, в том числе на проект которой имеется положительное заключение государственной экологической экспертизы, включая деятельность по изъятию компонентов природной среды, подлежит возмещению заказчиком и (или) юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем.

Вред окружающей среде, причиненный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды.

Федеральный закон от 14 марта 1995 г. №33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях" регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения.

Согласно **статье 2** (п.5) государственные природные заповедники и национальные парки относятся к особо охраняемым природным территориям федерального значения.

Основные виды разрешенного использования земельных участков, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, определяются положением об особо охраняемой природной территории. Положением об особо охраняемой природной территории могут быть также предусмотрены вспомогательные виды разрешенного использования земельных участков. В случае зонирования особо охраняемой природной территории основные и вспомогательные виды разрешенного использования земельных

участков предусматриваются положением об особо охраняемой природной территории применительно к каждой функциональной зоне особо охраняемой природной территории.

В случаях, если разрешенное использование земельных участков в границах особо охраняемой природной территории допускает строительство на них, в положении об особо охраняемой природной территории устанавливаются предельные (максимальные и (или) минимальные) параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства.

Указанные виды разрешенного использования земельных участков и предельные параметры разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства не распространяются на случаи размещения линейных объектов. При этом не допускается размещение линейных объектов в границах особо охраняемых природных территорий в случаях, установленных настоящим Федеральным законом, а в случае зонирования особо охраняемой природной территории - в границах ее функциональных зон, режим которых, установленный в соответствии с настоящим Федеральным законом, запрещает размещение таких линейных объектов (**статья 2** (п.14)).

В соответствии со **статьей 15** (п.1) в целях установления режима национального парка осуществляется зонирование его территории с выделением:

а) заповедной зоны, которая предназначена для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которой запрещается осуществление любой экономической деятельности;

б) особо охраняемой зоны, которая предназначена для сохранения природной среды в естественном состоянии и в границах которой допускаются проведение экскурсий, посещение такой зоны в целях познавательного туризма;

в) рекреационной зоны, которая предназначена для обеспечения и осуществления рекреационной деятельности, развития физической культуры и спорта, а также размещения объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров;

г) зоны охраны объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, которая предназначена для сохранения указанных объектов и в границах которой допускается осуществление необходимой для их сохранения деятельности, а также рекреационной деятельности;

д) зоны хозяйственного назначения, в границах которой допускается осуществление деятельности, направленной на обеспечение функционирования федерального государственного бюджетного учреждения, осуществляющего управление национальным парком, и жизнедеятельности граждан, проживающих на территории национального парка;

На территориях национальных парков запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе:

б) деятельность, влекущая за собой нарушение почвенного покрова и геологических обнажений;

д) строительство магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, а также строительство и эксплуатация хозяйственных и жилых объектов, за исключением объектов, размещение которых предусмотрено пунктом 1 настоящей статьи, объектов, связанных с функционированием национальных парков и с обеспечением функционирования расположенных в их границах населенных пунктов;

ж) движение и стоянка механизированных транспортных средств, не связанные с функционированием национальных парков, прогон домашних животных вне дорог и водных путей общего пользования и вне специально предусмотренных для этого мест, сплав древесины по водотокам и водоемам (**статья 15 (п.2)**);

Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" определяет объектами технического регулирования здания и сооружения любого назначения (в том числе входящие в их состав сети инженерно-технического обеспечения и системы инженерно-технического обеспечения), а также связанные со зданиями и с сооружениями процессы проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса) (**статья 3**).

Настоящий Федеральный закон устанавливает *минимально необходимые требования* к зданиям и сооружениям (в том числе к входящим в их состав сетям инженерно-технического обеспечения и системам инженерно-технического обеспечения), а также к связанным со зданиями и с сооружениями процессам проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса), в том числе требования механической безопасности, пожарной безопасности, безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях, безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду (**статья 3 (п.6)**).

Рассматриваемое сооружение попадает под действие настоящего федерального закона как опасный производственный объект (**статья 4 (п.1)**) согласно критериям, установленным Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (от 21.07.1997 N 116-ФЗ).

Согласно **статье 32** в проектной документации здания или сооружения в соответствии с федеральными законами и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды, которые должны обеспечивать предотвращение или минимизацию оказания негативного воздействия на окружающую среду.

В соответствии со **статьей 2.3 Закона от 21.02.1992 N 2395-1 "О недрах"** к участкам недр местного значения относятся участки недр, используемые для строительства и эксплуатации подземных сооружений местного и регионального значения, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Недра предоставляются в пользование для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых (**статья 6 (п.4)**).

Пользование недрами на особо охраняемых территориях производится в соответствии со статусом этих территорий (**статья 8**).

Федеральный закон от 30.03.99 г. №52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" направлен на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения как одного из основных условий реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду.

Согласно **статье 18** водные объекты, используемые в целях питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также в лечебных, оздоровительных и рекреационных целях, в том числе водные объекты, расположенные в границах городских и сельских населенных пунктов (далее - водные объекты), не должны являться источниками биологических, химических и физических факторов вредного воздействия на человека.

Для охраны водных объектов, предотвращения их загрязнения и засорения устанавливаются в соответствии с законодательством Российской Федерации согласованные с органами, осуществляющими федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, нормативы предельно допустимых вредных воздействий на водные объекты, нормативы предельно допустимых сбросов химических, биологических веществ и микроорганизмов в водные объекты (**статья 18 (п.4)**).

Статья 20 содержит санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, воздуху в рабочих зонах производственных помещений, жилых и других помещениях, который не должен оказывать вредное воздействие на человека.

В **статье 22** сформулированы санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления. В соответствии с этими требованиями при бурении скважины условия и способы обращения с отходами должны быть безопасными для здоровья населения и среды обитания и должны осуществляться в соответствии с санитарными правилами и иными нормативными правовыми актами РФ.

Согласно **статье 22 Федерального закона "О животном мире" от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ** при размещении, проектировании и строительстве сооружений должны предусматриваться и проводиться мероприятия по сохранению среды обитания объектов животного мира и условий их размножения, нагула, отдыха и путей миграции, а также по обеспечению неприкосновенности защитных участков территорий и акваторий.

При размещении, проектировании и строительстве трубопроводных магистралей должны разрабатываться и осуществляться мероприятия, обеспечивающие сохранение путей миграции объектов животного мира и мест их постоянной концентрации, в том числе в период размножения и зимовки.

Независимо от видов особо охраняемых природных территорий в целях охраны мест обитания редких, находящихся под угрозой исчезновения и ценных в хозяйственном и научном отношении объектов животного мира выделяются защитные участки территорий и акваторий, имеющие местное значение, но необходимые для осуществления их жизненных циклов (размножения, выращивания молодняка, нагула, отдыха, миграции и других). На защитных участках территорий и акваторий запрещаются отдельные виды

хозяйственной деятельности или регламентируются сроки и технологии их проведения, если они нарушают жизненные циклы объектов животного мира.

В соответствии со **статьей 24** действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в Красные книги, не допускаются. Юридические лица и граждане, осуществляющие хозяйственную деятельность на территориях и акваториях, где обитают животные, занесенные в Красные книги, несут ответственность за сохранение и воспроизводство этих объектов животного мира в соответствии с законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации.

Требования к предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации трубопроводов разрабатываются специально уполномоченными государственными органами по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания и утверждаются соответственно Правительством Российской Федерации и высшим исполнительным органом государственной власти субъекта Российской Федерации (**статья 28**).

Согласно **статье 16 Федерального закона от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ "Об охране атмосферного воздуха"** при проектировании, размещении, строительстве, *реконструкции* и эксплуатации объектов хозяйственной и иной деятельности должно обеспечиваться непревышение нормативов качества атмосферного воздуха в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, а также со строительными нормами и правилами в части нормативов площадей озелененных территорий.

А также при проектировании и размещении объектов хозяйственной и иной деятельности должны учитываться фоновый уровень загрязнения атмосферного воздуха и прогноз изменения его качества при осуществлении указанной деятельности.

Запрещаются производство и эксплуатация транспортных и иных передвижных средств, содержание вредных (загрязняющих) веществ в выбросах которых превышает установленные технические нормативы выбросов (**статья 17 (п.1)**).

Органы государственной власти субъектов Российской Федерации могут в пределах своей компетенции вводить *ограничения на въезд транспортных и иных передвижных средств в населенные пункты, места отдыха и туризма на особо охраняемых природных территориях и регулировать передвижение транспортных и иных передвижных средств на указанных территориях* (**статья 17 (п.5)**).

В соответствии со **статьей 30**, граждане, юридические лица и индивидуальные предприниматели при производстве и эксплуатации транспортных и иных передвижных средств и установок должны обеспечивать для таких средств и установок непревышение установленных технических нормативов выбросов.

Согласно **статье 10 (п.1) Федерального закона от 24.06.1998 г. №89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"**, определяющей требования в области обращения с отходами при архитектурно-строительном проектировании, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, сооружений и иных объектов, в процессе эксплуатации которых образуются отходы, индивидуальные предприниматели,

юридические лица обязаны соблюдать федеральные нормы и правила и иные требования в области обращения с отходами.

Кроме того, необходимо предусматривать места (площадки) накопления таких отходов в соответствии с установленными федеральными нормами и правилами и иными требованиями в области обращения с отходами (**статья 10 (п.2)**).

Статья 14 регламентирует требования к обращению с отходами I - V классов опасности.

Юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I - V классов опасности, обязаны осуществить отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения отходов I - V классов опасности к конкретному классу опасности осуществляется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов, предусмотренный статьей 20 настоящего Федерального закона, не требуется.

В соответствии со **статьей 18** юридические лица, в процессе хозяйственной и (или) иной деятельности которых образуются отходы (за исключением субъектов малого и среднего предпринимательства) на объектах, подлежащих *федеральному государственному экологическому надзору*, разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение в соответствии с методическими указаниями по их разработке, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Статья 23 определяет, что при размещении отходов взимается плата за негативное воздействие на окружающую среду. Исключение негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов достигается за счет осуществления природоохранных мероприятий, наличия технических решений и сооружений, обеспечивающих защиту окружающей среды, и подтверждается результатами мониторинга состояния окружающей среды, в том числе соблюдением нормативов предельно допустимых концентраций химических веществ (**статья 23 (п.7)**).

Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» определяет требования промышленной безопасности, которые должны соответствовать нормам в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, охраны труда, строительства, а также обязательным требованиям, установленным в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании (**статья 3**).

Статья 4 определяет правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности устанавливают обязательные требования к безопасности технологических процессов на опасных производственных объектах, в том числе порядку действий в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте; обоснованию безопасности опасного производственного объекта.

Согласно **статье 6** к видам деятельности в области промышленной безопасности относятся проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта; изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте; проведение экспертизы промышленной безопасности; подготовка и переподготовка работников опасного производственного объекта в необразовательных учреждениях.

В **статье 8** обозначены требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, вводу в эксплуатацию, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасного производственного объекта

Не допускаются техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасного производственного объекта без положительного заключения экспертизы промышленной безопасности, которое в установленном порядке внесено в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности, либо, если документация на техническое перевооружение опасного производственного объекта входит в состав проектной документации такого объекта, без положительного заключения экспертизы проектной документации такого объекта (**статья 8** (п.1)).

Отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его строительства, реконструкции, капитального ремонта, а также от документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в процессе его технического перевооружения, консервации и ликвидации не допускаются. Изменения, вносимые в проектную документацию на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе проектной документации в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности. Изменения, вносимые в документацию на консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности. Изменения, вносимые в документацию на техническое перевооружение опасного производственного объекта, подлежат экспертизе промышленной безопасности и согласовываются с федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориальным органом, за исключением случая, если указанная документация входит в состав проектной документации, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности (**статья 8** (п.2)).

В **статье 9** обозначены требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Среди прочего организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана: организовывать и осуществлять

производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности; обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, а также проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, или его территориального органа; приостанавливать эксплуатацию опасного производственного объекта самостоятельно или по решению суда в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте, а также в случае обнаружения вновь открывшихся обстоятельств, влияющих на промышленную безопасность; осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте, оказывать содействие государственным органам в расследовании причин аварии; своевременно информировать в установленном порядке федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его территориальные органы, а также иные органы государственной власти, органы местного самоуправления и население об аварии на опасном производственном объекте;

Статья 10 определяет требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте;

заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами или с профессиональными аварийно-спасательными формированиями договоры на обслуживание, а в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы или профессиональные аварийно-спасательные формирования, а также нештатные аварийно-спасательные формирования из числа работников;

Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II и III классов опасности, осуществляется посредством разработки и утверждения планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на таких опасных производственных объектах. Порядок разработки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах и требования к содержанию этих планов устанавливаются Правительством Российской Федерации (**статья 10 (п.2)**).

В **статье 14** обозначен производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации (**статья 14 (п.1)**).

Сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и о работниках, уполномоченных на его осуществление, представляются в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, или в его территориальный орган (**статья 14 (п.2)**).

Организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты I или II класса опасности, обязаны создать системы управления промышленной безопасностью и обеспечивать их функционирование (**статья 14 (п.3)**).

Системы управления промышленной безопасностью обеспечивают:

определение целей и задач организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в области промышленной безопасности, информирование общественности о данных целях и задачах;

идентификацию, анализ и прогнозирование риска аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз;

планирование и реализацию мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах, в том числе при выполнении работ или оказании услуг на опасных производственных объектах сторонними организациями либо индивидуальными предпринимателями;

координацию работ по предупреждению аварий и инцидентов на опасных производственных объектах;

осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

своевременную корректировку мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах (**статья 14 (п.4)**).

Согласно **статье 1 Федерального закона от 23.11.1995 N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»** под экологической экспертизой понимается установление соответствия документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды, в целях предотвращения негативного воздействия такой деятельности на окружающую среду.

Государственная экологическая экспертиза организуется и проводится федеральным органом исполнительной власти в области экологической экспертизы и органами государственной власти субъектов Российской Федерации в порядке, установленном настоящим Федеральным законом, иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации.

Объектами государственной экологической экспертизы федерального уровня является проектная документация объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять *в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения (статья 11 (п.7.1))*,

Статья 14 определяет порядок проведения государственной экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза объектов, в том числе повторная, проводится при условии соответствия формы и содержания материалов, направляемых федеральным органом исполнительной власти, органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, уполномоченными на проведение государственной экспертизы проектной документации, требованиям настоящего Федерального закона, установленному порядку проведения государственной экологической экспертизы и при наличии в составе направляемых материалов:

документации, подлежащей государственной экологической экспертизе и содержащей материалы оценки воздействия объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять в границах особо охраняемых природных территорий, на соответствующую особо охраняемую природную территорию.

При направлении материалов на государственную экологическую экспертизу объектов правами и обязанностями в соответствии со статьями 26 и 27 настоящего Федерального закона обладает лицо, являющееся заказчиком в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации.

Начало срока проведения государственной экологической экспертизы устанавливается не позднее чем через пятнадцать дней, а в отношении объектов, указанных в подпунктах 7.1 настоящего Федерального закона, *не позднее чем через три дня после ее оплаты и приемки комплекта необходимых материалов и документов в полном объеме и в количестве.*

Срок проведения государственной экологической экспертизы не должен превышать два месяца и может быть продлен на один месяц по заявлению заказчика, если иное не предусмотрено федеральным законом.

Согласно статье 36 (п.7) Градостроительного кодекса Российской Федерации" (от 29.12.2004 N 190-ФЗ) использование земель или земельных участков из состава земель лесного фонда, земель или земельных участков, расположенных в границах особо охраняемых природных территорий, определяется соответственно лесохозяйственным регламентом, положением об особо охраняемой природной территории в соответствии с лесным законодательством, законодательством об особо охраняемых природных территориях.

В соответствии со **статьей 49 (п.3.4)** проектная документация объектов, сметная стоимость строительства, реконструкции, капитального ремонта которых в соответствии с требованиями настоящего Кодекса подлежит проверке на предмет достоверности ее определения, объектов, строительство, реконструкция которых планируются в границах зон с особыми условиями использования территорий, режим которых предусматривает ограничение размещения объектов капитального строительства исходя из оценки их влияния на объект, территорию, в целях охраны которых установлена зона с особыми

условиями использования территории, или исходя из оценки влияния объекта, территории, в целях охраны которых установлена зона с особыми условиями использования территории, на размещаемый объект капитального строительства, объектов культурного наследия регионального и местного значения (в случае, если при проведении работ по сохранению объекта культурного наследия регионального или местного значения затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности указанного объекта) и результаты инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, и проектная документация объектов, строительство, *реконструкцию которых предполагается осуществлять в границах особо охраняемых природных территорий, объектов*, используемых для размещения и (или) обезвреживания отходов I - V классов опасности, *подлежат государственной экспертизе.*

Не допускается проведение иных экспертиз проектной документации, за исключением экспертизы проектной документации, предусмотренной настоящей статьей, государственной историко-культурной экспертизы проектной документации на проведение работ по сохранению объектов культурного наследия, а также государственной экологической экспертизы проектной документации объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять *в границах особо охраняемых природных территорий (статья 49 (п.6)).*

Согласно **статье 8.5 Кодекса РФ об административных правонарушениях (от 30.12.2001 № 195-ФЗ)** сокрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение полной и достоверной информации о состоянии окружающей среды и природных ресурсов, об источниках загрязнения окружающей среды и природных ресурсов или иного вредного воздействия на окружающую среду и природные ресурсы, о радиационной обстановке данных, полученных при осуществлении производственного экологического контроля, информации, содержащейся в заявлении о постановке на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, декларации о воздействии на окружающую среду, декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду, отчете о выполнении плана мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности, а равно искажение сведений о состоянии земель, водных объектов и других объектов окружающей среды лицами, обязанными сообщать такую информацию, -

влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от пятисот до одной тысячи рублей; на должностных лиц - от трех тысяч до шести тысяч рублей; на юридических лиц - от двадцати тысяч до восьмидесяти тысяч рублей.

Нарушение установленного режима или иных правил охраны и использования окружающей среды и природных ресурсов на территориях государственных природных заповедников, национальных парков, природных парков, государственных природных заказников, а также на территориях, на которых находятся памятники природы, на иных особо охраняемых природных территориях либо в их охранных зонах -

влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от трех тысяч до четырех тысяч рублей с конфискацией орудий совершения административного правонарушения и продукции незаконного природопользования или без таковой; на должностных лиц - от пятнадцати тысяч до двадцати тысяч рублей с конфискацией

орудий совершения административного правонарушения и продукции незаконного природопользования или без таковой; на юридических лиц - от трехсот тысяч до пятисот тысяч рублей с конфискацией орудий совершения административного правонарушения и продукции незаконного природопользования или без таковой (**статья 8**).

Нарушение правил безопасности при строительстве, эксплуатации или ремонте магистральных трубопроводов, а равно пуск их в эксплуатацию с техническими неисправностями -

влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от ста до трехсот рублей; на должностных лиц - от трехсот до пятисот рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, - от трехсот до пятисот рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц - от трех тысяч до пяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток (**статья 11.20**).

Приказ Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. N 372 "Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2000 N 2302).

Настоящее Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации (далее – Положение об ОВОС) разработано во исполнение Федерального закона от 23.11.95 N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1995, N 48, ст. 4556) и *регламентирует процесс проведения оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и подготовки соответствующих материалов, являющихся основанием для разработки обосновывающей документации по объектам государственной экологической экспертизы.*

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (далее - оценка воздействия на окружающую среду) - процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Оценка воздействия на окружающую среду проводится для намечаемой хозяйственной и иной деятельности, обосновывающая документация которой подлежит экологической экспертизе в соответствии с Федеральным законом от 23.11.95 N 174-ФЗ "Об экологической экспертизе".

При проведении оценки воздействия на окружающую среду заказчик обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов

измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством Российской Федерации. Специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды предоставляют имеющуюся в их распоряжении информацию по экологическому состоянию территорий и воздействию аналогичной деятельности на окружающую среду заказчику (исполнителю) для проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Результатами оценки воздействия на окружающую среду являются:

- информация о характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально - экономических и иных последствий этого воздействия и их значимости, возможности минимизации воздействий;
- выявление и учет общественных предпочтений при принятии заказчиком решений, касающихся намечаемой деятельности;
- решения заказчика по определению альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности (в том числе о месте размещения объекта, о выборе технологий и иные) или отказа от нее с учетом результатов проведенной оценки воздействия на окружающую среду.

3.3.3. Участие общественности при подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду может осуществляться:

на этапе представления первоначальной информации;

на этапе проведения оценки воздействия на окружающую среду и подготовки обосновывающей документации.

Порядок информирования и участия общественности в процессе оценки воздействия на окружающую среду определен в Положении.

Приказ Минприроды России от 26.03.2012 N 82 "Об утверждении Положения о национальном парке "Лосиный остров" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2012 N 25218).

На территории национального парка запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам национального парка, в том числе:

строительство, реконструкция, ремонт и эксплуатация магистральных дорог, трубопроводов, линий электропередачи и других коммуникаций, а также строительство и эксплуатация хозяйственных и жилых объектов, за исключением объектов туристской индустрии, музеев и информационных центров и объектов, связанных с функционированием национального парка и с обеспечением функционирования расположенных в его границах населенных пунктов (**п.9.5**);

На территории национального парка строительство и реконструкция объектов капитального строительства, связанных с выполнением задач, возложенных на национальный парк, с обеспечением функционирования населенных пунктов и объектов инфраструктуры, расположенных в границах национального парка, допускаются по

согласованию с Минприроды России и в соответствии с законодательством Российской Федерации (п.19).

Проектная документация объектов капитального строительства, строительство, реконструкция которых на территории национального парка допускаются в соответствии с законодательством Российской Федерации и настоящим Положением, подлежит государственной экологической экспертизе федерального уровня (п.20).

4.2. Международные соглашения и конвенции

В процессе проектирования учитывались рекомендации и ограничения, которые определены ратифицированными Российской Федерацией международными соглашениями, регулирующими охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в части применимости к намечаемой хозяйственной деятельности и району ее осуществления.

Парижское соглашение об изменении климата — итоговой документ 21-й Конференции сторон Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКООНИК), Париж, 2015г.

Выработанное в Париже в декабре 2015 года соглашение по климату впервые в истории объединило усилия всех мировых держав по сдерживанию климатических изменений. Его одобрили 195 стран, что позволило обозревателям назвать его историческим. Оно пришло на смену действовавшему до того момента Киотскому протоколу от 1997 года, установившему квоты по выбросу парниковых газов только для нескольких развитых стран, однако США вышли из этого соглашения, а ряд других стран не выполнили договоренности.

Статья 2. 1. Настоящее Соглашение направлено на укрепление глобального реагирования на угрозу изменения климата в контексте устойчивого развития и усилий по искоренению нищеты, в том числе посредством:

а) удержания прироста глобальной средней температуры намного ниже 2°C сверх доиндустриальных уровней и приложения усилий в целях ограничения роста температуры до 1,5°C, признавая, что это значительно сократит риски и воздействия изменения климата;

б) повышения способности адаптироваться к неблагоприятным воздействиям изменения климата и содействия сопротивляемости к изменению климата и развитию при низком уровне выбросов парниковых газов таким образом, который не ставит под угрозу производство продовольствия; и

с) приведения финансовых потоков в соответствие с траекторией в направлении развития, характеризующегося низким уровнем выбросов и сопротивляемостью к изменению климата.

Статья 4. 4. Сторонам, являющимся развитыми странами, следует продолжать выполнять ведущую роль путем установления целевых показателей абсолютного сокращения выбросов в масштабах всей экономики. Сторонам, являющимся развивающимися странами, следует продолжать активизировать свои усилия по

предотвращению изменения климата, и к ним обращается призыв перейти со временем к целевым показателям ограничения или сокращения выбросов в масштабах всей экономики в свете различных национальных условий.

13. Стороны ведут учет своих определяемых на национальном уровне вкладов. При учете антропогенных выбросов и абсорбции, соответствующих их определяемым на национальном уровне вкладам, Стороны способствуют экологической целостности, транспарентности, точности, полноте, сопоставимости и согласованности, а также обеспечивают недопущение двойного учета в соответствии с руководящими указаниями, принятыми Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Соглашения.

Статья 6. 4. Настоящим учреждается механизм для содействия сокращению выбросов парниковых газов и поддержки устойчивого развития, под руководством и управлением Конференции Сторон, действующей в качестве совещания Сторон Парижского соглашения, для использования Сторонами на добровольной основе. Он функционирует под надзором органа, назначенного Конференцией Сторон, действующей в качестве совещания Сторон настоящего Соглашения, и имеет целью: а) содействие сокращению выбросов парниковых газов при поощрении устойчивого развития; b) стимулирование и поощрение участия государственных и частных субъектов, уполномоченных Стороной, в сокращении выбросов парниковых газов; с) содействие сокращению уровней выбросов в принимающей Стороне, которая будет получать выгоды от деятельности по предотвращению изменения климата, результатом которой являются сокращения выбросов, которые могут также использоваться другой Стороной для выполнения своего определяемого на национальном уровне вклада; и d) обеспечение общего сокращения глобальных выбросов.

Конвенция о биологическом разнообразии, Рио-Де-Жанейро, 1992 г.

Конвенция о биологическом разнообразии была подписана на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 года. Конвенция была подписана Россией 13 июня 1992 года, ратифицирована 5 апреля 1995 г. (№16-ФЗ от 17 февраля 1995 г.).

Согласно **статье 1** целями Конвенции являются: сохранение биологического разнообразия; устойчивое использование его компонентов; совместное получение выгод, связанных с использованием генетических ресурсов.

Согласно **Статье 10**, Договаривающиеся Стороны, насколько это возможно и целесообразно должны:

а) предусматривать рассмотрение вопросов сохранения и устойчивого использования биологических ресурсов в процессе принятия решений на национальном уровне;

б) принимать меры в области использования биологических ресурсов, с тем, чтобы предотвратить или свести к минимуму неблагоприятное воздействие на биологическое разнообразие;

с) сохранять и поощрять традиционные способы использования биологических ресурсов в соответствии со сложившимися культурными обычаями, которые совместимы с требованиями сохранения или устойчивого использования;

d) оказывать местному населению поддержку в разработке и осуществлении мер по исправлению положения в пострадавших районах, в которых произошло сокращение биологического разнообразия; и

е) поощрять сотрудничество между правительственными органами и частным сектором своей страны в разработке методов устойчивого использования биологических ресурсов.

3. Законодательство Московской области об охране окружающей среды

Согласно статье 11 (п.1) *Закона Московской области от 22.12.2006 N 240/2006-ОЗ "Об охране окружающей среды в Московской области" (принят постановлением Мособлдумы от 13.12.2006 N 16/202-П)* в целях учета и охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растений, животных и иных организмов на территории Московской области ведется Красная книга Московской области.

Юридические и физические лица на территории которых имеются растения, животные и иные организмы, занесенные в Красную книгу Московской области, обязаны принимать меры по соблюдению установленного режима охраны и несут ответственность за причиненный им ущерб в соответствии с законодательством (статья 11 (п.2)).

5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ

В соответствии с утвержденной Программой реконструкции и технического перевооружения газового хозяйства ОАО «Газпромрегионгаз» 2011 г. предусматривалась реконструкция 2 ниток газопроводов из-за неудовлетворительного состояния (линейное сооружение – Газопровод КРП-17-КРП-15. Реконструкция на участке: Оборино-Щитниково, инв.№5073-1; линейное сооружение – Газопровод КРП-15-КРП-16. Реконструкция на участке: Оборино-Щитниково 2-я нитка, инв.№5074-1») в 2012-2013 гг. Год строительства выше указанных газопроводов – 1961 г.

В 2013 году по заказу ОАО «Газпром газораспределение» экспертная организация ЗАО «Инвесттехноком» провела экспертизу промышленной безопасности технического состояния подземного стального газопровода.

Программа диагностирования состояния газопровода проходила как без вскрытия грунта, так и с помощью шурфов.

Без вскрытия грунта проводились:

- проверка соответствия трассы газопровода исполнительной документации;
- проверка газопровода на герметичность с целью обнаружения утечек газа по трассе и установления мест утечек;
- проверка состояния изоляционного покрытия;
- определение коррозионной агрессивности грунта;
- определение наличия блуждающих токов;
- проверка эффективности работы электрохимической защиты;
- проверка состояния оборудования, установленного на газопроводе.

Шурфовое диагностирование состояло из:

- проверки герметичности газопровода;
- определении состояния изоляционного покрытия;
- определении состояния поверхности металла и контроль геометрических размеров трубы;
- определении физико-математических свойств металла трубы;
- определении состояния сварных соединений;
- определении коррозионной агрессивности грунта;
- определении биокоррозионной агрессивности грунта.

Согласно отчёту о проведенной экспертизе промышленной безопасности (Заключение №18/1-ЭПГ-ГПГР-13 по результатам экспертизы промышленной безопасности технического состояния подземного стального газопровода, 2013 г.) техническое состояние Объекта I оценено как неисправное работоспособное. С учётом фактического технического состояния был сделан вывод о возможности эксплуатации подземного газопровода на рабочих параметрах до 2015 г. при условии выполнения плана компенсирующих мероприятий.

Таким образом, необходимость реконструкции Объекта I обусловлена окончанием срока службы газопровода, установленного проектной документацией на строительство (1961 г.).

Вариант I.

Нулевой вариант означает отказ от проведения работ по I Объекту. Данный вариант приведет к исключению всех возможных видов воздействия на окружающую среду при реализации проекта.

5.2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКА ПРОВЕДЕНИЯ БУРОВЫХ РАБОТ

Район реконструкции Объекта I расположен в Московской области на территории городского округа Балашиха. Значительная часть работ по Объекту I будет проходить на территории национального парка «Лосиный остров».

Трасса проектируемых газопроводов начинается от границы участка с кадастровым номером 50:15:0000000:131564, проходит по территории НП «Лосиный остров» и заканчивается ранее переложёнными участками газопроводов Ду 1200 мм Ру 1,2 МПа в районе д. Абрамцево. демонтаж газопровода Ду 1000 мм L=227,1 м;

6. Природно-климатическая характеристика территории

6.1. Физико-географическая характеристика

Общий характер рельефа в значительной степени определяется залеганием коренных пород и историей развития местности. Рельеф территории работ по I Объекту, большая часть которой относится к НП «Лосиный остров», входит в юго-западную часть Московской впадины, расположенной на границе Клинско-Дмитровской гряды и Мещерской низменности, известной под названием Московская Мещера.

Мещерская низина существовала как понижение уже в период верхней юры и мела. Однако современные формы рельефа связаны с процессами ледниковой нивелировки, моренной аккумуляции и длительной денудации, в результате чего мезозойские отложения оказались перекрытыми четвертичными моренными и водно-ледниковыми наносами. В настоящее время Подмосковная Мещера имеет характер слабоволнистой равнины с неглубокими ложбинами и локальными понижениями.

Часть территории НП «Лосиный остров», расположенная на южном склоне Клинско-Дмитровской гряды, имеет характер волнистой равнины с сильно переработанными денудацией моренными формами рельефа. Ядро возвышенности сложено песками мелового возраста, перекрытых сверху толщей моренных отложений, главным образом, суглинками [lostrovs.ru].

Национальный парк приурочен к слабоволнистой равнине и занимает водоразделы рек Клязьмы, Яузы и Пехорки. Абсолютные отметки местности колеблются от 146 до 234 м над уровнем моря.

Участок I Объекта приурочен к Лосиноостровской моренно-водно-ледниковой равнине, которая занимает юго-западную часть Национального парка. Равнина сложена водно-ледниковыми супесями, песками и суглинками, подстилаемыми с глубины 2-4 м мореной, в нижних частях склонов – водно-ледниковыми песками. Для этого района характерны заболоченные и сырые ложбины, сложенные делювиальными и делювиально-аллювиальными суглинками и супесями, подстилаемыми водно-ледниковыми песками. Район сформировался на повышении доледникового рельефа, сложенном меловыми и юрскими отложениями. Вследствие суглинистого механического состава морены и плоского рельефа местность переувлажнена.

Территория НП «Лосиный остров» дренируется сетью небольших рек, ручьев и ложбин с неглубокими уплощенными долинами. Главным водотоком является р.Яуза, протяженностью около 36 км и общей площадью водосборного бассейна 450 км². Кроме Яузы в пределах Национального парка протекают ее притоки – реки Ичка, Будаика (в прошлом Бугайка), а также р. Пехорка.

В плане ландшафтно-типологического районирования выделяются природно-территориальные комплексы водно-ледниковой равнины (около 5000 га), моренной равнины (около 3000 га), речные и проточные ложбины (около 2000 га). Своеобразным является ландшафт верховьев Яузы с ее водно-болотным комплексом, морфологию которого определяет длительное (более 100 лет) антропогенное воздействие – добыча торфа, завершившийся лишь в 70-х годах XX-го столетия.

Дифференциация климатических характеристик по территории «Лосиног острова» связана как с ее ландшафтным строением, так и с местоположением в городской черте и вне ее. Так, в пределах Подмосковной Мещеры отмечена большая продолжительность безморозного периода, несколько ниже суммарное количество осадков в городской черте. С другой стороны, в холодный период года за пределами кольцевой дороги снижаются средние и минимальные температуры.

Основными почвообразующими породами на территории НП «Лосиный остров» являются валунные супеси и пески древнеаллювиальных и межморенных отложений, глины и суглинки верхней морены, современные отложения. На территории парка выделено свыше 30 почвенных разностей, среди которых по площади преобладают слабо-дерновые глубокоподзолистые глееватые легкосуглинные и глубокоподзолистые супесчаные почвы. При этом наиболее плодородными являются средне-дерновые глубокоподзолистые почвы на моренных суглинках с повышенным содержанием гумуса, а наименее плодородны – супесчаные почвы на водно-ледниковых супесях, где содержание гумуса существенно ниже. В пределах Яузской ложбины преобладают болотные, в том числе нарушенные торфяные низинные почвы [lostrovs.ru].

6.2. Климатические и метеорологические условия

6.2.1. Общие особенности климатических и метеорологических условий

Климат района умеренно-континентальный, обусловлен комплексом физико-географических условий, удаленностью от морей и горных образований, отсутствием резких перепадов в рельефе. Климат характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и хорошо выраженными переходными сезонами.

НП «Лосиный остров» расположен в Восточно-Европейском районе Атлантико-Континентальной климатической области [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTM>]. Климатические условия района определяются влиянием двух противоположных факторов: присутствие на востоке обширных пространств Азиатской части материка Евразия, перегретого в летний сезон и переохлажденного зимой, с другой стороны, на климате отражается влияние Атлантического океана, сглаживающего температурные колебания и дающего начало течениям влажного умеренно теплого воздуха, проникающего в пределы области с запада.

Антициклоны (области повышенного давления) обуславливают летом высокую температуру воздуха (30-35°C), засухи, суховеи (при относительной влажности воздуха днем 15-30%), зимой – сильные морозы. Перемещение циклонов и связанных с ними фронтальных разделов вызывает резкие падения давления (за час на 2 мм и более) и, как результат, усиление ветра. Это приводит летом к длительным дождям и ливням, возникновению гроз, шквалов, зимой – метелей.

НП «Лосиный остров» располагается в зоне преобладающего воздействия континентально-полярных воздушных масс, многолетняя повторяемость которых достигает 70% в декабре. Значительное воздействие на климат оказывают и континентально-арктические воздушные массы, поступающие в Центральную Россию с северо-востока наибольшая их активность (до 35%) наблюдается в мае и августе. В связи с

изменчивостью атмосферной циркуляции летом наблюдается чередования периодов жаркой и ясной породы с относительно прохладной и дождливой, зимой отмечаются частые оттепели.

Климатическая характеристика приведена по данным м/ст ВДНХ и Метеорологической Обсерватории МГУ (МОМГУ). Использованы данные полученные от ФГБУ «Центральное УГМС», в качестве вспомогательного материала использовались климатические карты, «Справочник по климату СССР», вып. 8, Научно-прикладной справочник по климату СССР, сер. 3, часть 1 - 6, вып. 8.

6.2.2. Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха по данным МОМГУ составляет +6,0 °С. Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура которого -6,7 °С. Самый теплый месяц – июль. Среднемесячная температура воздуха в июле равна плюс 19,6 °С (таблица 6.2.1).

Согласно средней месячной и годовой температуры воздуха продолжительность теплого периода составляет 7 месяцев, холодного периода – 5 месяцев (см. Таблицу 6.2.1).

Таблица 6.2.1. Температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя месячная и годовая температура воздуха													
ВДНХ	-6,5	-6,7	-1,0	6,7	13,2	17,0	19,2	17,0	11,3	5,6	-1,2	-5,2	5,7
МОМГУ	-6,6	-6,7	-1,1	7,1	13,7	17,5	19,6	17,5	11,6	5,7	-1,1	-5,4	6,0
Абсолютный максимум температуры воздуха													
ВДНХ	8,6	8,3	17,5	25,6	33,2	33,9	38,2	37,3	29,4	23,7	14,5	9,6	38,2
МОМГУ	7,9	8,8	17,4	26,2	32,9	33,8	37,6	37,3	30,2	24,8	15,5	9,8	37,6
Средняя максимальная температура воздуха													
ВДНХ	-3,5	-3,1	2,8	11,5	18,1	22,0	24,2	21,7	15,9	8,7	0,6	-3,1	9,7
МОМГУ	-4,0	-3,7	2,4	11,5	18,9	22,5	24,6	22,3	15,8	8,9	1,1	-3,1	9,8
Абсолютный минимум температуры воздуха													
ВДНХ	-32,4	-28,7	-22,8	-12,8	-4,3	1,4	5,5	3,0	-4,8	-11,3	-23,3	-28,8	-32,4
МОМГУ	-37	-37	-34	-17	-6	-1	3	1	-4	-13	-25	-32	-37
Средняя минимальная температура воздуха													
ВДНХ	-10,9	-10,9	-5,7	1,7	7,3	11,6	13,8	12,2	7,3	2,4	-3,6	-8,1	1,4
МОМГУ	-10,8	-12,0	-6,3	1,1	6,6	10,7	12,9	11,2	6,5	2,0	-4,0	-8,9	0,8

Наибольшая продолжительность безморозного периода в районе Объекта I равна 184 дням. Наименьшая продолжительность - 65 дней. Средняя продолжительность

варьируется от 140 до 162 дней в году (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

Таблица 6.2.2. Даты перехода средней суточной температуры воздуха через определенные пределы и число дней с температурой выше этих пределов.

Характеристика	Предел					
	-10°C	-5°C	0°C	+5°C	+10°C	15°C
Переход температуры весной	18.02	17.03	05.04	19.04	07.05	28.05
Переход температуры осенью	31.12	26.11	02.11	10.10	17.09	28.08
Число дней с температурой выше	315	253	210	173	132	93

6.2.3. Ветровой режим

В целом для территории характерно преобладание в течение года ветра юго-западного, западного направлений. Летом направление ветров западное и юго-западное, зимой – западное, юго-западное и юго-восточное. Сильные ветры, более 15 м/сек, наблюдаются летом в течение 1-7 дней, зимой 5-7 дней (таблица 6.2.2, рисунок 2.2).

Таблица 6.2.3. Повторяемость направлений ветра и штилей (%) по данным МОМГУ за период 1984-2013 гг.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5	5	7	11	14	21	22	15	2
II	7	6	9	15	15	18	18	12	2
III	7	6	7	13	18	19	18	12	2
IV	9	9	10	13	14	17	15	13	4
V	11	10	11	10	13	16	15	14	4
VI	11	10	10	9	12	16	16	16	5
VII	9	8	9	10	12	14	18	20	5
VIII	9	8	9	9	11	18	19	17	5
IX	8	9	9	8	12	19	19	16	4
X	6	5	6	9	13	22	23	16	2
XI	5	4	6	11	16	23	21	14	2
XII	5	4	6	10	16	23	22	14	1
Год	8	7	8	10	14	19	19	15	3

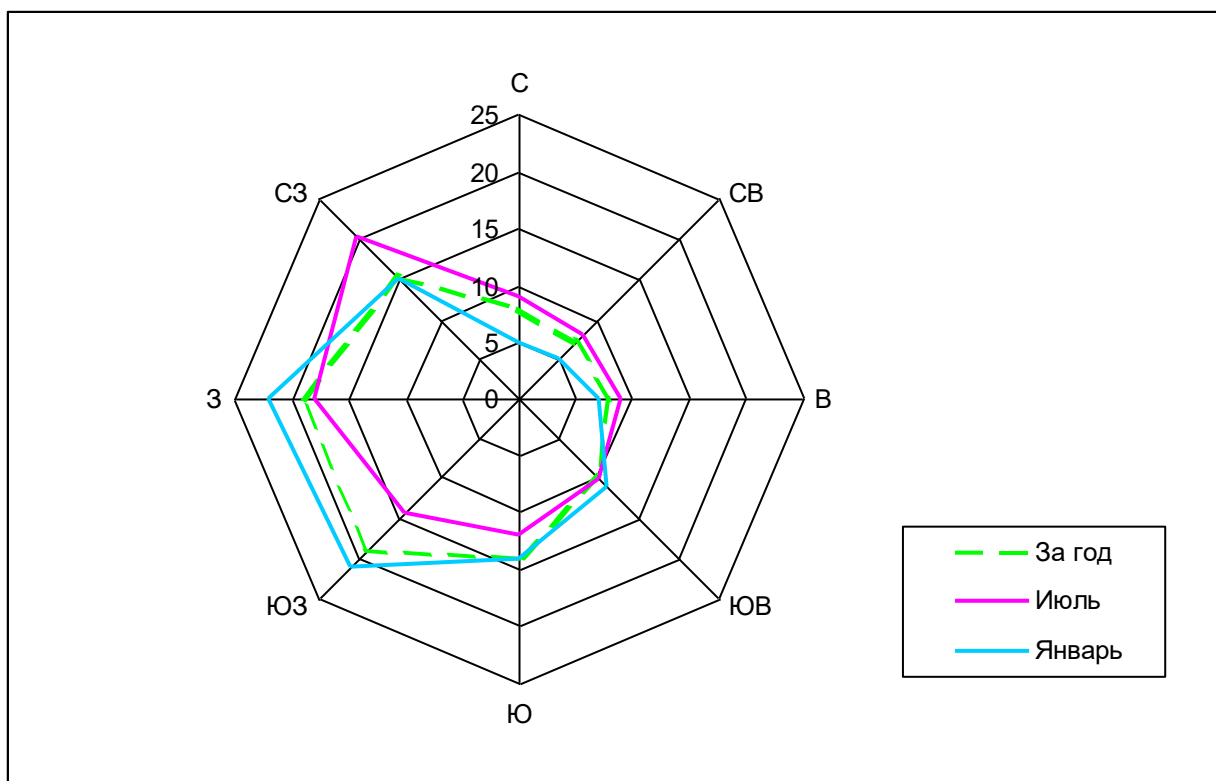


Рисунок 6.2.1. Повторяемость основных направлений ветра (%) по данным м/с МОМГУ

Средняя годовая скорость ветра составляет порядка 2,3 м/с. Среднемесячные скорости ветра изменяются в пределах 2,0-2,5 м/с. Максимальная скорость ветра по данным наблюдений МОМГУ при порывах составляет 28 м/с.

Таблица 6.2.4. Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/с (за период: ВДНХ – с 1981 по 2010 гг., МОМГУ – с 1984 по 2013 гг.)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	1,6	1,6	1,6	1,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,1	1,5	1,6	1,6	1,4
МОМГУ	2,6	2,5	2,5	2,3	2,2	2,1	1,9	2,0	2,1	2,4	2,4	2,6	2,3

Таблица 6.2.5. Максимальная скорость ветра, отмеченная в порывах, м/с (за период: ВДНХ – с 1981 по 2010 гг., МОМГУ – с 1984 по 2013 гг.)

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	22	22	22	20	20	18	21	17	19	20	20	22	22
МОМГУ	22	19	20	20	20	28	19	21	18	20	20	21	28

6.2.4. Атмосферные осадки и влажность воздуха

По данным многолетних метеонаблюдений наибольшее среднемесячное количество осадков приходится на июль и составляет 86-94 мм.

Общее количество осадков по многолетним метеонаблюдениям составляет 664-691 мм в год (таблица 6.2.6).

Жидкие осадки составляют порядка 62%, твердые 27% и смешанные – 11% общего количества осадков.

Для характеристики осадков использованы данные наблюдений, с учетом поправок на смачивание (таблица 6.2.6).

Таблица 6.2.6. Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	42	36	34	44	51	75	94	77	65	59	58	56	691
МОМГУ У	42	39	36	44	60	71	86	76	55	56	48	51	664

Таблица 6.2.7. – Суточный максимум осадков различной обеспеченности, мм

Станция	1	5	10	20	63
МОМГУ	92	65	54	44	32

Наиболее высокие значения среднемесячной относительной влажности воздуха в холодное время года приурочены к ноябрю-декабрю. К маю среднемесячная относительная влажность воздуха понижается.

Таблица 6.2.8. Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	83	80	74	67	64	69	73	76	80	81	85	85	76
МОМГУ	83	79	70	62	60	66	68	71	77	80	83	83	73

Средняя дата появления снежного покрова, согласно многолетним данным наблюдений, 2 ноября (таблица 6.2.9), средняя образования устойчивого снежного покрова - 23 ноября (таблица 6.2.9). Наибольшая за зиму высота снежного покрова, по данным снегосъемок, составляет 65 см и 68 см по постоянной рейке.

Снеготаяние обычно начинается в середине первой декады апреля. Сход снежного покрова происходит неравномерно. Раньше всего он исчезает на открытых возвышенных местах и склонах южной экспозиции. Дата схода снежного покрова в среднем приходится на 9 апреля.

Таблица 6.2.9. Число дней со снежным покровом, средние даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова, МОМГУ

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова		
	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
143	02.11	30.09	28.11	23.11	24.10	18.12
Дата разрушения устойчивого снежного покрова				Дата схода снежного покрова		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя		Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя
01.04	28.02	17.04		09.04	18.03	24.04

Таблица 6.2.10. Наибольшая высота снежного покрова за зиму, см

Станция	Средняя	Максимальная	Минимальная
---------	---------	--------------	-------------

ВДНХ	38	65	17
МОМГУ	44	68	15

6.2.5. Особо неблагоприятные метеорологические условия

Туманы наблюдаются в течение всего года. В среднем за год может отмечаться 16 дней с туманами. Наибольшее за год число дней с туманами составляет 47.

Метели наиболее часто наблюдаются в январе-феврале. В среднем за год метели могут наблюдаться 21 день. Максимальное число дней с метелями – 50.

Грозы. Среднее за год число дней с грозой составляет 45 дней по данным МОМГУ (таблица 6.2.11). Наиболее часто грозы наблюдаются в июле-августе (до 5-7 дней в месяц). Наибольшее за год число дней с грозой по – 43. Средняя за год продолжительность гроз составляет (по данным МОМГУ) 34 часа, максимальная непрерывная в день с грозой - 8,1 часов.

Град. В среднем за год наблюдается 6 дней с градом. Наиболее часто он отмечается в мае, июне (до 3 дней в месяц). Наибольшее за год число дней с градом – 9.

Гололед. По данным инструментальных наблюдений на метеостанции Москва, ВДНХ, среднее число дней за год с обледенением всех видов составляет 23, с гололедом - 8; наибольшее с обледенением всех видов – 42, с гололедом - 14 дней.

Таблица 6.2.11. Среднее число дней с атмосферными явлениями, МОМГУ за период 1984-2013 гг.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Град	-	-	-	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,03	-	-	1,3
Гололед	2,5	1,3	0,8	0,2	-	-	-	-	-	0,4	1,2	2,0	8,4
Туман	0,6	0,4	0,9	0,7	0,2	0,4	0,5	0,6	1,0	1,4	1,7	0,8	9,2
Гроза	0,03	0,03	0,3	1,0	4,6	6,9	7,5	4,7	1,0	0,1	-	0,1	26,2

Таблица 6.2.12. Наибольшее число дней с атмосферными явлениями, МОМГУ за период 1984-2013 гг.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Град	-	-	-	1	2	3	1	3	1	-	-	-	4
Гололед	11	5	4	2	-	-	-	-	-	5	6	8	16
Туман	4	3	4	6	1	2	2	3	4	7	6	5	16
Гроза	1	1	3	6	12	18	14	9	3	1	-	1	45

Годовой максимум масс гололедно-изморозевых отложений составляет 160 г/м, среднее значение годовых максимумов масс отложений – 38 г/м (метеостанция Москва ВДНХ).

6.2.5. Температура почвы

Температурный режим почвы по месяцам и в среднем за год характеризуется данными таблиц 6.2.13-6.2.15. Тип почв – дерново-подзолистая.

Таблица 6.2.13. Средняя месячная и годовая температура поверхности почв

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	-11	-11	-6	4	13	19	20	18	11	4	-2	-7	4
МОМГУ	-8	-9	-4	7	17	21	23	20	12	5	-2	-6	6

Таблица 6.2.14. Абсолютный максимум температуры поверхности почв

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	3	5	14	34	49	54	50	48	38	29	14	7	54
МОМГУ	7	6	28	45	55	60	62	58	44	31	14	8	62

Таблица 6.2.15. Абсолютный минимум температуры поверхности почв

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
ВДНХ	-44	-45	-38	-30	-7	-3	1	-2	-7	-28	-29	-44	-45
МОМГУ	-39	-41	-32	-19	-7	2	4	1	-6	-18	-30	-39	-41

Глубина промерзания почвы зависит от ее влажности, механического состава, высоты и плотности снежного покрова.

Глубины промерзания почв характеризуются во внутригодовом периоде данными МОМГУ. Аналогичные данные на других метеостанциях пока не фиксируются. Нормативная глубина промерзания почвы – 131 см. Расчетное значение глубины промерзания суглинистых грунтов для района Объекта I составляет 144 см (СП 22.13330.2016).

Таблица 6.2.16. Среднемесячная и годовая температура почв на различных глубинах

Глубина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
80 см	2,1	1,7	1,6	3,6	8,7	12,6	15,3	15,7	13,3	9,6	5,7	3,2	7,8
120 см	3,1	2,5	2,2	3,4	7,5	11,2	13,8	14,7	13,2	10,3	6,8	4,4	7,8
160 см	4,3	3,5	3,1	3,5	6,6	9,8	12,3	13,6	13,0	10,9	8,1	5,7	7,9
240 см	5,6	4,7	4,2	4,0	5,7	8,1	10,4	12,0	12,2	11,0	9,1	7,1	7,8
320 см	6,7	5,8	5,1	4,7	5,5	7,1	9,0	10,5	11,2	10,8	9,6	8,1	7,9

6.2.7. Современное состояние атмосферного воздуха

Основное воздействие на экосистемы национального парка «Лосинный остров» оказывают промышленность и транспорт. В непосредственной близости от парка находится около 100 промышленных предприятий, которые являются источниками выбросов в атмосферу твердых и газообразных продуктов и сточных вод, содержащих органические и неорганические соединения.

Степень антропогенной нагрузки на различные части парка определяется их положением по отношению к промышленным зонам и жилым кварталам северо-восточной части столичного мегаполиса.

Площадь парка в пределах городской черты, на которую приходится основная антропогенная нагрузка, составляет более 3 тыс. га. На западе и юге парк граничит с жилыми кварталами и промышленными зонами Ростокинского, Алексеевского, Преображенского, Богородского, Гольяново муниципальных округов.

На немосковскую часть парка основное воздействие оказывают предприятия городских округов Мытищи, Королев, Щелково и Балашиха.

В последние годы проблема транспортного загрязнения выходит на первый план, так как количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от автомобильного транспорта, занимает все больший процент от общего объема выбросов.

Автомобильный транспорт является одним из главных источников поступления в окружающую среду различных загрязняющих веществ. В атмосферу с выхлопными газами автомобилей поступают CO_2 , CO , углеводороды, оксиды азота, тяжелые металлы (прежде всего оксиды свинца) и другие химические соединения.

Транспортные магистрали являются основным источником поступления в окружающую среду солевых компонентов, входящих в состав противогололедных смесей (преимущественно NaCl с примесью KCl , а также CaCl_2), которые применяются на протяжении всего зимнего периода.

Основной транспортной магистралью на территории национального парка является Московская кольцевая автомобильная дорога (МКАД), относящаяся к категории скоростных трасс с интенсивным двусторонним пятиполосным движением. Отрезок МКАД длиной 7,5 км пересекает территорию парка с юго-востока на северо-запад. Вблизи границ парка на юге, западе и севере проходят Щёлковское, Ярославское шоссе.

Московская кольцевая автодорога (МКАД) вносит существенный вклад в транспортное загрязнение и негативно влияет на состояние лесной растительности, основной фонд которой сосредоточен в лесопарках, прилегающих к МКАД, в том числе в национальном парке "Лосиный остров".

Из прочих автомагистралей, оказывающих непосредственное воздействие на территорию парка, необходимо выделить Щелковское шоссе, наиболее приближенное к его внешним границам, и Акуловское шоссе, проложенное вдоль водоканала [Маркова Ю.Л. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук <http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1171508&uri=part01.htm>].

Уровень загрязнения воздушной среды основными загрязняющими веществами (оксид азота, диоксид азота и серы, взвешенные вещества, оксид углерода, сероводород) по городскому округу Балашиха в среднем находится в пределах норм ПДК.

Наибольшее загрязнение воздушной среды локализовано вокруг промышленных центров и автомагистралей, где может наблюдаться повышенное содержание некоторых вредных веществ (в частности, диоксида азота вблизи автомагистралей).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере района работ по Объекту I по данным ФГБУ «Центральное УГМС» приведены в таблице 6.2.17 (действительны на период с 2018 по 2022 годы (включительно)):

Таблица 6.2.17. Значения фоновых концентраций

Загрязняющее вещество	Фоновые концентрации (мг/м ³)	ПДК	Кратность превышения, количество раз
Взвешенные вещества	0,210	0,5 ⁽¹⁾	0,42
Диоксид серы	0,004	0,5 ⁽¹⁾	0,008
Оксид углерода	2,40	5 ⁽¹⁾	0,48
Диоксид азота	0,126	0,2 ⁽²⁾	0,63
Оксид азота	0,102	0,4 ⁽¹⁾	0,255
Сероводород	0,002	0,008 ⁽¹⁾	0,25

ПРИМЕЧАНИЕ:

(1) ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

(2) ГН 2.1.6.1983-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (Дополнения и изменения №2 к ГН 2.1.6.1338-03).

Фоновые концентрации установлены в соответствии с РД 52.04.186-89 и действующего документа «Временные рекомендации. Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городов и населенных пунктов, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на период 2014-2018 годы».

6.3. Современное состояние геологической среды

6.3.1. Геологическое строение

В геологическом строении описываемого района принимают участие отложения каменноугольного, юрского, мелового и четвертичного возраста.

Геологическое строение верхнего структурного яруса осадочного платформенного чехла связано с геоморфологическими особенностями территории и ее развитием в четвертичный период. Характер геоморфологического строения территории обусловлен ее расположением вблизи юго-восточной границы Московско-Днепровского оледенения, оставившего после себя краевые отложения рыхлой песчанистой красно-бурой морены, отчасти перекрытой древними крупнозернистыми водно-ледниковыми отложениями талых вод Валдайского оледенения, не дошедшего до территории Московской области.

Оконечность южных склонов Клинско-Дмитровской возвышенности переходит здесь в Мещерскую зандровую низинную равнину. Преобладающим типом строения поверхности является сглаженный моренный ландшафт с пологими возвышениями и незначительными перепадами высот от 160-170 м до 140-150 м [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

Каменноугольная система на рассматриваемой территории представлена нижним, средним и верхним отделами. Отложения распространены регионально и представлены преимущественно известняками. Общая мощность каменноугольной системы составляет 280-310 м.

Отложения юрской системы залегают на эродированной поверхности каменноугольных отложений и представлены верхним отделом, в состав которого входят келловейский, оксфордский, кимериджский и волжский ярусы, представленные в основном глинами общей мощностью 22-30 м.

Отложения меловой системы развиты по периферии верховьев р.Яузы и сложены, в основном, кварцевыми мелкозернистыми песками. Полная мощность отложений достигает 15 м, а вблизи долины р.Яузы - не более 5-7м.

Отложения четвертичной системы представлены комплексом моренных, водно-ледниковых, а также водно-ледниковых, озерных и болотных отложений, отложениями надпойменных террас и поймы, с коэффициентом фильтрации 0.2-0.3 м/сут.

В геологическом строении территории НП “Лосиный остров” принимают участие рыхлые покровные четвертичные образования различного генезиса и состава:

- песчанистые красновато-бурые отложения московской морены, местами перекрываемые покровными суглинками, слагающие плоские и полого-холмистые моренные равнины центральной части парка;
 - глинистые флювиогляциальные отложения, валунные флювиогляциальные пески и супеси с галькой и гравием, слагающие волнистые равнины в западной и восточной частях парка;
 - покровные суглинки, подстилаемые флювиогляциальными песками и супесями водно-ледникового генезиса Валдайского оледенения, распространенные в западной и северо-западной частях парка;
 - древнеаллювиальные отложения, сложенные песками разной зернистости, подстилаемые мореной, которыми сложены плоские и слабонаклонные равнины северной и юго-западной частей парка;
 - делювиальные суглинки и глины, заполняющие слабовогнутые понижения с периодическим заболачиванием;
 - озерно-болотные отложения, представленные оторфованными иловатыми супесями и глинами;
 - аллювиальные отложения современных незаболоченных пойм
- [<http://www.ifl.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.3.2. Геоморфологические условия

Особенности геоморфологического строения района Объекта I обусловлены расположением его вблизи юго-восточной границы Московской стадии Днепровского оледенения, оставившей после себя краевые отложения рыхлой песчанистой красно-бурой морены. Отложения отчасти перекрыты древними крупнозернистыми отложениями талых флювиогляциальных вод Валдайского оледенения. Оконечность южных склонов Клинско-Дмитровской возвышенности переходит здесь в Мещерскую зандровую низинную

равнину. Преобладающим типом строения поверхности является сглаженный моренный ландшафт с пологими возвышенными и незначительными перепадами высот (относительные превышения обычно составляют от 5 до 15 м). Абсолютные отметки в пределах от 110 до 160 м, редко больше. Густота эрозионного расчленения очень слабая.

Сложная морфологическая структура территории подчиняется определенным закономерностям.

На территории национального парка можно выделить три типа рельефа по ведущему процессу, сформировавшему рельеф: гляциально-реликтовый, аккумулятивный и флювиогляциальный эрозионно-аккумулятивный.

Флювиогляциальному эрозионно-аккумулятивному типу рельефа принадлежит долинный комплекс рек Москвы и ее притоков. В долине р. Москвы выделяется три надпойменных террасы и поймы. Долина имеет асимметричное строение с преимущественным развитием на левом берегу. На территории Объекта I самой древней и большой по площади является III надпойменная терраса - Ходынская (ПРОВЕРИТЬ ИНФОРМАЦИЮ юго-восток Лосинового острова). Она наиболее хорошо выражена в рельефе. Морфологически она представляет собой равнинное пространство с незначительными колебаниями высот. Относительная ее высота 30-35 м, поверхность имеет небольшой уклон ($1,5-3^{\circ}$) и у бровки высота террасы нередко снижается до 25 м.

Пойма реки Яузы тянется практически сплошной полосой вдоль русла р. Яузы. Она часто затоплена. Относительная высота поймы 4 м. У небольших рек и ручьев ширина поймы от 1 до 3 м, часто заболочена. Пойма Яузы широкая до 200-300 м, заболочена и заторфована почти полностью (район Верхне-Яузского болотного комплекса).

Озерные террасы. На территории национального парка встречаются мелкие котловины, полностью заиленные, спущенных и заросших озер. Таковы западины, выполненные голоценовыми озерно-болотными отложениями, с поверхности обычно сильно заболоченные и заторфованные.

К гляциально-реликтовому аккумулятивному типу рельефа относятся моренные холмы междуречья Москвы и Яузы. Для территории не характерны резко очерченные эрозионные формы. Для большей части склонов характерны небольшие углы наклона ($1,5-3^{\circ}$). Такая мягкая форма рельефа объясняется бронирующими свойствами плотных моренных суглинков и глин. Средняя часть территории Лосинового острова известна как центральная моренная равнина, которая имеет самые высокие отметки и является водоразделом.

Центральная равнина с небольшим начальным наклоном понижается во все стороны и к северо-западу переходит в Лосиноостровскую моренно-водноледниковую равнину, дренируемую гидросетью р. Ички, берущей начало в западинах Центрального плато. Лосиноостровская равнина с северо-запада и Центральная равнина с востока постепенно переходят в Яузскую слабоволнистую древнеаллювиальную равнину, спускающуюся к древней ложбине Яузского стока - самой низкой части территории.

Флювиогляциально-реликтовый аккумулятивный тип рельефа на территории парка представлен плоскими флювиогляциальными равнинами, происхождение которых трактуется как долинный зандр.

Верхне-Пехорская водно-ледниковая равнина расположена в восточной части парка, имеет слабовыраженный, почти плоский рельеф с небольшим уклоном в юго-восточном направлении. На равнине располагается сеть мелких сырых и заболоченных ложбин.

Мытищинская водно-ледниковая равнина отделена от остальной территории парка мощным Верхне-Яузским болотным массивом и представляет собой южную часть водораздела между р. Клязьмой и р. Яузой. Она имеет выровненный рельеф с небольшим уклоном в сторону водно-болотного комплекса.

Таким образом, сочетая в себе черты двух физико-географических районов (Клинско-Дмитровский возвышенности и Мещерской зандровой равнины), представляя собой картину своеобразия их взаимного перехода, расположенная в краевой зоне московского отделения, территория национального парка характеризуется большой пестротой почвообразующих пород [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.3.3. Гидрогеологические условия

Закономерности движения грунтовых вод, условия их питания, разгрузки и изменения химического состава определяются характером гидрографической сети, рельефа и климатическими факторами.

Одна из основных проблем НП «Лосиный остров» связана с активным антропогенным воздействием на геологическую среду, а именно – с изменением гидрологического режима территории, произошедшим в результате торфоразработок в долине реки Яузы, строительства МКАД, а также в процессе длительного использования подземных вод для водоснабжения прилегающих к парку территорий. На описываемой территории выделены мезозойско-кайнозойские водоносные горизонты и комплексы, и слабопроницаемые толщи.

Верхнечетвертичный аллювиально-озерный водоносный горизонт (al,IQIII) приурочен к аллювиальным озерным и болотным отложениям первой и второй надпойменных террас рек Яузы, Клязьмы и Пехорки. Водосодержащими породами служат разнотерные пески с включениями гравия и гальки. Озерные отложения представлены чаще в верхней части разреза мелко-тонкозернистыми песками с прослоями тонкой супеси, переходящими в нижней части раздела в алевритистые суглинки и затем в вязкие, плотные ленточные глины, обладающие водоупорными свойствами. Общая мощность отложений изменяется от 2-5 до 20 м.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций на сопредельных урбанизированных территориях. Разгрузка происходит в долинах рек и в нижележащий водоносный горизонт.

Современный аллювиальный водоносный горизонт (alQIV) распространен по долинам рек, приурочен к пойменным отложениям. Водовмещающие породы

представлены песками от мелкозернистых глинистых до крупнозернистых гравелистых. Степень взаимосвязи горизонта с поверхностными водами р. Яузы практически совершенная. Мощность горизонта достигает 5 м.

Верховодка в верхнечетвертичных отложениях перигляциальных и делювиальных образований приурочена к супесям и опесчаненным разностям покровных суглинков на склонах речных долин и водоразделов и имеет довольно ограниченное распространение.

Разгрузка грунтовых вод в р. Яузу на исследуемой территории сохранилась в настоящее время только на самом нижнем отрезке ее русла на протяжении 700 м от створа моста Ярославского шоссе вверх по течению реки. Выше по течению реки имеются устойчивые потери речного стока, вызванные снижением уровня грунтовых вод под влиянием эксплуатации водозабора "Главные Мытищи".

Уровни грунтовых вод в пределах заболоченной поймы и прилегающих склонов террас залегают на глубине менее 1,5 м от поверхности земли. На всей остальной территории вокруг водозабора "Главные Мытищи" грунтовые воды залегают на глубинах от 1,5 до 5-9 м (на востоке, в пределах высоких террас р. Яузы). Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Ввиду современного положения уровня подземных вод каменноугольных горизонтов ниже уровней грунтовых вод на исследуемой территории имеет место нисходящая фильтрация, что сказывается на повышении содержания железа в грунтовых водах. За последние 20-25 лет отмечается интенсивный подъем уровней воды на территории Яузской ложбины. Это вызвано рядом причин: прекращением эксплуатации водоотводящей системы бывших торфоразработок, антропогенным воздействием на водный режим р. Яузы: искусственными подпорами воды на участке реки от моста на Ярославском шоссе до коллектора на территории Мытищинского машиностроительного завода (около 300 м), в створе моста на Ярославском шоссе, в створе моста на дамбе водозабора "Главные Мытищи", резким снижением водоотбора водозабором "Главные Мытищи".

На подъем уровней воды в р. Яузе повлияло и постепенное заиливание гидрологической и водоотводящей сети как следствие интенсивных процессов эвтрофикации в условиях застоя стока на участках бывших торфоразработок, обогащения стока продуктами распада органики в условиях повышенной биопродуктивности и загрязнения ливневыми сбросами предприятий и хозяйств городских округов Мытищи и Королев.

Повышение уровней воды и развитие процессов эвтрофикации продолжается и в настоящее время, вызывая дальнейшее подтопление территории Яузской ложбины, вымокание лесов, значительное нарушение природного ландшафта.

Повышение уровня воды в р. Яузе и грунтовых вод повлекло за собой смену пойменного ландшафта с лугово-пойменного на заозеренные пространства, дальнейшее развитие процессов подтопления и заболачивания прибрежных территорий, сопровождающихся угнетением древесной растительности.

Подземные воды обследуемого участка. Подземные воды на период бурения в рамках инженерно-геологических изысканий (июнь-июль 2018 г.) до глубины 7,0 м были вскрыты повсеместно на глубине 0,8-3,0, на отметках 168,87-172,89 м. Горизонт является верхним и безнапорным. Водовмещающими породами служат проницаемые разности флювиогляциальных отложений. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и притока из-за границ участка, так же возможно, из-за утечек из водонесущих коммуникаций. Разгрузка осуществляется в расположенный ниже водоносный горизонт.

Учитывая характер распространения грунтов в периоды обильного выпадения атмосферных осадков и интенсивного снеготаяния, а также при возможных техногенных утечках из водонесущих коммуникаций, возможен подъем уровня грунтовых вод на 1,0-1,5 м. Кроме того, в вышеуказанные временные или сезонные периоды возможно образование временного водоносного горизонта типа «верховодка» на отметках, близких к дневной поверхности.

Согласно письму АО «Мосводоканал» № (01)01.09и-14535/18 от 17.07.2018 г. объекты водоотведения и подземного питьевого водоснабжения (скважины), находящиеся в ведении АО «Мосводоканал», и соответствующие им зоны санитарной охраны отсутствуют в границах участка изысканий (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.3.4. Гидрография

Территория НП «Лосиный остров» дренируется большим количеством рек и ручьев, многие из которых берут начало в его пределах и относятся, в основном, к бассейну реки Яузы. Восточная и юго-восточная часть рассматриваемой территории относится - к бассейну реки Пехорки, входящей в бассейн р. Москвы, западная - к бассейну реки Яузы. Река Яуза пересекает парк своими верховьями. Впадающая в Яузу р. Ичка с ее притоками, главным из которых является руч. Лось, дренирует центральную и западную часть парка. Мытищинский лесопарк пересекает небольшой ручей Нехлюдов рукав, впадающий в р. Яузу. Через территорию национального парка в 30-е годы XX века проложен участок Восточного водопроводного канала (Акуловский гидроузел), снабжающего г. Москву питьевой водой из Учинского и Пироговского водохранилищ. Также на территории национального парка расположены осушительные каналы, пойменные водоемы, пруды с плотинами и гидротехническими сооружениями.

Распределение стока внутри года по месяцам и сезонам неравномерно, большая часть годового стока (> 60%) проходит весной за счет снеготаяния, сток летне-осенней межени составляет около 28%, зимней - до 13% годового стока. Объем стока в период весеннего половодья в год 50%-ной обеспеченности составляет от 4,64 млн м³ до - 8,28 млн м³. Минимальные среднемесячные летние расходы воды составляют от 0,08 м³/с и 0,15 м³/с.

Режим уровней рек бассейна р.Яузы характеризуется высоким весенним половодьем, низкой летне-осенней меженью, которая прерывается дождевыми паводками и устойчивой продолжительной зимней меженью. Реки бассейна р. Яузы имеют

преимущественно снеговое питание, но роль дождевого и грунтового питания тоже существенна (>10%).

Река Пехорка берет начало в 3 км к западу от Восточного водопроводного канала и впадает в реку Москву на 113-ом км от ее устья. Длина реки – 42 км.

Годовой ход уровней характеризуется ярко выраженным весенним половодьем, устойчивой низкой летней меженью с отдельными небольшими летними паводками и устойчивыми зимними уровнями. Максимальных значений уровни достигают в начале апреля, подъем воды происходит на высоту 1,5-2,0 м. Низкие летне-осенние и зимние уровни близки между собой. Ледовый режим реки неустойчив, замерзает Пехорка обычно в середине января, но в отдельные зимы по всей длине ледостава не наблюдается. Вскрытие реки происходит в конце марта - начале апреля [http://www.aukcion.zapoved.net/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=31&Itemid=681].

От состояния водотоков и возможности их рекреационного использования во многом зависит экологическое состояние прилегающих территорий. Гидрогеологические условия и гидрография рассматриваемой территории стали существенно меняться в связи с хозяйственной деятельностью: на водосборе всех рек увеличилась площадь и интенсивность застройки территории; на водосборе р. Язуз велись торфоразработки, увеличилась заболоченность бассейна, менялся режим сброса из Акуловского и Пироговского водохранилищ в Язузу.

Во второй половине XX века добыча торфа велась преимущественно фрезерным способом. Появился ряд работ, излагающих опыт возделывания культурных растений на выработанных торфяниках, целью которых было доказать, что выработанные торфяники имеют запасы плодородия, позволяющие при соответствующей агротехнике и внесении удобрений использоваться для сельскохозяйственного освоения.

Примерно с 80-х годов XX века наметилась и в начале XXI века стала очевидной тенденция сохранения и восстановления нарушенных природных систем, в том числе водно-болотных. Разрабатывался новый подход к использованию болот на основе исследований взаимосвязей торфяно-болотных комплексов с окружающей средой, экологический подход к природным системам постепенно становится приоритетным. В настоящее время исследователи рассматривают уже возможности создания искусственно переувлажненных экосистем, поскольку осушенные болотные массивы становятся источником повышенной пожарной опасности при низкой экономической рентабельности, искусственно регулируемые переувлажненные экосистемы будут служить местом обитания для птиц и диких животных.

Выработанные торфяники – своеобразный тип ландшафта и сложившихся здесь биоценозов. Изучение выработанных торфяников началось в 20-х годах XX века и касались преимущественно мелководных бассейнов, оставшихся на месте карьеров торфа после разработки его способом размыва «гидроторф». В большинстве работ предполагается рыболовное использование затопленных карьеров, то есть чисто хозяйственное их применение, что соответствовало целям и задачам, которые ставились в то время перед наукой.

Кроме того влияние искусственных подпоров сказывается на внутригодовом распределении стока. Подъем уровня негативно сказывается не только на состоянии природных сообществ, изменении их структуры, но и на качестве природных вод, подтоплении прибрежных территорий. Снижение проточности водотоков наряду с имеющимися искусственными подпорами воды, увеличение сброса сточных вод с окружающих болотный комплекс селитебных территорий явились причинами перенасыщения вод органическими веществами и эвтрофикации существующих водоемов.

Естественных озер на территории национального парка нет. Водоемы «Лосиног острова» представлены прудами, карьерами и мелководными озерами в пойме Яузы. Пруды, созданные путем строительства плотин на реках и ручьях: Пехорский пруд, каскад из 2 прудов на Левобережном ручье (терр. бывш. ЦНИЛ), пруд у д. Новый городок, пруд на р. Лось. Пруды-копани – Казенный пруд, 2 пруда в пойме Яузы у Богатырского моста, Бабаевский пруд. В эту же категорию можно включить песчаный карьер у пос. Центральный. Мелководья в нижней части Яузского ВБК образовались в результате подтопления, их площадь составляет примерно 3,5 км², глубина меняется в зависимости от условий года и объемов поступившей из внешних источников воды.

Грунтовые воды обычно залегают достаточно близко к поверхности (1,5-6,0 метров). Более глубокий уровень их залегания (до 14,0-15,0 м) наблюдается в Алексеевском и Щелковском лесопарках.

Ниже перечислены объекты, которые составляют водные ресурсы НП «Лосиный Остров»:

- Водоемы естественного и искусственного происхождения рекреационного, декоративного и противопожарного назначения.
- Постоянно и периодически действующие водотоки;
- Территория бывших торфопредприятий;
- Болота, а также заболоченные, подтопленные, избыточно увлажненные земли, часть из которых относится к гидромелиоративному фонду;
- Сеть гидромелиоративных каналов и кюветов вдоль дорог с мостами и трубчатыми переездами через них;
- Гидротехнические сооружения – плотины, водосбросные сооружения.

Реки на территории парка. На территории национального парка «Лосиный Остров» берут свое начало р. Яуза с притоками – р. Ичка, ручей Нехлюдов рукав, р. Лось, р. Будаика, а также р. Пехорка с впадающими в них небольшими притоками. Река Яуза является главным водотоком, общая протяженность реки около 36 км с общей площадью водосборного бассейна 450 км². Пойма осушается, хотя на многих участках заболочена. Расход воды в среднем течении 0,55 м³/с, средний модуль стока 3,7 л/схкм², скорость течения 0,3-1,0 м/с. Густота речной сети в целом (без учета овражно-балочного расчленения) составляет величину порядка 0,49-0,45 км/км².

Особого внимания заслуживают верховые болота на территории национального парка. Результаты спорово-пыльцевого анализа верхового болота (Ершова Е.Г., Березина Н.А. Результаты спорово-пыльцевого анализа торфяной залежи переходного болота в центре 35 квартала национального парка «Лосиный остров», 2013) классически отражают изменения физико-географической обстановки за время его существования (около 10 тыс. лет) и позволяют отнести его к древнейшим торфяникам Московской области. Болотные экосистемы требуют особенно внимательного подхода и изучения.

Осушительная система. Общая площадь земель гидромелиоративного фонда, на котором последним проектом ведения лесного хозяйства (1987г.) в разделе гидромелиорации было намечено провести реконструкцию и строительство осушительной сети, составляет 1150,4 га. Существующая система осушения в настоящее время не выполняет своих функций по регулированию водно-воздушного режима почв и требует инвентаризации и ремонта. Протяженность осушительной сети парка 82,3 км, в том числе к осушению было намечено 63,3 км.

Особое место в системе гидротехнических сооружений НП «Лосиный Остров» занимает водозабор «Главные Мытищи». Начало эксплуатации водозабора относится к 1805 г., когда был устроен каптаж Мытищинских ключей от села Большие Мытищи (у Ярославского шоссе) к югу. В период 1910-1988 г.г. дебит водозабора колебался в пределах 20-30 тыс. м³/сут., а затем был резко уменьшен до 9-11 тыс. м³/сут. В современный период водоотбор из четвертичного горизонта на водозаборе «Главные Мытищи» составляет 10 тыс. м³/сут. Уровни воды в верхнекаменноугольном водоносном комплексе в результате интенсивного водоотбора снижены до отметок 100-125 м, то есть располагаются в настоящее время значительно ниже отметок уреза воды в р. Яузе.

Уменьшение водоотбора из надъюрского горизонта, дренирующего грунтовые воды, способствовало подъему уровня грунтовых вод и развитию подтопления от устья Южного нагорного канала и Нехлюдова ручья до Ярославского шоссе. Сложной представляется характеристика взаимодействия грунтовых вод с р. Яузой.

Естественный режим рек Клязьмы и Яузы в значительной степени нарушен. Из-за наличия подпора воды и зарегулированности стока совмещенный график уровней и расходов воды имеет сглаженный вид. Влияние заболоченности сказывается на внутригодовом распределении стока. Подъем уровня негативно сказывается не только на состоянии природных сообществ, изменении их структуры, но и на качестве природных вод, подтоплении прибрежных территорий. Снижение проточности водотоков наряду с имеющимися искусственными подпорами воды, увеличение сброса сточных вод с окружающих болотный комплекс селитебных территорий явились причинами пересыщения вод органическими веществами и эвтрофикации существующих водоемов.

Водно-болотный комплекс (ВБК) приурочен к наиболее глубокой осевой части Московской синеклизы, которая представляет собой древнюю, доюрскую эрозионную ложбину. Она ограничена локальными поднятиями, образовавшимися в результате структурной перестройки осадочного чехла Русской платформы в мезозое. Эти поднятия оформились в послеюрское время и маркируются по кровле верейских глин. С севера от территории водно-болотного комплекса расположено Щелковское куполообразное

поднятия, с юго-востока – Кудиновское валообразное, с крутым северным крылом. В пределах Щелковского поднятия кровля отложений карбона залегает на глубине 5-10 м от дневной поверхности (на отметках 147-149 м), погружаясь в юго-западном направлении, к центральной части НП «Лосиный Остров», на 35 м. Характер залегания Щелковского водоупора влияет на направленность потока подземных вод: с севера и северо-востока он направлен от Щелковского поднятия, являющегося областью питания подземных вод, к центральной части национального парка.

На гидрографию и гидрологические условия существенное влияние оказала хозяйственная деятельность:

- торфоразработки – прекращение с начала 70-х годов интенсивной разработки торфа на территории ВБК повлекло за собой ликвидацию эксплуатационной службы по поддержанию в нормальном техническом состоянии русла р. Яузы, дренажных и осушительных систем;
- существующая система каналов;
- искусственные подпоры в русле реки Яузы и ее основных притоков;
- изменение режима работы водозаборного узла «Главные Мытищи»;
- строительство мостов и дамб,
- сеть дорог, водопропускные трубы которых заилены и не обеспечивают своевременный сброс поверхностных вод;
- увеличение площади застройки г. Королева и продолжающаяся урбанизация бассейна;
- попуски воды из Акуловского водопроводного канала, сброс поверхностных вод г. Королева, утечки из водонесущих коммуникаций.

6.3.5. Полезные ископаемые

Полезные ископаемые — минеральные и органические образования земной коры, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в сфере материального производства (например, в качестве сырья или топлива). Различают твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые.

Полезные ископаемые находятся в земной коре в виде скоплений различного характера (жил, штоков, пластов, гнёзд, россыпей и пр.). Скопления полезных ископаемых образуют месторождения, а при больших площадях распространения — районы, провинции и бассейны.

Московская область богата разнообразными полезными ископаемыми. По данным "РОСГЕОЛФОНД" на территории городского округа Балашиха расположены следующие месторождения: Акатовское (песок), Ново-Милетское (известняк), Русавкинское (доломит, известняк, мергель), Соболихинское (песок), Новый участок (песок), Полтево (песок), Пуршево (песок). Согласно карте полезных ископаемых Московской области (1998) (<http://www.etomesto.ru/>, рис. 3) на территории района Объекта I месторождения полезных ископаемых отсутствуют.



Рис. 3. Карта полезных ископаемых Московской области

6.3.6. Почвенный покров

Московская область расположена в пределах 3-х природных зон – таёжной (подзона южной тайги), подзоне смешанных и широколиственных лесов и лесостепной, на которых сформировались различные в генетическом отношении почвы - от подзолистых до тёмно-серых лесных (в лесостепной зоне). Работы по Объекту I затрагивают только южно-таежную подзону.

В соответствии с системой почвенно-географического районирования (Добровольский, Урусовская, 2006) основная часть территории Московской области находится в среднерусской провинции дерново-подзолистых среднегумусированных почв, в зоне дерново-подзолистых почв южной тайги. Данная провинция принадлежит к Европейско-Западно-Сибирской таежно-лесной области бореального климатического пояса (Добровольский, Урусовская, 2006).

Почвенный покров территории парка, характеризуется как очень неоднородный в связи с неоднородностью почвообразующих пород и условий увлажнения. Преобладающим типом являются дерново-подзолистые почвы, занимающие положительные элементы и формы рельефа: вершины и склоны местных водоразделов. К отрицательным формам рельефа приурочены болотно-подзолистые, дерново-глеевые и болотные почвы. В поймах рек формируются аллювиальные (пойменные) почвы. Небольшие площади на водоразделах занимают дерновые почвы. Выделяется свыше 30 почвенных разностей, среди которых по площади преобладают слабо-дерновые глубокоподзолистые глееватые легкосуглинистые почвы (49% площади) и глубокоподзолистые супесчаные (27% площади).

Дерново-подзолистые почвы относятся к фациальному подтипу дерново-подзолистых умеренно-промерзающих, которые сформировались под хвойно-широколиственными лесами с мохово-травянистым и травянистым наземным покровом. Профиль этих почв имеет сложную систему горизонтов, выделяемых сверху вниз:

A0 – лесная подстилка (опад), мощностью до 5см, часто сильно минерализованная в нижней части и постепенно переходящая в гумусовый горизонт A1;

A1 – хорошо выражен и имеет светло-серую и серую окраску, непрочнокомковатую или порошисто-комковатую структуру. Мощность горизонта варьирует от 6-7 см до 25-28 см, чаще мощность его составляет 15-17 см;

A1A2 – переходный элювиально-аккумулятивный светло-серого и желтовато-серого цвета, порошистый, мощностью 10-15 см. Наиболее выражен в северной части парка на маломощных покровных суглинках, залегающих на флювиогляциальных песках;

A2 – подзолистый горизонт, самый светлый, почти белесый по окраске, мучнистый, часто с характерной плитчатостью в сложении. Отличается более легким гранулометрическим составом и бедностью элементов питания растений. Мощность горизонта по территории неодинакова. На некоторых участках в южной части парка он отсутствует, на других участках составляет 10-40 см;

A2B – переходный элювиально-иллювиальный горизонт, мощностью 10-20 см. Имеет пеструю окраску из белесых и бурых пятен, а так же полос непрочнореховатой структуры;

B – иллювиальный горизонт, хорошо выраженный по окраске (бурый, красноватобурый), структуре (ореховатая, крупнокомковато-ореховая) и уплотненности (из-за вымывания сверху илистых частиц). По окраске, наличию кремнеземистой присыпки, структуре, уплотненности он подразделяется на 2-3 подгоризонта. Постепенно переходит в исходную почвообразующую породу – С, образуя своеобразный переходный к породе горизонт ВС.

В составе дерново-подзолистых почв НП «Лосиный остров» выделяется 4 вида: обычные (на моренных двучленных суглинистых отложениях), псевдофибровые, слабодифференцированные и контактно-глубокоглееватые (на песчаных флювиогляциальных отложениях).

Зональные дерново-подзолистые почвы на территории НП «Лосиный остров» часто представлены в виде микроструктур (пятнистостей и комплексов). Пятнистости этих почв определяются по показателям степени оподзоленности и мощности гумусового горизонта. Часто они образуют основной фон почвенного покрова местных, хорошо дренируемых водоразделов (правобережье р. Яузы). Формирование комплексов связано с наличием микропонижений (западин, ложин), которые не всегда выражены в рельефе и идентифицируются по изменению растительного покрова.

Болотно-подзолистые почвы широко распространены и формируются на слабодренированных плоских микро- и мезопонижениях. Для ареалов их распространения характерны временный застой поверхностных вод (наличие верховодки) или относительно высокий уровень залегания грунтовых вод (верховья р. Ички). Такие почвы формируются под еловыми и сосново-еловыми лесами с мохово-кустарничковым или мохово-травяным наземным покровом. Им свойственно наличие сизых оглееных и ржаво-охристых пятен, прожилок, горизонтов, сочетающихся с оподзоленностью. Горизонты болотно-подзолистых почв мало отличаются от дерново-подзолистых, но в них отмечаются сизые и ржаво-охристые пятна, прожилки, примазки и признаки оторфовывания верхней части профиля.

Дерново-подзолистые (слабо-, средне-, сильноподзолистые) глееватые почвы в комплексе с дерново-слабо- и среднеподзолистыми занимают плоские местные водоразделы в левобережной части парка. Дерново-подзолистые глеевые, более заболоченные почвы формируются в различных понижениях – ложбинах, западинах, а также на слабо пониженных плоских участках водоразделов, сложенных суглинистыми породами. В комплексе с дерново-подзолистыми и дерново-подзолистыми глееватыми почвами они занимают значительные площади.

Торфянисто- и торфяно-подзолисто-глеевые почвы со слоем торфа соответственно менее 20 см и 20-30 см формируются в ложбинах и хорошо выраженных в рельефе замкнутых понижениях. Они выполняют подчиненную роль в почвенных комплексах.

Все почвы болотно-подзолистого типа являются кислыми (рН сол. 3,5-4,7), ненасыщенными основаниями, характеризуются невысокой поглотительной способностью, слабо промывным режимом, что не способствует выносу загрязняющих веществ за пределы почвенного профиля.

Дерновые почвы встречаются на территории парка отдельными небольшими ареалами в районе Алексеевской рощи. Они маломощны, в них переходный к породе горизонт залегает непосредственно под гумусовым горизонтом. Признаки оподзоливания отсутствуют.

Дерново-глеевые почвы встречаются в комплексах с дерново-подзолистыми, болотно-подзолистыми и болотными (центральная и восточная части территории парка). Они формируются на славодренированных равнинах, а также в ложбинах под смешанными лесами с травянистым наземным покровом в условиях избыточного поверхностного или грунтового увлажнения.

Дерново-глеевые почвы по степени увлажнения разделяются на дерново-глееватые (умеренно увлажнённые) и дерново-глеевые (влажные). Дерново-глеевые почвы обладают кислой и слабокислой реакцией, более гумусированы и обеспечены элементами питания, чем почвы подзолистого и болотно-подзолистого типов. Выше и их поглотительная способность, в связи с чем загрязняющие вещества более активно переходят в пищевую цепочку.

Торфяно-болотные почвы формируются в различных мезопонижениях в условиях постоянного избыточного увлажнения под специфической влаголюбивой растительностью (осоки, тростник, крупнотравые и т.п.). Они характеризуются процессом торфонакопления (мощность торфяного слоя 50-100 см, торф низинного типа). Встречаются отдельными контурами (в небольших замкнутых мезопонижениях), а также в комплексах с болотно-подзолистыми и дерново-глеевыми почвами.

Аллювиальные почвы получают развитие в поймах рек Яуза, Ичка, Будайка в условиях пойменного режима увлажнения и преобладания травянистой растительности. В поймах рек Ичка, Будайка и их небольших притоков основной представитель этих почв – пойменные дерново-глеевые. Их профиль имеет простое строение: дернина, гумусовый горизонт и горизонт, переходящий в слоистый песчано-суглинистый аллювий. Все горизонты имеют признаки оглеения. В обширной пойме р. Яуза, представляющей собой

древнюю ложбину ледникового стока, сформировались аллювиальные торфяные болотные почвы с мощным слоем (более 1 м) торфа. В связи с его разработкой в пойме р. Яуза площадь этих почв существенно сократилась и в настоящее время на выработанных массивах торфяной слой составляет 10-30 см. Под торфяным слоем выделяется прокрашенный гумусом оглеенный горизонт A1 небольшой мощности (5-15см), переходящий в сильно оглеенные песчаные отложения поймы. На многих участках аллювиальные пески выходят на поверхность [http://www.ifl.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML].

Согласно почвенной карте Московской области (1989) (<http://www.etomesto.ru/>, рис. 6.3.1) район Объекта I характеризуется распространением следующих почв: дерново-подзолистые слабоглееватые, дерново-слабо- и среднеподзолистые, дерново-подзолистые глееватые и глеевые.

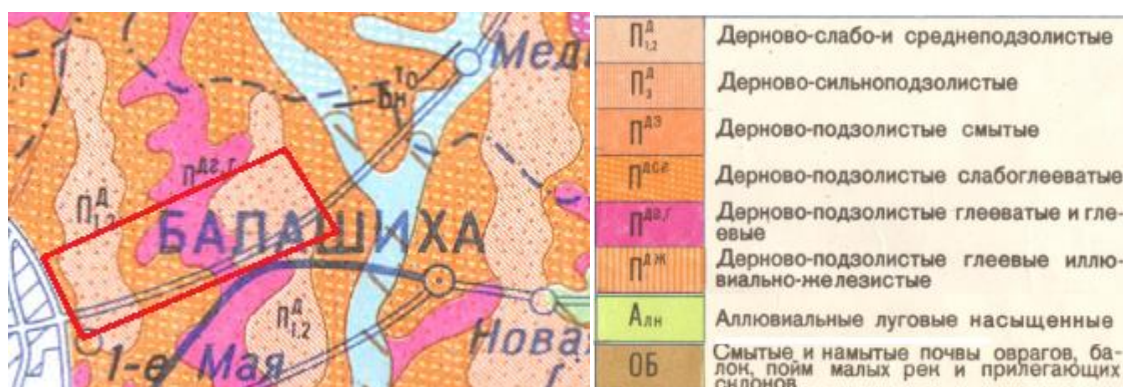


Рис. 6.3.1. Карта почв Московской области

Профиль дерново-подзолистых почв имеет следующее морфологическое строение:

A0 — лесная подстилка бурых или коричневых тонов, состоящая из растительных остатков различной степени разложения, при мощности более 7 см разделяется на два-три подгоризонта;

A0A1 — переходный органоминеральный горизонт, содержащий значительное количество как минеральных частиц, так и полуразложившихся органических остатков;

A1 — гумусовой горизонт мощностью от 3 до 20 см и более, серый или белесо-темно-серый, комковато-порошистой или порошистой структуры, рыхлый;

A1A2 — переходный, неравномерно окрашенный горизонт: участки с серым и белесо-серым окрашиванием чередуются с участками, окрашенными в буроватые и палевые тона; структура комковато-порошистая, заметна горизонтальная делимость;

A2 — подзолистый горизонт, белесовато-светло-серый, иногда с легким палевым оттенком; структура плитчатая с заметной тонкой чешуйчатостью или листоватостью, в песчаных почвах часто бесструктурен;

A2B — переходный горизонт мощностью 10-20 см, буровато-белесый, непрочной комковато-мелкоореховатой структуры, содержит обильную белесую присыпку, встречаются языки горизонта A2;

В — иллювиальный горизонт, самый плотный в профиле, бурый, коричнево-бурый или красно-бурый, ореховатой, ореховато-призматической структуры, может подразделяться на подгоризонты (B1, B2, B3), в каждом из которых становится менее интенсивным окрашивание, более грубой и крупной структура, меньшей плотность;

BC — переходный, светло-бурый, светло-коричневых тонов, глыбистой или глыбисто-призматической структуры, постепенно переходит в не измененную почвообразованием породу — горизонт C;

Почвенный покров согласно результатам полевых исследований

В ходе проведения почвенных изысканий были заложены 4 почвенных разреза на территории в полосе отвода объекта реконструкции (в соответствии с «Общесоюзная инструкция по составлению крупномасштабных почвенных карт, 1973»).

В результате заложения почвенных разрезов было выявлено, что основными почвами на участке проектируемого газопровода являются — дерново-подзолистые глееватые (3 почвенных разреза) и агродерново-подзолистая глееватая.

Профиль почв имеет следующее морфологическое строение:

Разрез №1 Агродерново-подзолистая глееватая

A_{пах} (0 - 20 см) — легкий суглинок; влажность горизонта - свежая, однородной окраски - серый, комковато-ореховатой структуры, плотный, включения битого кирпича и корней, встречаются копролиты, граница со следующим горизонтом волнистая, переход ясный по цвету, грансоставу, по плотности;

A₂B (20 – 44 см) — элювиально-иллювиальный горизонт мощностью от 20 до 22 см, среднесуглинистый, однородной окраски - серый или белесо-темно-серый, комковато-ореховатой структуры, плотный, влажность горизонта - свежая, граница со следующим горизонтом слабоволнистая, переход ясный по цвету и грансоставу;

B_g (44 – 55 см) — неравномерно окрашенный: светло-бурый с сизоватыми и ржавыми разводами и пятнами; структура комковато-призматическая, влажность горизонта - влажноватая, суглинистый, граница со следующим горизонтом слабоволнистая, переход ясный по цвету и грансоставу;

C_g (55 – 61↓ см) — материнская порода, окраска — бурая с сизоватыми и ржавыми затеками, призматический, плотный, глина.

Разрез № 2 Дерново-подзолистая глееватая

A₀ (0 - 4 см) — лесная подстилка, коричнево-бурая, состоящая из корней трав, листья различной степени разложения;

A₁ (4 - 10 см) — переходный органоминеральный горизонт, супесчаный, влажность горизонта - свежая, темно-серый, порошистый, рыхлый, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход по цвету и структуре;

A2 (10 - 16 см) — подзолистый горизонт, супесчаный, влажность горизонта - влажноватая, белесовато-светло-серый, структура слабо выражена – плитчатая, кремнистая присыпка, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход ясный по цвету и гранулометрическому составу;

Bg (16 - 30 см) — иллювиальный горизонт, суглинистый, влажность горизонта - влажная, бурый, ореховато-призматическая, плотный, сизые затеки;

BCg (30 – 56 см) — переходный, суглинистый, влажность горизонта - влажная, рыжевато-бурый с сизоватыми и ржавыми затеками, глыбисто-призматическая структура, плотный, единичные корни, постепенно переходит в почвообразующую породу — горизонт С.

Cg (56 – 60↓ см) — материнская порода, глина, окраска – бурая с сизоватыми и ржавыми затеками, призматический, плотный.

Разрез № 3 Дерново-подзолистая глееватая

A0 (0 - 4 см) — лесная подстилка, коричнево-бурая, состоящая из корней трав, листья различной степени разложения;

A0A1 (4 - 10 см) — переходный органоминеральный горизонт, супесчаный, влажность горизонта - свежая, темно-серый, порошистый, рыхлый, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход по цвету и структуре;

A1A2 (10 - 25 см) — переходный горизонт, супесчаный, влажность горизонта - влажная, серый, порошистая структура, рыхлый, корни и мелкий щебень, граница волнистая со следующим горизонтом, переход ясный по цвету и структуре.

A2 (25 - 44 см) — подзолистый горизонт, супесчаный, влажность горизонта – влажноватая, белесовато-светло-серый, структура слабо выражена – плитчатая, кремнистая присыпка, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход ясный по цвету и гранулометрическому составу;

Bg (44 - 64 см) — иллювиальный горизонт, суглинистый, влажность горизонта - влажная, бурый, ореховато-призматическая, плотный, сизые затеки;

BCg (64 – 72 см) — переходный, суглинистый, влажность горизонта - влажная, рыжевато-бурый, глыбисто-призматическая структура, плотный, сизые затеки, единичные корни, постепенно переходит в почвообразующую породу — горизонт С.

Cg (72 – 82↓ см) — материнская порода, окраска – бурая с сизоватыми и ржавыми затеками, призматический, плотный, глина.

Разрез № 4 Дерново-подзолистая глееватая

A0 (0 - 3 см) — лесная подстилка, коричнево-бурая, состоящая из корней трав, листья различной степени разложения;

A1 (3 - 10 см) — супесчаный, влажность горизонта - свежая, темно-серый, порошистый, рыхлый, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход по цвету и структуре;

A2 (10 - 16 см) — супесчаный, влажность горизонта — влажноватая, белесовато-светло-серый, структура слабо выражена — плитчатая, кремнистая присыпка, включения корней, граница со следующим горизонтом волнистая, переход ясный по цвету и гранулометрическому составу;

Bg (16 - 26 см) — иллювиальный горизонт, суглинистый, влажность горизонта - влажная, бурый, ореховато-призматическая, плотный, сизые затеки;

BCg (26 – 50 см) — переходный, суглинистый, влажность горизонта - влажная, рыжевато-бурый, глыбисто-призматическая структура, плотный, сизые затеки, единичные корни, постепенно переходит в почвообразующую породу — горизонт C.

Cg (50 – 56↓ см) — материнская порода, окраска – бурая с сизоватыми и ржавыми затеками, призматический, плотный, глина.

В результате обследования территории было установлено, что проектируемые работы по I Объекту в основном будут проходить на дерново-подзолистых глееватых, а также на агродерново-подзолистой глееватой почвах. Мощность гумусового или в отдельном случае старопахотного горизонтов составляет порядка 20 см.

6.3.7. Хозяйственное использование территории

6.3.7.1. Структура земельного фонда

В соответствии с данными государственной статистической отчетности о земле, представляемой Управлением Федерального агентства кадастра объектов недвижимости по Московской области, площадь земельного фонда Московской области составляет 4579,9 тыс. гектаров.

Значительную часть земельных ресурсов Московской области занимают земли лесного фонда - 1838 тыс. га (40,1% от общей площади земель) и земли сельскохозяйственного назначения - 1771 тыс. га (38,7%), на земли населенных пунктов приходится 504 тыс. га (11%), земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения - 272 тыс. га (5,9%), земли запаса - 104 тыс. га (2,3%), земли особо охраняемых территорий и объектов - 65 тыс. га (1,4%), земли водного фонда - 25 тыс. га (0,6%).

6.3.7.2. Мелиорация земельного фонда

Площадь мелиорированных земель в Московской области, по данным департамента мелиорации МСХ РФ, в недалеком прошлом составляла более 407 тыс. га, из них осушаемых — более 263 тыс. га, орошаемых — более 143 тыс. га. В среднем по области мелиорировалось около 23% сельскохозяйственных угодий.

Наибольшее количество осушаемых сельскохозяйственных земель было сосредоточено в северо-западных физико-географических районах и в Мещерской

физико-географической провинции. В южных физико-географических районах осушаются, в основном, пойменные земли рек Москвы и Оки.

Наибольшее количество орошаемых земель сосредоточено в южных физико-географических районах. В северных физико-географических районах орошаются, в основном, осушенные пойменные земли рек Сестры, Яхромы и Дубны.

На территории НП «Лосиный остров» в верховьях реки Яузы расположено Мытищинское болото, на котором в недавнем прошлом проводились мелиоративные мероприятия и торфоразработка. В результате этого естественная растительность Мытищинского болота сохранилась на ограниченных площадях. Значительные территории осушены и распаханы или же заняты под питомники и посадки деревьев декоративных культур. Широкое распространение здесь получили также вторичные березовые леса с ольхой и ивой.

6.4. Современное состояние фауны Московской области и национального парка «Лосиный остров»

6.4.1. Животный мир Московской области

Животный мир в Московской области сложился в результате смешения нескольких потоков животных, отличающихся по происхождению и времени появления. Каждый ландшафт обладает своим набором видов животных. С антропогенным воздействием связано возникновение разнообразных хозяйственных угодий и урбанизированных территорий, что существенным образом повлияло на состав и численность животного населения.

Наиболее многочисленна (около 270 видов) и разнообразна орнитофауна Подмосковья. Здесь встречаются обитатели смешанных лесов (большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*), зарянка (*Erithacus rubecula*), горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), певчий дрозд (*Turdus philomelos*), большая синица (*Parus major*) и др.), таёжных лесов (рябчик (*Tetrastes bonasia*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), клёст-еловик (*Loxia curvirostra*) и др.), широколиственных лесов (соловей (*Luscinia luscinia*), иволга (*Oriolus oriolus*), дубонос (*Coccothraustes coccothraustes*), чёрный дрозд (*Turdus merula*) и др.), лугов и полей (коростель (*Crex crex*), чибис (*Vanellus vanellus*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*) и др.); на прудах, болотах, реках водятся белый аист (*Ciconia ciconia*), поганки (*Podiceps*), серая цапля (*Ardea cinerea*), кряква (*Anas platyrhynchos*) и другие утки, чайки (*Chroicocephalus ridibundus*) и др. Немалую группу составляют так называемые синантропные виды, приспособившиеся к обитанию рядом с человеком: чёрный стриж (*Apus apus*), сизый голубь (*Columba livia*), скворец (*Sturnus vulgaris*), грач (*Corvus frugilegus*), полевой (*Passer montanus*) и домовый воробьи (*Passer domesticus*), деревенская (*Hirundo rustica*) и городская ласточки (*Delichon urbicum*) и др.

В Московской области отмечено свыше 60 видов млекопитающих. В водоёмах обитает около 30 видов рыб. В Московской области встречается 7 видов пресмыкающихся: гадюка обыкновенная (*Vipera berus*), уж обыкновенный (*Natrix natrix*), веретеница (*Anguis fragilis*), ящерицы прыткая (*Lacerta agilis*) и живородящая (*Zootoca vivipara*) и 11 видов земноводных — жерлянка (*Bombina*), квакша (*Hyla arborea*), чесночница (*Pelobates*), гребенчатый (*Triturus cristatus*) и обыкновенный тритоны (*Lissotriton vulgaris*), жабы зелёная (*Bufo viridis*) и обыкновенная (*Bufo bufo*), лягушки травяная (*Rana temporaria*), озёрная (*Pelophylax ridibundus*) и остромордая (*Rana arvalis*).

Многочисленна группа насекомых: 135 видов дневных и ночных бабочек, около 300 видов пчелиных, в том числе 31 вид шмелей, 8 видов кузнечиков, 23 вида саранчи, 50 видов жуужелиц, 41 вид муравьев муравьи, 48 видов злаковых мух, 60 видов стрекоз, более 3000 видов жуков и т.д.

Несмотря на возрастающие антропогенные нагрузки, в Подмосковье сохранились типичные зональные природные комплексы большой научной, культурной и рекреационной ценности, к которым относятся участки еловых, сосновых, хвойно-широколиственных и широколиственных лесов, болот, лугов, дубрав и др.

6.4.2. Животный мир национального парка «Лосиный остров»

Животный мир территории НП «Лосиный остров» представлен коренной фауной Центрального Нечерноземья: более чем 200 видами позвоночных животных, в том числе, более 170 видов птиц, 44 видов млекопитающих; 19 видами представлены рыбы, 9 – амфибии, 5 – рептилии и более 500 – беспозвоночные [<http://elkisland.ru/nature/animals/>]. Фаунистический комплекс Национального парка образован сочетанием западно-европейских элементов, составляющих основную часть его населения, и таежных видов, свойственных хвойным (преимущественно еловым) лесам. Представителями европейской фауны являются орешниковая соня, рыжая полевка, лесная мышь и многие другие. Таежные элементы – снегирь, трехпалый дятел, заяц-беляк и так далее.

Различными путями в угоды проникли виды-интродуценты, такие как ондатра, пятнистый олень, енотовидная собака, американская норка; по периферии НП «Лосиный остров» в районе животноводческих комплексов обитает индийский скворец-майна.

На территории парка в настоящее время обитают значительные популяции синантропных животных – серые вороны, скворцы, обыкновенные чайки, краквы, бродячие собаки [lostrovs.ru].

6.4.2.1. Млекопитающие

Среди млекопитающих к насекомоядным относятся три семейства, среди которых в пределах парка насчитывается 8 видов.

Ёж обыкновенный встречается повсеместно, наиболее благоприятным для обитания ежей являются периферийные участки парка, наиболее населённые человеком. Практически повсеместно распространён крот европейский; кутора обыкновенная обитает около водоёмов и водотоков, в целом немногочисленна. Достоверных сведений о других млекопитающих (выхухоль русская, трезубка) и представителях отряда рукокрылых нет.

Грызуны являются самым многочисленным отрядом среди млекопитающих. Наиболее заметны в лесу белки, встречающиеся практически по всему парку. Численность белок сильно варьирует по годам, но на периферии парка обитают полуручные белки, питающиеся главным образом за счёт подачек посетителей. По руслу р. Яузы выявлены поселения бобров. Другим крупным грызуном является ондатра, активно расселяющаяся по водотокам и прудам, наибольшая плотность заселения ондатрой наблюдается в болотах Верхней Яузы.

Из отряда копытных в парке встречаются: лось, кабан, пятнистый олень и косули. Отряд хищных представлен лисами, бродячими собаками и кошками. Домашняя собака является самым крупным и многочисленным хищником, в последние годы на территории национального парка постоянно держатся несколько стай, до десятка особей каждая. Кошка домашняя регулярно посещает периферийные участки парка, примыкающие к городской застройке и деревням, численность хищника весьма значительная, особенно летом. Лисица является хищником, хорошо приспособившимся к жизни в тесном контакте с человеком [<http://www.ifl.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.4.2.2. Птицы

Из 170 видов птиц явно преобладают *воробьиные*: *зяблик*, *пеночка-трещотка*, *пеночка-весничка* и *пеночка-теньковка*. Из отряда *куриных* отмечаются *рябчик* и *перепел*. Среди голубей довольно редким стал *вахирь*, сравнительно неплохо распространен *клинтух*. Регулярно встречается *обыкновенная горлица*.

Среди чаек отмечаются колонии *серых чаек*, а также *речная* и *черная крачки*. Регулярно встречаются: *большая (чомга)*, *красная*, *черношейная* и *малая поганки*. Из голенастых регулярно гнездятся *серые цапли*. Встречаются кулики: *чибис*, *малый зуёк*, *черныш*, *вальдшнеп* и *бекас*. Массивный прилёт птиц начинается с конца марта - начала апреля и заканчивается к концу мая. Осенний пролёт происходит со второй половины августа до ноября. Перекочёвки зимующих птиц прекращаются ко второй половине зимы. Среди сов встречаются: *серая неясыть*, *ушастая* и *болотная совы*, а также *сычи* - *воробьиный*, *мохноногий* и *домовый*. Характерно разнообразие видов *дятлов*.

Благодаря значительной площади, обилию корма и защитным качествам Верхне-Яузского водно-болотного комплекса эта территория является местом гнездования колоний чаек и крачек, гусеобразных (кряква и чирок), куликов (чибис), поганки черношейной, красношейной и малой, а также чомги и таких редких видов, как серая цапля, большая и малая выпь. В хвойных лесах гнездятся: королёк, чиж, снегирь, дятлы, клёт, пеночка-теньковка. В хвойно-широколиственных лесах постоянно обитают ремез, хохлатая синица, московка, пухляк, иволга и пересмешник. По речным и проточным долинам отмечены гнездовья соловья, варакушки, камышовки и речного сверчка. В старых липняках в дуплах гнездится клинтух, серая неясыть. Повсеместно в лесах гнездятся птицы семейства воробьиных. На территории национального парка, главным образом в Верхне-Яузских болотах, гнездятся многие виды хищных птиц: пустельга, чеглок, канюк, корницы, осоед, тетеревиный, перепелятник, кобчик и болотный лунь [<http://www.ifl.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.4.2.3. Фауна беспозвоночных

Беспозвоночные представители фауны составляют основную часть всего биологического разнообразия национального парка. Наиболее распространены отряды чешуекрылых, жесткокрылых и группа филофагов, среди которых наиболее многочисленны хвое- и листогрызущие и галлообразователи. Довольно многочисленной группой являются насекомые - ксилофаги. Наибольшее число видов дендрофильных насекомых обитает на березе, иве и осине, что отражается на высокой поврежденности мелколиственных пород в Московском регионе.

Обилие открытых водоемов, болот и рек, густо заросших водной и земноводной растительностью, способствует развитию комплексов амфи- и гидробионтов. Повышенная влажность воздуха пойменных лугов и болот благоприятствует существованию многих мезофильных форм [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.4.2.4. Рыбы

В национальном парке рыбы обитают в реках: Яуза, Пехорка и их притоках, а также в водосливных коллекторах Восточного водопроводного канала, прудах и на мелководьях Яузских болот. Среди рыб преобладают: карась, пескарь, налим, окунь и щука [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.4.2.5. Грызуны

Наибольшее видовое разнообразие и видовая концентрация мелких грызунов наблюдается в участках национального парка, испытавших наибольшее антропогенное воздействие. В рекреационной зоне многочисленны мелкие грызуны полуоткрытых и открытых пространств и синантропные виды (серая крыса и домовая мышь) [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.4.2.6. Краснокнижные виды, отмеченные в НП «Лосиный остров»

Из видов животных, занесенных в *Красную книгу России*, на территории парка отмечены: *орлан-белохвост*, *скопа*, *серый сорокопут* и *белая лазоревка* [<http://elkisland.ru/nature/animals/>].

6.4.3. Влияние позвоночных животных

На биоценоз Яузского водно-болотного комплекса существенное влияние оказывают бобры. Участки водоемов и прилегающие к ним леса после рассеяния бобров приобретают со временем настолько специфический облик, что о нем говорят, как о "бобровом ландшафте". Бобры при условии их высокой численности и длительного пребывания на водоемах играют роль важного фактора, влияющего на гидрологический режим рек и озер. Появление бобровых запруд оказывает значительное влияние на растительность пойм. Мелководья зарастают тростником, рогозом, камышом озерным, строголистом и сусаком зонтичным, в более глубоких участках водоёмов появляются: кубышка, кувшинка, рдест, уруть и др. виды. Зеркало непроточных вод покрывается ряской и водокрасом.

Грызущая деятельность бобров имеет огромные последствия, в результате которых преобразуются пойменные биоценозы. Животные при достаточно длительном обитании уничтожают (сгрызают) почти все деревья мягких лиственных пород в 30-50-метровой прибрежной зоне. На смену крупным деревьям в освоенной бобрами полосе берега появляется густой подрост и подлесок, наблюдается усиленный рост трав. В целом все постройки бобров и прореживание прибрежной полосы лесов заметно улучшают защитные условия водно-берегового комплекса.

Определенное вредное воздействие на подрост лиственных пород деревьев и травяной покров оказывают копытные животные, представленные в основном лосями и кабанам [http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML].

6.4.4. Выводы по результатам натурного обследования района изысканий

По результатам полевых работ по изучению животного мира можно сделать следующие выводы:

- 1) В пределах участка планируемых работ по I Объекту было зафиксировано появление воробьев, серых ворон, дождевых червей, грызунов и кротов.
- 2) Иных представителей животного мира и их путей миграции, следов пребывания, а также мест гнездования птиц на территории планируемой реконструкции и прилегающих к ней участках не встречено.

Животные, занесенные в Красную книгу РФ, Москвы и Московской области, а также их норы, гнезда, следы пребывания непосредственно на территории и в районе намечаемой хозяйственной деятельности не встречены (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.5. Современное состояние флоры Московской области и национального парка «Лосиный остров»

6.5.1. Растительность Московской области

Территория Московской области и Москвы считается одной из наиболее изученных в флористическом отношении регионов России.

Ранний очерк растительности Подмоскovie был дан В.В. Алехиным в начале XX века (1925). Природное районирование растительности Московской области было предложено Е.А. Любимовой (1957), ею же в целом охарактеризована растительность разных районов.

Растительность Окско-Клязьминского междуречья и Московской Мещеры интенсивно изучалась в 1970-х – 1980-х годах. Важнейшее обобщение этого вопроса было сделано К.В. Киселевой (1986) в «Определителе растений Мещеры» на основе представлений о сукцессионной динамике растительности, разработанных С.М. Разумовским (1981). Более частные работы представлены публикациями Т.И. Исаченко и Т.К. Юрковской (1973). Н.С. Камышева (1972), П.А. Серегина (1972). Дополнительные сведения приводятся также в коллективном труде «Материалы по флоре и растительности Окско-Клязьминского междуречья» (1971).

Растительность лесных сообществ Восточного Подмоскovie изучалась и анализировалась Л.П. Рысиным (1968; 1979).

В целом, территория планируемых работ по реконструкции газопроводов характеризуется мозаикой переувлажненных и сухих участков, в то время как доля мезофитных участков довольно низка. В связи с этим здесь преобладают сериальные, быстро меняющиеся во времени сообщества. Климатическая растительность встречается лишь на хорошо дренированных возвышенностях. Интенсивным динамическим процессам в растительности способствуют и постоянные антропогенные нарушения, вслед за которыми следуют те или иные стадии восстановления сообществ.

Хвойные леса представлены либо сосняками, либо ельниками, а сочетание этих пород возможно лишь в условиях лесопосадок. Сосняки приурочены как к крайне сухим, так и к избыточно увлажненным местам. Сухие сосновые леса образуют группу так зеленомошных сосняков с хорошо развитым моховым покровом и невысоким проективным покрытием травянистого яруса. На опушках и полянах в таких сосняках произрастают виды как: *Carex ericetorum*, *Viscaria vulgaris*, *Artemisia campestris* и др. К 70–80-летнему возрасту в зеленомошных сосняках обычно формируется ярус из вересковых кустарничков (особенно видов *Vaccinium*). В некоторых сосняках наблюдается значительное участие ландыша (*Convallaria majalis*) и купены душистой (*Polygonatum odoratum*). Именно в этих условиях на фоне соснового древостоя начинается активное возобновление дуба. Однако вследствие рубок эти леса редко имеют возможность для дальнейшего развития, которое имеет место лишь на охраняемых территориях.

На плоских слаборасчлененных водоразделах часто встречаются влажные или переувлажненные сосновые или сосново-березовые леса с влаголюбивой травянистой растительностью, иногда они перемежаются с мезотрофными болотами или чистыми березняками из березы пушистой и кустарничковым ярусом из видов *Vaccinium*. Все эти насаждения имеют тенденцию в дальнейшем сменяться ельниками. Здесь нередко растут такие виды как *Lycopodium annotinum*, *Carex globularis*, *Viola palustris*, *Molinia coerulea*, *Calamagrostis canescens*, *Rubus nessensis*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Dryopteris carthusiana*, *Luzula pilosa*, *Orthilia secunda*.

В условиях олиготрофных переувлажненных условий сосняки обычно сопровождаются свитой вересковых кустарничков, характерных для верховых болот – багульником (*Ledum palustre*), болотным миртом (*Chamaedaphne calyculata*), андромедой (*Andromeda polifolia*), видами *Vaccinium*, а также кочкарным покровом из пушицы влагалищной (*Eriophorum vaginatum*). На вывалах сосен может происходить массовое возобновление березы.

Еловые леса обычно сменяют собой сосняки и сосново-березовые леса по мере развития растительности. Естественно возникшие ели всегда разновозрастные и имеют примесь более старых сосен и березы (саженные ельники всегда одновозрастные и по большей части мертвопокровные). Среди них можно выделить ельники-черничники с долгомошным покровом, сосново-еловые бруснично-зеленомошные сообщества, ельники-зеленомошники и др.

В условиях богатых почв в ельнике часто доминирует майник (*Maianthemum bifolium*) и характерно присутствие седмичника (*Trientalis europaea*), видов рода *Pyrola* (особенно *P. rotundifolia*), а также *Stellaria holostea*, *Asarum europaeum*, *Milium effusum*,

Equisetum pratense и *Convallaria majalis*. К этой же группе лесов можно отнести и так называемые приручьевые ельники, в которых нередко участвует ольха и береза.

В дренированных условиях еловые леса чаще всего представлены ельником-кисличником (с *Oxalis acetosella*), в которых нередко наблюдается значительное участие дубравного широколиственного травяного покрова. В дальнейшем под кронами елей происходит возобновление широколиственных пород – клена и дуба, а также орешника и рябины.

Широколиственные леса на территории изысканий образованы дубом (*Quercus robur*), липой (*Tilia cordata*) и отчасти кленом (*Acer platanoides*). Дубравы нередко считаются здесь климаксовой ассоциацией, однако большая часть их вырублена и поэтому они встречаются редко. Типичные дубовые леса встречаются в мезофитных хорошо дренированных условиях и представлены ассоциацией дуба с лещиной и осокой волосистой. Однако в сухих дубняках возможно участие сосны и боровых видов, а также бересклета. В таких лесах типично наличие таких травянистых видов как *Vaccinium vitis-idaea*, *Luzula pilosa*, *Orthilia secunda*, а из неморальных – *Aegopodium podagraria*, *Convallaria majalis*, *Stellaria holostea* и *Lathyrus vernus*.

Долинные и пойменные широколиственные леса всегда содержат большую примесь липы, ясеня и клена. Два последних вида иногда способны здесь и к образованию самостоятельных лесов. Характерные травянистые виды – *Stellaria holostea*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria obscura*, *Convallaria majalis*, *Ranunculus flammula*, *Polygonatum multiflorum*, *Viola mirabilis*, *Paris quadrifolia*, *Galium odoratum* и *Galeobdolon luteum*. В таких же условиях распространены хвойно-широколиственные леса с участием ели, дуба и мелколиственных пород (чаще осины, но и березы тоже).

Липовые леса характерны для мест с хорошо развитой овражно-балочной системой. В их травяном покрове преобладают *Lathyrus vernus*, *Viola mirabilis* и *Galium odoratum*, *Carex pilosa*. Под пологом лип нередко наблюдается активное возобновление дуба и клена.

Все типы мелколиственных лесов на исследованной территории вторичны и производны (кроме естественно возникающих сообществ черной ольхи в условиях избыточного проточного увлажнения). Особенно большое участие мелколиственные насаждения принимают там, где имеет место интенсивное хозяйственное использование лесов.

Березняки наиболее обычны на вырубках и при зарастании брошенных полей. В дальнейшем они быстро сменяются ельниками. В молодых березняках развит травостой из луговых и лугово-лесных видов (*Solidago virgaurea*, *Carex pallescens*, *Galium mollugo*, *Leucanthemum vulgare*, *Veronica chamaedrys* и др. В пирогенных березняках обычно очень сильно доминируют вейники (виды *Calamagrostis*).

Березняки из березы пушистой характерны для мезотрофных и верховых болот при их зарастании лесом. Пушистая береза также формирует характерные вторичные насаждения после рубок евтрофных ельников, особенно на лесосеках, подвергшихся огневой очистке. В дальнейшем они опять сменяются ельниками.

Осиновые леса свойственны местообитаниям с богатыми и увлажненными почвами. Они часто развиваются на лесосеках в старых еловых и елово-широколиственных лесах. В этом случае под пологом осины обычно сохраняются все лесные виды предыдущего сообщества. В дальнейшем в них обычно возобновляются клен и дуб, а возобновление ели практически не происходит. Нередко встречаются и осинники, возникающие при зарастании лугов, со значительным участием луговых видов.

Черноольховые леса (из *Alnus glutinosa*) широко распространены в условиях избыточного проточного увлажнения, чаще всего в долинах рек. В их травяном покрове доминирует *Filipendula ulmaria*, обычны *Scirpus sylvaticus*, *Calestania palustris*, *Lysimachia vulgaris*, *Viola epipsila*, *Veronica longifolia*, *Galium uliginosum*, *Matteuccia struthiopteris* и некоторые виды открытых сообществ – *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara* и др. В черноольшанниках почти всегда присутствует крушина (*Frangula alnus*). При снижении влажности и проточности черноольшаники сменяются ельниками.

Практически все луга в условиях Московской области связаны с человеческой деятельностью, возникают на месте сведенных лесов и остаются безлесными лишь до тех пор, пока используются как сенокосы или пастбища. Сухие луга связаны с песчаными грунтами и хорошим дренажом, там часто доминирует *Festuca rubra*, *F. ovina* или *Agrostis tenuis*.

Сырые луга представлены целым рядом ассоциаций, в которых может доминировать щучка, ежа и другие злаки.

Суходольные луга в мезотрофных умеренно влажных условиях представлены сообществами душистого колоска (*Anthoxanthum odoratum*) с разнотравьем, образованным *Leucanthemum vulgare*, *Hieracium umbellatum*, *Viola canina*, *Campanula patula*, *Hypericum maculatum*, *Centaurea jacea*, *Melampyrum pratense*, *Veronica chamaedrys*, *Carex pallescens*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*, *Ranunculus polyanthemus*, *Galium mollugo* и др.

Болотная растительность представлена всеми основными типами болот – евтрофными, мезотрофными и олиготрофными.

Евтрофные болота представлены главным образом крупноосоковыми сообществами (с доминированием *Carex vesicaria*, *C. acuta*, *C. rostrata*, *C. omskiana* и др.) с гигрофильным разнотравьем, в частности из *Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris*, *Comarum palustre* и др. Облесенные болота представлены черноольшанниками черноольховыми топиями и лесами из пушистой березы.

Мезотрофные болота образованы видами вейников (*Calamagrostis canescens*, *C. phragmitides*) в сочетании с некоторыми евтрофными травами (типа сабельника) и сфагновыми мхами (*Sphagnum nemoreum*, *S. girgensohnii*). На лесной стадии однозначно доминирует пушистая береза.

Олиготрофные болота, как правило, покрыты редкостойными и низкорослыми сосновыми лесами с вересковым кустарничковым ярусом. Здесь же обычны такие виды как *Eriophorum vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba* и *Carex limosa*, а из числа сфагновых мхов – *Sphagnum balticum*, *S. cuspidatum*, *S. magellanicum* и *S. fuscum*.

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, все леса Московской области отнесены к защитным.

При столь высокой концентрации населения и промышленности лесистость Московской области сохраняется на уровне 40 - 43%. При этом в северо-западных и северо-восточных районах она достигает 70 - 80%, а по южной периферии – не более 25%. Несмотря на достаточно высокий уровень лесистости области, менее измененные и наиболее ценные леса отступили от центра Московской агломерации на 50 и более километров и сохранены лишь в глубине межмагистральных клиньев.

Согласно действующему изданию Красной книги Московской области основной список редких видов живых организмов Подмоскovie содержит 718 видов и иных таксонов живых организмов, в том числе 231 вид растений, 37 видов лишайников, 22 вида грибов.

6.5.2. Растительность национального парка «Лосиный остров»

Территория НП «Лосиный остров» относится к подзоне хвойно-широколиственных лесов и принадлежит к елово-широколиственному району. Здесь приходят в соприкосновение Европейская хвойно-лесная и Европейская широколиственно-лесная области.

Лесопокрытая площадь НП «Лосиный остров» составляет 80% от общей площади. Основные лесообразующие породы представлены: березой (44% лесов), сосной (22%), елью (15%), липой (12%), дубом (3%). Около 4% лесов занимают осина, ольха, ива, ясень, клен, вяз и деревья-интродуценты (лиственница, бархат амурский и др.) [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

Флора парка включает 880 видов высших растений, 85 видов лишайников, 69 видов мхов, 120 видов высших грибов, 150 видов водорослей [<http://elkisland.ru/nature/flora/>].

На территории НП «Лосиный остров» выделяются четыре района, отличающиеся по природным условиям и типом лесов.

6.5.2.1. Леса северной части национального парка

Леса северной части парка давно изменили свой первоначальный облик. Предполагается, что здесь ранее произрастали ельники со спорадическим развитием липы и вяза и негустым подлеском из лещины, жимолости, рябины и бересклета. Травяной покров был представлен преимущественно кислицей. Северная половина территории характерна лесными культурами и «ландшафтными» посадками, на юге распространены старые сосновые леса, производные от коренных ельников и относятся к типу «сосняк с елью лещиновый двухлепестково-кисличный».

Древостои двухъярусные: в первом ярусе преобладает сосна, достигающая к ста годам 30-метровой высоты, менее распространена ель. Второй ярус представлен елью, подлесок редкий или средней густоты, в его составе преобладает лещина, ее высота достигает 4-5 метров. В травяном покрове преобладает кислица, много папоротника и ландыша. Весьма характерно постоянное присутствие двух видов растений, не

встречающихся на остальной территории парка - подмаренник трехцветковый и двухлепестник альпийский [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.2.2. Леса центральной части

В центральной части парка ельники почти полностью были уничтожены ураганом 1904 года, на смену им пришли более устойчивые липняки и березняки. Уцелевшие участки ельника сейчас стали спелыми лесами почти столетнего возраста, среди них изредка встречаются ели 120-140 летнего возраста, но они подвержены ветровалу и с каждым годом число их сокращается.

Второй ярус представлен в основном широколиственными породами значительно меньшего возраста. Относительно негустой подлесок состоит из лещины, жимолости лесной, рябины, калины, бузины красной, черемухи и бересклета бородавчатого. В травяном покрове доминируют: кислица зеленчук, встречаются сныть, копытень, осока волосистая, ландыш, папоротник и щитовник мужской. На отдельных участках, где отсутствует ель, лещина формирует густые заросли высотой 4 - 5 метров.

В центральной части парка почти повсеместно произрастают липняки различного возраста, сменившие ельники после урагана 1904 года. Старые липняки имеют возраст 140 - 160 лет, подлесок в них обычно отсутствует. Среди трав преобладает чистик весенний и ветреница лютичная, встречаются бор развесистый, лютик кашубский, пролесник и другие виды. Наряду с липняками широко распространены березняки, которые формировались в основном на месте вырубок и гарей, березняки обычно не содержат густого подлеска, в травяном покрове преобладает осока волосистая.

Другие типы леса центральной части парка приурочены, в основном, к понижениям (ложбинам) рельефа, где произрастает береза пушистая, к которой примешивается ель и сосна, в составе подроста встречаются широколиственные породы, подлесок отсутствует. В замкнутых котловинах, на месте ранее существовавших ледниковых озер, сейчас располагаются болота, зарастающие сосной и березой пушистой, подлесок отсутствует. На болотах много вейника и пушицы, встречаются белокрыльник, кизляк, ванта и калужница. На пониженных участках болот почти сплошной покров образуют сфагнумы, местами растет клюква. В повышенных частях болот произрастает черника и брусника. В западной части НП «Лосиный остров» от прежде существовавших сосновых лесов сохранились лишь отдельные участки, занятые сосной, в подчиненных количествах встречаются липа, дуб, ель. Второй ярус представлен широколиственными породами, подлесок средней густоты, сформирован лещиной, в меньшей степени бересклетом, жимолостью, рябиной и крушиной. В травяном покрове преобладают неморальные виды [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.2.3. Растительность восточной части национального парка

Растительность восточной части парка также потеряла свой первоначальный облик, на месте ранее существовавших ельников сохранились лишь отдельные участки древостоев ели и сосны возрастом 80 - 100 лет. Наблюдается полное отсутствие соснового подроста даже при благоприятном световом режиме, сейчас возобновляется практически только ель. Подлесок разрежен и состоит в основном из рябины.

Травяно-кустарниковый ярус неравномерен по составу и сложению, наблюдаются участки, занятые зелеными мхами и мертвопокровными пятнами. Довольно редки березовые древостои возрастом 30 - 50 лет с примесью ели и сосны. Подлесок слабо выражен, в травяном покрове преобладают вейник лесной и щучка, распространены черника и брусника.

Весьма интересным объектом является Александровская роща. Основной лесобразующей культурой этого уникального участка парка является сосна возрастом почти 250 лет. Эта роща считается заповедной территорией, которая охраняется законодательством Российской Федерации. Статус был присвоен территории для защиты многовековых сосен от вырубки.

В настоящее время большая часть сосновых древостоев находится в состоянии распада, наблюдается смена сосновых лесов липовыми. Особенно значительный вред сосновым и еловым лесам приносит загрязнение воздушного бассейна и чрезмерно высокая посещаемость лесов, хвойные начинают активно распадаться уже с пятого класса возраста древостоя (более 81 года) [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.2.4. Растительность моренного плато

На моренном плато Лосинопогонного, Лосиноостровского и Яузского лесопарков в травяном покрове преобладают кислица и зеленчук, которым сопутствуют сныть, копытень, осока волосистая, ландыш и щитовник мужской. В старых (140-160 лет) липняках центральной части парка много чистяка весеннего, ветреницы лютичной, встречается бор развесистый, лютик кашубский и пролесник. В бессточных котловинах моренного плато наблюдаются болота переходного типа, в которых на пониженных участках произрастает вейник и пушица, белокрыльник, кизляк, ванта и калужница. Широко развиты сфагнумы, на небольших участках растет клюква, в приствольных повышениях болот растет черника и брусника. В северной части парка травяной покров в целом представлен кислицей, много ландышей и папоротников.

Характерно постоянное присутствие подмаренника трехцветкового и двулепестника альпийского, эти два вида не встречаются к югу от Верхне-Яузского водно-болотного комплекса [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.2.5. Растительность Верхне-Яузских болот

На Верхне-Яузских болотах по окраинам сырых ложбин и торфяников в лесу встречаются дремлик болотный, кокушник двурогий, пальцекоперики: пятнистый, Фукса и мясокрасный. После восстановления водно-болотного комплекса здесь появилась кубышка желтая и кувшинка белая. Несмотря на значительное антропогенное воздействие (более чем 100-летняя добыча торфа), растительный покров тем не менее развивался в соответствии с региональными закономерностями.

Развитие водно-болотной флоры происходило по следующей схеме:

- в воде распространяются споровые сине-зеленые, зеленые и диатомовые водоросли;

- водоросли в зоне образования сапропеля сменяются макрофитами (кувшинка, кубышка, рдест плавающий, роголистник и др.);
- по мере зарастания водоема появляются осоки, рогозы, тростник и др.

Комплекс верховых болот характеризуется широким развитием в травяном покрове сфагновых мхов, багульника, клюквы, кассандры, голубики и др. [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.2.6. Растительность западной части национального парка

В западной части национального парка такие виды как медуница, пролесок, лютик кашубский встречаются значительно реже, чем на центральном моренном плато, и обычно произрастает лишь на суглинках.

К зональной растительности парка относятся хвойно-широколиственные леса, к интразональной – растительность пойм и болот. Берзовые и липовые леса находятся в Московской части парка и к востоку от МКАД. Значительные участки хвойных пород были вырублены в период Великой отечественной войны. Они сохранились только в центральной, юго-восточной (Алексеевская роща) и северной частях лесного массива. В охранных частях парка лесные массивы представляют собой насаждения сосны, липы, лиственницы, вяза, ясеня. Из смен основных лесобразующих пород парка лишь смена сосны елью является естественной; смена ели берёзой, липой, осиной, дубом связана с вмешательством человека, пожарами, ветровалами. Главной причиной ослабления и преждевременного распада хвойных насаждений является загрязнение окружающей среды и чрезмерные рекреационные нагрузки. По данным 1842-1890 г.г. первое место в составе пород занимала ель, второе – сосна, участие берёзы, липы, дуба, ольхи было незначительно.

В лесопарке встречаются различные эдафические варианты лесов, представленные группами ассоциаций и образующие несколько экологических рядов, связанных с увлажнением, богатством почвы и положением в ландшафте. Ельники неморальные приурочены к достаточно плодородным, хорошо дренированным суглинистым почвам. Небольшие массивы широколиственно-сосновых лесов приурочены к речным террасам и зандровым равнинам с песчаными и супесчаными почвами. Болотная растительность – сосново-берёзово-пушицево-сфагновая, ивняково-берёзово-осоково-сфагновая.

Антропогенное воздействие на биогеоценоз долины р. Яуза привело к снижению проективного покрытия некоторых видов растительности и разрастанию адвентивных и рудеральных видов.

Болотная растительность развита на некоторых участках долин рек и ручьёв (р. Ичка, р. Лось, Нехлюдов рукав и т.д.). Она представлена осоковыми болотами с ольхой, ивой, берёзой, часто с зарослями крапивы [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.3. Краснокнижные виды растений, отмеченные в НП «Лосиный остров»

Из видов растений, внесенных в Красную книгу РФ, в национальном парке встречаются *гриб мутинус собачий*, *спарассис курчавый* и *пальчатокоренник балтийский* [<http://elkisland.ru/nature/flora/>].

В национальном парке довольно широко представлены виды травянистых растений, отнесенных к категории редких и подлежащих охране на территории Москвы и Московской области. Это одно из единственных мест в городе, где до сих пор сохранились такие травянистые растения, как *плаун булавовидный*, *любка двулистная*, *ветреница дубравная*, *медуница неясная*, *подлесник европейский*, *подъельник обыкновенный* и др. В парке многие десятилетия существует самая крупная в Москве популяция *печеночницы благородной*

[http://www.aukcion.zapoved.net/index.php?option=com_mtree&task=viewlink&link_id=31&Itemid=681].

6.5.4. Повреждения лесов

Среди сосновых и еловых древостоев восточной части парка травяной покров неравномерен - пятна травы и куртины черники чередуются с зелеными мхами и мертвопокровными пятнами, занимающими 50 % площадных пород. Наиболее часто отмечается трутовник настоящий, а также серно-желтый и ложно-дубовый, березовая губка, опенок, чага и рак дуба поперечный.

В отдельных кварталах Алексеевского и Мытищинского лесопарков степень поражения деревьев гнилями постоянно находится на уровне 40-80%. В сосняках Лосиноостровского и Мытищинского лесопарков отмечено поражение древостоя раком-серянкой.

Из насекомых-вредителей в лесах парка встречаются: моль липовая минирующая, короткоусая минирующая и дубовая первичная; клещик липовый жилковый, липовый тонкий, липовый и березовый галловый, вязовый и березовый мешотчатый, пилильщик ивовый черный. Эти вредители поражают листья деревьев, наиболее массовыми среди них являются: моль липовая минирующая и клещик липовый жилковый, отмеченные во всех лесопарках.

Естественными факторами нарушения экологической устойчивости лесного покрова НП «Лосиный остров» являются:

- периодически наблюдающиеся стихийные явления и неблагоприятные погодные условия (ураганные ветры, поздневесенние и летние заморозки, избыток или недостаток осадков и др.);

- комплекс гнилевых и некрозно-раковых болезней, среди них наиболее опасны - корневая губка и опенок, ствольные и корневые гнили, тиростромоз липы, смоляной рак сосны и голландская болезнь ильмовых пород;

- повреждения леса насекомыми-вредителями (моль липовая минирующая, короткоусая минирующая и дубовая первичная; клещик липовый жилковый, липовый тонкий, липовый и березовый галловый, вязовый и березовый мешотчатый, пилильщик

ивовой черной). Эти вредители поражают листья деревьев, наиболее массовым среди них являются: моль липовая минирующая и клещик липовый жилковый, отмеченные во всех лесопарках.

В отдельных кварталах Алексеевского и Мытищинского лесопарков степень поражения деревьев гнилями постоянно находится на уровне 40-80%. В сосняках Лосиноостровского и Мытищинского лесопарков отмечено поражение древостоя раком-серянкой. Важную проблему представляет собой низкая жизнеспособность подроста различного возраста под пологом сомкнутых крон основного древостоя. Подрост основных лесобразующих пород имеет низкий прирост, у лиственных пород преобладает кустообразная или искривленная, иногда стелющаяся форма ствола. Подлесок, длительно находящийся под покровом основного древостоя, поражается специфическими болезнями и вредителями: ель - болезнями типа шотте, сосна - биаторелловым раком, - обе породы - корневой губкой; лиственные породы - некрозно-раковыми болезнями, пятнистостями, кокцидами, листоедами, галлообразователями (клещами и насекомыми), минёрами и др.

Неблагоприятное воздействие на лес во многих участках НП «Лосиный остров» оказывают дикие копытные животные. В период охотничьего сезона дикие копытные Подмоскovie мигрируют на территорию НП значительно и увеличивают численность местной популяции, вследствие чего наблюдается гибель и ослабление подроста и погрыз стволов лиственных пород деревьев, способствующий проникновению в стволы деревьев возбудителей гнилевых болезней [<http://www.ifi.rssi.ru/LO/REVIEW.HTML>].

6.5.5. Выводы по результатам натурного обследования района Объекта I

На основе натурного обследования территории, выполненного при проведении инженерно-экологических изысканий по I Объекту, можно сделать следующие выводы:

1) Были выявлены и описаны следующие растительные сообщества:

а) березняк разнотравный с примесью ели и дуба;

б) ельник кисличный;

в) луга на залежах.

2) Виды растений, занесенные в Красную книгу РФ, Москвы и Московской области в пределах территории обследования не обнаружены.

3) Для сохранения растительных сообществ, попадающих в зону влияния проектируемого I Объекта, необходимо:

а) Осуществлять сбор и очистку поверхностных загрязнений с полосы прокладки газопровода, не допуская попадания загрязняющих веществ на прилегающую территорию;

б) Рубку леса, выкорчевку кустарника, складирование растительных остатков осуществлять только в полосе отвода под реконструкцию;

в) Сохранить зеленые насаждения, не попадающие в полосу расчистки, в соответствии с правилами производства работ (Технический отчет

по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.6. Памятники истории национального парка «Лосиный остров»

Впервые Лосиный остров упоминался еще в начале XV века, когда его территория являлась частью Тайнинской волости. Эти земли считались довольно популярными охотничьими угодьями среди людей высшего сословия. В 1799 году остров был передан в ведение государственной казны и были созданы его топографические карты.

Учреждение национального парка «Лосиный остров» планировалось еще в 1909 году, но в то время вопрос так и не был решен. Только в 1934 году данная территория была включена в состав «Зеленого пояса Москвы». Во времена Второй Мировой войны парку был нанесен серьезный ущерб. Огромная его часть была вырублена для нужд фронта, а в послевоенный период здесь пасли скот, что также негативно сказалось на его состоянии.

В 1979 указом Совета нардепов №... от ... на территории Лосиног острова был организован природный парк, а в 1983 его преобразовали в национальный парк (Постановление №...), который наряду с Сочинским считается одним из первых в Российской Федерации. Главная особенность Лосиног острова заключается в том, что при всем богатстве флоры и фауны он расположен в черте одного из крупнейших городов мира. Всего в 10 километрах от Кремля можно встретить диких лосей, различные виды птиц, бобров, а также редкие виды растений [<http://krsosna.ru/den-nacionalnogo-parka-llosinyj-ostrovr/>].

На национальный парк возлагаются следующие задачи:

- сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов;
- сохранение историко-культурных объектов;
- экологическое просвещение населения;
- создание условий для регулируемого туризма и отдыха;
- разработка и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения;
- осуществление государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды);
- восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов (Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) от 26 марта 2012 г. N 82 г. Москва "Об утверждении Положения о национальном парке "Лосиный остров").

Национальный парк является не только памятником природы, но и памятником истории.

На его территории выявлены следующие историко-культурные зоны:

Пехорский стан. Территория включает земельные дачи сел Пехра-Покровского, Никольско-Трубецкого, Алексеевского дворца до границ Московского уезда (на востоке) и расположена на территории городского округа Балашиха.

Район Медвежьих озер. Включает восточную часть охранной зоны НП (с.Оболдино и др.) и территорию к востоку от нее в пределах Щелковского района Московской области. На восточном берегу Медвежьего озера расположен Спасо-Преображенский монастырь. Монастырь относился к числу небольших обителей-пустыней в XIV в. Этот район принадлежал московским князьям и был заселен бортниками. Вокруг монастыря возникли поселения (Ревякино, Кривогузово, Малахово, Реткино).

Археологические памятники: поселения в лесу, селища (территории сел Пехра, Никольское-Трубецкое, Оболдино, Мытищи, деревни Супонево, Серково, Ледово и др.).

Лосиный погонный остров. В пределах исторических границ.

Мытищинская часть Тайнинской дворцовой волости. Земли на правом берегу Яузы в ее верховьях вплоть до Ярославской ж.д.

Тайнинская волость. Основная территория зоны расположена за пределами НП, в районе зон охраны с. Тайнинского. С. Тайнинское – место путевого дворца, великолепный памятник архитектуры (Благовещенская церковь) – являлось историческим центром земель, которые в настоящее время вошли в национальный парк.

Среднее течение р.Яузы. В пределах НП включает земли с. Раево-Мещерское.

Северная окраина Васильцева стана. Включает земельные дачи Черкизова, Богородского и Измайлова, располагавшиеся вплоть до бывшего Гольянова.

Участок Клязьминского правобережья. Здесь расположен район Болшевского городища и курганов – древнейший очаг славянского освоения всего района.

6.7. Объекты историко-культурного наследия

Достопримечательности и памятники городского округа Балашиха – это огромное количество исторических усадеб и церквей XVII-XIX веков.

На территории городского округа Балашиха расположены следующие объекты культурного наследия федерального значения:

- Акатовская (Лобановская) курганная группа (около 40 насыпей), XII-XIII вв. н.э., Местонахождение: г. Балашиха, микрорайон Салтыковка, квартал Акатово, правый берег реки Пехорки

- Балашихинское городище, XII-XIII вв., Местонахождение: г.о. Балашиха, Леоновское шоссе, на левом берегу р. Пехорка;

- Дятловский курганный могильник XI-XII вв., Местонахождение: г.о. Балашиха, близ деревни Дятловки, на левом берегу реки Чернавки

- Усадьба Троицкое-Кайнарджи, XVIII-XIX вв.: 1. - Церковь Троицы, 1777 г.; 2. - Мавзолей Румянцева, 1830г.; 3. - Церковь Вознесения, XIXв., Местонахождение: г.о. Балашиха, д. Павлино, ул. Румянцевская, д.56

- Усадьба Горенки, XVIII в.: 1. - Главный дом-дворец; 2. - Флигель зимнего сада; 3.- 4. - Минералогический и ботанический флигель; 5.-6. -Две галереи-колоннады с павильонами; 7.-10. - Четыре домика-кордегардии; 11.-14. - Четыре служебных корпуса; 15. – Оранжерея; 16. - Парковая лестница к пруду; 17. - Грот в парке; 18.-19. - Двое ворот с оградой, Местонахождение: 1 – 14, 16-19. - г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д.6; 15. - г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д.6 стр. 9

- Усадьба Пехра-Яковлевская, 1770-1785 гг.: 1. - Главный дом-дворец; 2. - Восточный флигель; 3. - Западный флигель; 4.-5. - Две галереи- колоннады; 6. - Здание театра, 1810 г.; 7. - Оранжерея, 1810 г.; 8. - Белокаменная лестница; 9. - Церковь, 1770-1785 гг.; 10. – Парк, Местонахождение: 1. - г.о. Балашиха, Леоновское шоссе, д.2., 2,3. – г.о. Балашиха, Леоновское шоссе, д.4., 4-10. - г.о. Балашиха, Леоновское шоссе, д.2.

- Церковь Михаила Архангела, 1748-1773 гг., местонахождение: г.о. Балашиха, микрорайон Салтыковка, ул. Черная дорога, д. 16 а

- Покровская церковь, 1829 г., местонахождение: г.о. Балашиха, Щелковское шоссе, д.133

- Церковь Святого Николая, 1704-1709 гг., местонахождение: г.о. Балашиха, с. Полтево

На территории городского округа Балашиха расположены следующие объекты культурного наследия регионального значения:

- Усадьба "Милет":1. парк, кон. XVIII-XIX вв., 2. церковь Николая Чудотворца, 1902 г. Местонахождение, г.о. Балашиха, с. Новый Милет;

- Усадьба "Никольское": - парк с прудами, XVIII-XIX вв., Местонахождение: г.о.Балашиха, пос. Салтыковка;

- Усадьба "Чижово": 1. флигель северный, кон. XVIII - нач. XIX вв., 2. флигель южный, кон. XVIII - нач. XIX вв., 3. ворота и ограда, нач. XIX в., 4. парк, кон. XVIII - нач. XIX вв., Местонахождение: г.о. Балашиха, пос. Вешняки, Разинское шоссе, дд. 10-12;

- Церковь Рождества Пресвятой Богородицы, 1862 г., Местоположение: г. Балашиха, мкр. Никольское-Трубецкое

- Церковь Преображения, 1664-1665 гг., Местоположение: г. Балашиха, мкр. Саввино;
- Балашихинская хлопкопрядильная фабрика, 1850 г., 1880-90-е гг., 1910-е гг., Местонахождение: г.о. Балашиха, ул.Советская, д. 36, лит. В;
- Дом управляющего фабрикой, кон. XIX в., Местоположение: г.о. Балашиха, Советская ул., д. 29 А;
- Здания Кучинского аэродинамического института - одного из первых в мире институтов в области аэрогидродинамики, основанного в 1904 г. Д.П. Рябушинским, Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Железнодорожный, Гидрогородок ул., д.13,
- Горенская пересыльная тюрьма, 1820 г., Местоположение: г.о. Балашиха, Энтузиастов ш., 3
- Дом, где в 1911-1951 гг. жил скульптор Алексеев Г.Д., Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Салтыковка, Малая Прудовая ул., 35;
- Дом, где в 1929-1931 годах жил ученый в области кузнечного дела Зимин А.И., Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Никольско-Архангельский, Санаторная ул., 8;
- Дом, где в 1931-1935 годах жил академик Грабарь И.Э, Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Никольско-Архангельский, Санаторная ул., 2;
- Дом, где в 1926-1939 годах жил режиссер Мейерхольд В.Э. и бывали многие деятели культуры, Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Никольско-Архангельский, Есенина ул., 3
- Дом, в котором в 1925-1931 гг. жил поэт Андрей Белый, Местоположение: г.о. Балашиха, мкр. Железнодорожный, Пушкинская ул., д.48;
- Бюст К. Маркса, 1919 г., скульптор Г.Д. Алексеев, Местоположение: г.о. Балашиха, ул. Крупешина;
- Памятник В.И. Ленину. Скульптор Листопад М.Ф., арх. Ростковский А.К., бронза, кирпич, 1958 г., Местоположение: г.о. Балашиха, ул. Советская;
- Памятный знак в честь земляков, погибших в годы Великой Отечественной войны 1941-1945гг., 1973 г., Местоположение: г.о. Балашиха, пл. Славы;
- Братская могила советских воинов, 1941-1945 гг. Местоположение: г.о. Балашиха, 40 лет Победы ул., на кладбище;
- Могилы советских летчиков, 1941-1945 гг., Местоположение: г.о. Балашиха, с. Пехра-Покровское, кладбище (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.8. Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны (Федеральный закон №33-ФЗ от 14.03.1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях»). Участок работ по Объекту I располагается на территории Национального парка «Лосиный остров», имеющего статус федерального значения.

Наличие в границах национального парка «Лосиный остров» иных ООПТ:

- Липняк в квартале 38 НП «Лосиный остров»;
 - Высоковозрастный сосняк в квартале 15 НП «Лосиный остров»;
 - Высоковозрастный сосняк в квартале 29 НП «Лосиный остров»;
 - Высоковозрастный сосняк в квартале 32 НП «Лосиный остров»;
 - Высоковозрастный сосняк зеленчуковый в квартале 14 НП «Лосиный остров»;
 - Старый дубняк лещиновый в кварталах 37 и 38 НП «Лосиный остров»;
 - Старый ельник в квартале 43 НП «Лосиный остров»;
 - Участок леса с редкими видами трав в квартале 31 НП «Лосиный остров»;
 - Участок леса с редкими видами трав в квартале 42 НП «Лосиный остров»;
 - Черноольшаник в левобережной пойме р. Будаики в НП «Лосиный остров»;
 - Черноольшаник в пойме р. Ички в квартале 3 НП «Лосиный остров»
- [Постановление Правительства Москвы N 383-ПП «О памятниках природы в городе Москве» от 8 июня 2004 г.].

Данные памятники природы имеют региональное значение.

Особо охраняемые природные территории в городском округе Балашиха (Постановление Правительства МО от 11.02.2009 N 106/5 "Об утверждении Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Московской области"):

- Государственный природный заказник областного значения «Болото «Сетка»;
- Памятник природы областного значения «Старинный парк и кварталы 1, 3, 4, 9 Салтыковского участка Балашихинского лесопарка»;
- Памятник природы областного значения «Парк в селе Новый Милет»;

- Памятник природы областного значения «Парк в дер. Полтево».

Информация об особо охраняемых природных территориях в районе Объекта I представлена рядом писем в приложении:

- Согласно письму Министерства экологии и природопользования Московской области на исследуемом земельном участке по Объекту I особо охраняемые природные территории регионального (областного) значения отсутствуют.

- Согласно письму Администрации городского округа Балашиха № 1-вх-12669/8 от 13.07.2018 в границах участка проведения изысканий (Объект I) существующие, проектируемые и перспективные особо охраняемые природные территории местного значения и их охранные зоны отсутствуют (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.9. Зоны с особым режимом природопользования (экологических ограничений)

В соответствии с письмами органов государственной и муниципальной власти выявлены следующие зоны с особым режимом природопользования и экологические ограничения при осуществлении хозяйственной деятельности в районе изысканий.

Особо охраняемые природные территории

Большая часть работ по Объекту I находится в границах особо охраняемой природной территории (ООПТ) федерального значения – Национального парка «Лосиный остров».

ООПТ регионального значения и их охранные зоны в границах участка проведения изысканий отсутствуют (письмо Министерства экологии и природопользования Московской области № 24исх-11295 от 27.07.2018 г.).

Администрация городского округа Балашиха письмом № 1-вх-12669/8 от 13.07.2018 информировало об отсутствии на территории участка Объекта I ООПТ местного уровня.

Объекты животного мира

На территории работ по I Объекту отсутствуют охотничьи виды животных, виды животных и растений, занесенные в Красные книги Российской Федерации и Московской области. Пути миграции, массового размножения и концентрации животных отсутствуют (письмо Министерства экологии и природопользования Московской области № 24исх-11295 от 27.07.2018 г.).

Охрана водных ресурсов

Согласно письму АО «Мосводоканал» № (01)01.09и-14535/18 от 17.07.2018 г. объекты водотведения и подземного питьевого водоснабжения (скважины), находящиеся

в ведении АО «Мосводоканал», и соответствующие им зоны санитарной охраны отсутствуют на территории Объекта I.

Скотомогильники, сибиреязвенные захоронения и т.п. на основании Письма Главного управления ветеринарии Московской области от 10.07.2018 № Исх-6171/31-03-02 в районе Объекта I отсутствуют места утилизации биологических отходов, в т.ч. сибиреязвенные захоронения (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.10. Полигон твердых бытовых (коммунальных) отходов Кучино

Эксплуатация полигона захоронения твердых коммунальных отходов «Кучино» началась в 1964 году. Полигон до закрытия предназначался для захоронения твердых бытовых (коммунальных) отходов IV-V классов опасности, приравненных к ним отходов предприятий, организаций и учреждений. Поступление отходов на полигон производилось из населенных пунктов городского округа Балашиха и из г. Москвы. В разные периоды времени на полигоне совместно с бытовыми отходами размещались промышленные отходы, а также иловые осадки с Люберецких полей фильтрации. Изначально отходы складировались в двух отработанных карьерах, где добывались глины и суглинки для Кучинского керамического завода. Глубина карьеров составляла около 11,0 м. При этом инженерно-геологическое и гидрогеологическое обоснование возможности использования карьеров для захоронения отходов выполнено не было, какая-либо инженерная подготовка днища и бортов карьеров не проводилась. Практически с первых дней эксплуатации началось негативное воздействие полигона на окружающую среду. Свалочные образования полигона представлены твердыми коммунальными отходами со значительной органической компонентой, строительными и промышленными отходами, техногенными грунтами послойной изоляции.

Полигон официально закрыт 23 июня 2017 г. Объем захороненных на полигоне отходов по результатам проведенной в рамках инженерных изысканий оценки и расчетам в процессе проектирования составляет в 20,3 млн. тонн. В настоящее время на участке выше естественной поверхности сформирована техногенная насыпь неправильной формы. После закрытия полигона в период с июля по октябрь 2017 годы на полигоне проводились работы по перекрытию верхней площадки насыпи отходов грунтами (суглинистые грунты, грунты от раскопа котлованов при строительстве и т.п.). На момент проведения работ по рекультивации мощность насыпных грунтов на верхней площадке составила 2,0 - 3,0 м. Максимальные отметки насыпи отходов составляют 187-189 м. Высота насыпи отходов над естественным рельефом достигает 50-57 метров. Мощность насыпи отходов (с учетом глубины ранее отработанного карьера) достигает 60-64 м.

6.10.1. Проектные решения по рекультивации полигона ТКО «Кучино»

Особенности строения тела полигона ТКО «Кучино», расположение его в непосредственной близости к городской черте, вблизи от жилой застройки д. Фенино, наличие в основании полигона карьера, обусловили необходимость принятия специальных проектных решений. Вся территория земельного отвода занята свалочным

телом закрытого полигона ТКО. Какие-либо горизонтальные свободные площади по периметру полигона практически отсутствуют.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности работ при рекультивации полигона ТКО «Кучино» проектной документацией предусматриваются три этапа производства работ: подготовительный, технический и биологический.

Соответственно, реализация объекта предусматривает следующую организационно-технологическую последовательность рекультивации:

А) Подготовительный этап:

- геодезические и разбивочные работы;
- устройство временного ограждения территории;
- устройство строительного городка;
- устройство временного кольцевого проезда;
- организация временного энергоснабжения участка строительства и городка;
- устройство временной системы пожаротушения;
- завоз питьевой, хозяйственно-бытовой и технической воды;
- завоз строительных материалов.

Б) Технический этап рекультивации представляет собой планировку территории, формирование откосов полигона, ликвидация отрицательных форм рельефа с созданием уклона для отвода поверхностного стока, консервация отходов посредством устройства противофильтрационного экрана, нанесение верхних рекультивационных слоев, в т.ч. плодородного слоя почвы.

Технический этап:

- укрепление откосов тела полигона по периметру (высота укрепления откосов 10-12 м от подошвы полигона) с помощью инженерных конструкций габионного типа с целью фиксации тела полигона, придания ему устойчивости и предотвращения несанкционированного выхода фильтрата из тела полигона;
- строительство локальных очистных сооружений для очистки поверхностного стока;
- устройство системы сбора и отвода на локальные очистные сооружения поверхностного стока, образуемого на территории при выпадении атмосферных осадков;
- проведение земляных работ по срезке, террасированию и уплотнению откосов тела полигона до проектных отметок с нанесением грунта в необходимом количестве в местах срезки тела полигона. Заложение откосов при выколаживании в соотношении 1:2,5 (21,8°), (террасирование откосов через 12,0 м, ширина берм террас 7,0 м); грунтование срезанной поверхности суглинистым грунтом.

Работы по устройству очистных и системы сбора сточных вод проводятся до начала земляных работ, т.к. в процессе производства данного вида работ сток будет самым грязным.

- строительство очистных сооружений для очистки фильтрата (обратный осмос);

- устройство системы лучевого дренажа для сбора фильтрата с выводом на очистные сооружения фильтрата;

- строительство системы активной дегазации – системы сбора, обезвреживания (очистки) и утилизации биогаза с выработкой электрической и тепловой энергии, используя блочную теплоэлектростанцию мощностью до 3000 кВт и 2 высокотемпературные факельные установки.

- устройство противofильтрационного перекрытия из геосинтетических материалов (финального перекрытия поверхности полигона), препятствующего поступлению атмосферных осадков в тело полигона и выходу свалочного газа (биогаза) из тела полигона в атмосферный воздух, устройство плодородного слоя.

• В) Биологический этап рекультивации заключается в озеленении территории – это комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий на спланированной поверхности для создания на ней угодий декоративно-озеленительного типа.

• Биологический этап:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- подготовка почвы;
- внесение минеральных удобрений;
- посев многолетних трав на рекультивируемой поверхности;
- уход за посевами;
- кошение травы.

Работы по техническому этапу выполняются с промежуточной остановкой работ строящегося объекта на зимний период, в течение 12 месяцев. Работы по биологическому этапу выполняются в рамках мероприятий по уходу за газоном, состоящих из 3–х кратного полива и покоса трав в течение года, а также внесения удобрений на протяжении последующих 4-х лет.

Таким образом, рекультивация полигона, включая 3 этапа работ, будет происходить в течение 5 лет. Полный цикл рекультивации полигона будет происходить в течение 20 последующих лет.

6.10.3. Мероприятия по сокращению сбросов и выбросов вредных веществ в окружающую среду

При строительстве объекта необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды и соблюдать требования экологической безопасности.

К вредным веществам, поступающим в окружающую среду, на территории расположения полигона ТБО следует отнести:

- фильтрат, образующийся в теле полигона под действием атмосферных осадков;
- газ, образующийся из органических отходов внутри тела полигона.

В настоящее время определяющим фактором образования фильтрата в теле полигона является отсутствие поверхностного экрана, что ведет к его естественному увлажнению и смешению атмосферных осадков с накоплениями фильтрата в теле полигона.

Принятая технология рекультивации полигона с устройством верхнего противифльтрационного экрана над ним и с устройством системы лучевого дренажа фильтрата исключает дальнейшее бесконтрольное растекание фильтрата на прилегающую территорию. Вместе с тем, учитывая возможность локальных линзовых формирований с накоплением фильтрата, не являющихся определяющими с позиции оценки количества объема, но поступающих к лицевой грани полигона, предусмотрено устройство дренажной системы.

Таким образом, принятые конструктивные решения позволяют после завершения рекультивации полностью исключить поступление фильтрата в окружающую среду.

Для обеспечения пожаро-взрывобезопасности полигона ТКО проводится его дегазация.

Выбросы грунтовых газов тела полигона в окружающую среду сокращаются путём устройства защитного экрана над телом полигона и устройства системы активной дегазации полигона.

6.10.4. Состояние полигона на сентябрь 2018 г.

В сентябре на полигоне ТКО «Кучино» в г.о. Балашиха планируется установить более мощный факел для сжигания свалочного газа, благодаря ему система будет собирать около 5 тысяч кубических метров газа.

Кроме того, на полигоне монтируется система сбора фильтрата. Система очистки фильтрата включает в себя шесть колодцев. На 1 августа 2018 г. первый колодец уже установлен, проводятся работы по монтажу второго и третьего колодцев.

Колодцы будут связаны с магистралью, с которой фильтрат будет поступать в специальную накопительную емкость, а после этого в очистные сооружения, которые тоже должны быть смонтированы в сентябре таким образом, чтобы тот фильтрат, который выделяется с полигона, чтобы он не оказывал негативные воздействия. Фильтрат будет очищаться до состояния так называемой технической воды, которую совершенно безболезненно можно будет уже сбрасывать в систему канализации.

Генеральный директор подрядной организации, которая занимается рекультивацией полигона «Кучино», Оливер Кайзер рассказал, что в настоящее время на полигоне «Кучино» собирается около 80% свалочного газа.

В ходе работ по рекультивации тело полигона полностью перекроют полимерным материалом, установят систему сбора и очистки фильтрата – опасной свалочной жидкости. Также будет расширена система дегазации. На полигоне смонтируют четыре установки для выработки электричества из свалочного газа. Завершится рекультивация осенью 2019 года [<https://riamobalashiha.ru/article/184231/novyj-fakel-na-poligone-tbo-kuchino-uvlechit-kolichestvo-szhigaemogo-gaza.xl>].

6.11. Социально-экономическая характеристика региона

6.11.1. Население

Городской округ Балашиха - административно-территориальная единица (город областного подчинения с административной территорией), в границах которой создано муниципальное образование городской округ Балашиха, в центре Московской области.

Городской округ образован в 2005 году на территории упразднённого Балашихинского района, включает в себя 13 населённых пунктов. Крупнейшим населённым пунктом является город Балашиха.

В январе 2015 года городской округ Балашиха и городской округ Железнодорожный были объединены в новообразованное муниципальное образование, наделённое статусом городского округа – городской округ Балашиха.

По данным РОССТАТа численность населения на 1 января 2018 года составила 479 987 человек. Площадь городского округа — 244,18 км². Плотность населения — 1965,71 чел./км².

Ближайшее расположение к Москве способствует интенсивному миграционному приросту округа и составляет более 50 человек на 1000 населения (в среднегодовом исчислении) [<http://www.demoscope.ru/weekly/2017/0727/analit03.php>].

Жители городского округа Балашиха принимают активное участие в маятниковой миграции. По расчетам ученых Института географии РАН в Москву на работу из г.о. Балашиха приезжает более половины населения

[<http://rybakovsky.ru/naseleniereg2a12.html>].

Г.о. Балашиха входит в состав крупнейшей в России Московской агломерации с населением около 16—17 млн человек. Вместе с городами Реутов, Лыткарино, Дзержинский, Котельники и населёнными пунктами Люберецкого района Балашиха образует Балашихинско-Люберецкую агломерацию второго порядка с населением 1026,2 тыс. человек, крупнейшую по численности населения в Московской области и одну из двух (наряду с Мытищинско-Пушкинско-Щёлковской с населением 1005,7 тыс. человек) с населением более миллиона человек.

6.11.2. Производственная сфера

Городской округ Балашиха входит в число наиболее экономически развитых регионов Московской области. Лидирующие позиции традиционно занимает научно-промышленный комплекс, который определяет динамику развития и социально-экономическое положение города. Промышленные предприятия города специализируются в производстве криогенной техники, кранов-манипуляторов, изделий и устройств современных самолётов и других летательных аппаратов, металлоконструкций, бетоносмесительных установок, сборного железобетона, изделий из дерева, сжиженных и сжатых газов, рукавов высокого давления, товаров народного потребления из пластмассы, фильтров для очистки воды, пищевых продуктов, красок [http://ecopassmo.mosreg.ru/media/region_doc/balashikha_go_3zUNrDr_1.pdf].

Научно-промышленный комплекс (НПК) городского округа Балашиха сформировался в первой половине XX века.

В 30-40-е годы XX века сложился основной состав НПК Балашихи, в который вошли нынешние ФГУП «СоюздорНИИ» (1926 год), ОАО «БЛМЗ» (1932 год), ФГУ ВНИИПО МЧС России (1937 год), ЗАО «МАРЗ ДСААФ» (1939 год), ОАО «НИИИ» (1941 год), ЗАО «БАКМ» (1943 год), ОАО «Линде Газ Рус» (1944 год), ОАО АК «Рубин» (1946 год), ОАО «345 Механический завод» (1946 год), ОАО «Криогенмаш» (1949 год).

С 50-х годов осуществляют производственную деятельность ОАО «БОХЗ» (1957 год), ЗАО «Балашихахлеб» (1958 год), а с 60-х – ОАО «183 механический завод» (1967 год).

В 90-е годы научно-промышленный комплекс городского округа пополнился – открыли производство ЗАО «МЕТТЭМ-Технологии» (1993 год), ЗАО «Металлорукав» (1994 год), ОАО «Криомаш-БЗКМ» (1998 год), ЗАО «Акзо Нобель Декор» (1998 год).

В 2000-е годы в структуре экономики округа прочное место заняли ООО «Лукес-Д» (2000 год), ООО «Перламент Продакшн» (2007 год), предприятия малого бизнеса, осуществляющие деятельность в сфере производства: НПП СК «МОСТ», ЗАО «МЕТТЭМ-производство», ЗАО ТД «Русское олово», ООО «Стройконструкция», ООО «Основа» и др.

В настоящее время сфера деятельности организаций научно-промышленного комплекса городского округа Балашиха достаточно разнообразна.

Промышленные предприятия специализируются в производстве изделий и устройств для современных самолетов и других летательных аппаратов, металлоконструкций, бетоносмесительных установок, сборного железобетона, сжиженных и сжатых газов, фильтров для очистки воды, пищевых продуктов, криогенной техники, красок и др.

Организации науки осуществляют научные исследования и разработки для нужд Министерства обороны и МЧС России и др.

Научно-промышленный потенциал округа обеспечивает стабильную зарплату и занятость около 9 тыс. человек.

Наиболее значительный вклад в экономику округа, с точки зрения объемов промышленного производства, вносят ПАО «Криогенмаш», ООО «Парламент Продакшн», АО «345 механический завод», ЗАО «МЕТТЭМ-Технологии», ПАО Авиаационная корпорация «Рубин», ОАО «Балашихинский литейно-механический завод», АО «Линде Газ Рус», ЗАО «Акзо Нобель Декор», ООО «Лукес-Д». На долю этих предприятий приходится более 80% общего объема отгрузки товаров всех предприятий обрабатывающих отраслей городского округа.

В научно-промышленном комплексе г.о.Балашиха сформировался высокопрофессиональный директорский корпус, который практически в полном составе входит в одну из самых влиятельных общественных структур – Совет директоров предприятий и предпринимателей городского округа Балашиха. Этот коллективный орган является связующим звеном между органами местного самоуправления и работниками предприятий. В центре внимания Совета директоров находятся наиболее актуальные

вопросы социально-экономического развития, требующие непосредственного участия предпринимательского сообщества.

6.11.3. Непроизводственная сфера

Городской округ Балашиха обладает значительным научным потенциалом, который сформировался в советские годы. В городе находятся несколько научно-исследовательских институтов:

- Государственный дорожный научно-исследовательский институт (ФГУП «СоюздорНИИ»). Занимается решением научно-технических вопросов, относящихся к проектированию, строительству, реконструкции и ремонту автомобильных дорог, аэродромов, автомобильно-дорожных мостов и тоннелей;

- ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России). Создан в 1937 году. Один из крупнейших в мире центров научных разработок в области пожарной безопасности, создания и внедрения технических средств пожарной охраны, защиты имущества собственников от пожаров;

- ФГУП «Научно-исследовательский инженерный институт» (ФГУП НИИИ). Создан в 1941 году. Разрабатывает инженерные средства для нужд Министерства обороны, системы минирования и разминирования, системы противолодочной обороны;

- Научно-исследовательский институт криогенного машиностроения (ВНИИкриогенмаш) как филиал московского Всесоюзного научно-исследовательского института кислородного машиностроения (ВНИИкимаш). В 1972 году было образовано научно-производственное объединение, в состав которого вошли Балашихинский машиностроительный завод имени 40-летия Октября, ВНИИкриогенмаш и ВНИИкимаш. В настоящее время институт входит в состав ПАО «Криогенмаш» [http://ecopassmo.mosreg.ru/media/region_doc/balashikha_go_3zUNrDr_1.pdf].

В городском округе Балашиха в период с 2014 по 2016 года была реализована целевая муниципальная программа ???КАКАЯ. Основной целью Программы являлось формирование единого культурного пространства городского округа, создание условий для доступа различных групп населения к культурным ценностям и информационным ресурсам учреждений культуры. В реализации Программы принимали участие по своим направлениям все учреждения культуры.

Сегодня в городском округе Балашиха реализуется муниципальная программа «Культура Балашихи» на 2018-2022 годы. Целью которой является:

- сохранение, использование и популяризация объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), находящихся в собственности Городского округа Балашиха;
- организация досуга, предоставление услуг в сфере культуры в Городском округе Балашиха;
- развитие музейного дела и предоставление доступа к музейным фондам в Городском округе Балашиха;

- развитие библиотечного дела в Городском округе Балашиха;
- развитие профессионального искусства и гастрольно-концертной деятельности в Городском округе Балашиха;
- развитие парков культуры и отдыха;
- развитие туризма в Городском округе Балашиха;
- развитие архивного дела в Городском округе Балашиха;
- обеспечивающая подпрограмма;
- укрепление материально-технической базы муниципальных учреждений культуры Городского округа Балашиха.

В Балашихинских учреждениях культуры работают 265 кружков, клубов по интересам, творческих объединений, в которых ежемесячно занимаются 7180 человек, из них 5060 детей, подростков и молодежи. Большинство этих кружков и секций работают на бесплатной основе.

Музеи. Историко-краеведческий музей и картинная галерея городского округа Балашиха обладают историко-художественными, естественно-научными и мемориальными коллекциями, насчитывающими свыше 13 тыс. музейных предметов основного фонда и около 5 тыс. музейных предметов научно-вспомогательного фонда. Ежегодно историко-краеведческий музей и картинную галерею посещают около 20 тыс. человек, из них 43% – школьники. Картинная галерея и историко-краеведческий музей принимают участие в выставках различного уровня и включены в туристические маршруты официальных делегаций, почетных гостей, участников фестивалей и конкурсов, посещающих городской округ Балашиха.

Библиотеки. Основной объем библиотечно-информационных услуг населению городского округа Балашиха оказывает 21 общедоступная библиотека, которые объединены в МБУК «Централизованная библиотечная система». Книжный фонд муниципальных библиотек составляет 391 тыс. ед. хранения.

Театры. Профессиональное искусство в городском округе Балашиха представлено Муниципальным бюджетным учреждением культуры «Маленький театр кукол» и Муниципальным бюджетным учреждением культуры «Музыкальный театр юного актера «Орфей».

В последние три года муниципальными театрами городского округа Балашиха проведено 318 спектаклей, которые посетили около 21 тыс. человек. Более 80% посетителей составляют дети и молодежь, из них на благотворительной основе посещают театры более 2200 детей, инвалидов, сирот и из многодетных семей. Большой популярностью пользуются детские спектакли театра кукол и международный творческий проект «Театральные ассамблеи «Театр и современность».

Самодетельное (любительское) художественное творчество. В городском округе Балашиха действуют 12 клубных учреждений культурно-досугового типа.

Городские:

- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Культурно-досуговый центр «Подмосковные вечера»;

- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Дворец культуры «Балашиха»;
- Муниципальное автономное учреждение культуры «Центр искусств и ремесел»;
- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Досуговый центр «Солнышко»;
- Муниципальное бюджетное учреждение культуры Культурно-досуговый центр «Заря»;
- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Культурно-досуговый центр «Северный».

Сельские:

- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Сельский центр культуры и досуга «Радуга» с филиалом сельский дом культуры «Сокол»
- Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Сельский центр культуры и досуга «Рассвет» с филиалом сельский клуб «Полтево».

Дополнительное образование в сфере культуры. Система художественного образования в городском округе Балашиха представлена 6 детскими школами искусств и детской духовой музыкальной школой, в которых обучаются свыше 2200 детей. С целью сохранения и развития творческого потенциала и поддержки одаренных детей и подростков учреждены 20 стипендий администрации городского округа Балашиха «Юные дарования Балашихи», ежегодно присуждаемых учащимся детских школ искусств и детских духовных музыкальных школ, достигшим больших успехов в учебе и творчестве.

Парки. Муниципальное бюджетное учреждение культуры «Городской парк культуры и отдыха» является культурно — досуговым учреждением, деятельность которого ведется в соответствии с требованиями федерального статистического наблюдения за деятельностью парков культуры и отдыха, а также их объединений. Его основная деятельность направлена на оказание населению разносторонних услуг в сфере культуры и досуга. В летний период в Городском парке культуры и отдыха для различных категорий населения городского округа Балашиха регулярно проводятся культурно-массовые и спортивные мероприятия, включая мероприятия выходного дня (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий объекта: «Газопровод высокого давления. I объект»).

6.11.4. Транспорт

Городской округ Балашиха граничит с Москвой, что делает его привлекательным с точки зрения транспортной доступности столицы: город связан со столицей шоссе Энтузиастов, Щелковским шоссе и отдельной железнодорожной веткой, а из мкр. Заря, Салтыковка, Никольско-Архангельский можно добраться до Москвы пригородными электропоездами Горьковского направления [<https://www.balinfo.ru/>].

Главные автотранспортные артерии городского округа: шоссе Энтузиастов, М7 (Горьковское шоссе), А103 (Щёлковское шоссе), Носовихинское шоссе.

На территории Городского округа Балашиха пассажирские перевозки по муниципальным маршрутам осуществляют 7 автопредприятий:

- филиал ГУП МО «Мострансавто» Автоколонна № 1377,
- ООО «Балашиха-экспресс»,
- ООО «АвтоТранс»,

- ООО «Восток Авто»,
- ООО «АвтоЛидер»,
- ООО «Клаксон»
- ООО «Клаксон-1»

Ежедневно на муниципальные маршруты Городского округа Балашиха выходят более 379 автобусов особо малого, малого, среднего и большого классов. Указанный подвижной состав обслуживает 55 маршрутов регулярных перевозок, 23 из которых обслуживается в режиме по регулируемым тарифам.

На территории Городского округа Балашиха расположены: 2 автостанции «Звездная» и «Южная», 2 железнодорожные станции «Балашиха» и «Железнодорожная», 7 железнодорожных платформ «Горенки», «Никольское», «Салтыковская», «Черное», «Заря», «Кучино» и «Купавна» [<http://balashiha.ru/activity/transport-1/>].

Массовое строительство жилья опережает строительство социальных объектов, потребность в них постоянно растет. Особенно это касается школ, детских дошкольных учреждений, больниц. Например, в городе действует 27 детских садов, но спрос полностью не удовлетворен. В городском округе Балашиха 17 средних общеобразовательных школ, семь из которых построены в течение последних трех лет. В городском округе есть ВУЗы – Российский государственный гуманитарный университет, Российский государственный аграрный заочный университет, Московский областной институт управления, Военно-технический университет федеральной службы специального строительства РФ, Академия безопасности и права. Балашиху обслуживают 19 медучреждений, включающих центральную районную больницу, девять поликлиник, пять амбулаторий, три диспансера.

В числе любимых мест отдыха – горнолыжный комплекс «Лисья гора», включающий два оборудованных подъемниками склона длиной около 300 м для взрослых и один – детский на 60 м. Самые известные спортивные объекты Балашихи - спортивные комплексы «Метеор» и «Балашиха», стадион «Криогенмаш», крытые плавательные бассейны «Нептун», «Альбатрос», «Чайка». В 2007 г. завершено строительство ледового дворца спорта «Балашиха Арена» на 6000 мест. В городском округе Балашиха много разнопрофильных магазинов. Самые крупные торговые центры - «Вертикаль», «Светофор» и «Галеон».

7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РАБОТ ПО ОБЪЕКТУ I

Работы по Объекту I в границах ООПТ как и любая хозяйственная деятельность сопровождается негативным воздействием на компоненты природной среды, что обуславливает необходимость учета экологических требований и разработку мероприятий, направленных на охрану и восстановление окружающей среды.

В общем случае работы по Объекту I сопровождаются:

- выбросами от передвижных источников ЗВ, дизельных электростанций, сварочных работ;
- акустической нагрузкой на территорию;
- нарушением почвенно-растительного покрова в полосе отвода под работы;
- образованием отходов;
- воздействием на растительный и животный мир территории работ.

7.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

7.1.1. Общие положения

Подраздел разработан в соответствии с нижеприведенными нормативно-правовыми и методическими документами (в действующей редакции):

- Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.1999 г.;
- ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
- СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качеству атмосферного воздуха населенных мест»;
- Приказом Минприроды России от 06.06.2017 №273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе" (Зарегистрировано в Минюсте России 10.08.2017 №47734);
- "Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу" (дополненное и переработанное), ОАО "НИИ Атмосфера", г. С-Пб, 2012 г.
- «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок», С.-Петербург 2001 г.

7.1.2. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

В период ведения работ по I Объекту в атмосферный воздух могут поступать загрязняющие вещества от отдельных видов работ.

Согласно перечню основных строительных машин, механизмов и транспортных средств и осуществляемых видов работ, указанных в разделе проекта «Проект

организации строительства» выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух будут поступать от следующих видов работ:

- от строительной техники, задействованной при ведении земляных работ, укладке трубопровода, демонтаже недействующего газопровода;
- завозу материалов для ведения работ;
- от поступающих инертных материалов;
- от сварочных работ.

Источники выбросов от вышеперечисленных видов работ – неорганизованные.

Работы проводятся одновременно, последовательно, в т. ч. с учетом окончания всего комплекса работ при их проведении на отдельных участках, а также с учетом времени проведения работ.

Расчеты выбросов ЗВ в атмосферный воздух от всех видов работ, в результате которых в атмосферный воздух поступают ЗВ, представлены далее.

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при ведении работ

Согласно результатам расчетов количественного и качественного состава выбросов загрязняющих веществ от оборудования, задействованного при ведении работ по I Объекту, сформирован перечень поступающих в атмосферный воздух вредных (загрязняющих) веществ. Поступающие в атмосферный воздух загрязняющие вещества всех наименований имеют установленные Министерством здравоохранения и социального развития России санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха. Указанные в таблице показатели нормативов качества атмосферного воздуха (санитарно – гигиенических нормативов (предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе населенных мест максимально-разовые, соответствующие 20-минутному интервалу времени присутствия этого вещества в атмосферном воздухе (ПДК_{мр}), предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе, средне-суточные, соответствующие присутствию этого вещества в атмосферном воздухе в течение суток (ПДК_{сс}), ориентировочно безопасный уровень воздействия вещества на здоровье населения (ОБУВ)) приняты в соответствии с нормативами, утвержденными Минздравсоцразвития России.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

№ п/ п	Наименование ЗВ	ПДК_{мр} ПДК_{сс} ОБУВ, мг/м³	класс опасно сти	Максималь ный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т
1	Диоксиды азота	0,2мр	2	0,275	0,7902
2	Оксиды азота	0,4мр	3	0,0441	0,1378
3	Сернистый ангидрид	0,5мр	3	0,0147	0,070
4	Углерода оксид	5,0мр	4	0,202	0,72974
5	Углеводороды (по керосину)	1,2 обув	4	0,066	0,16915
6	Сажа	0,15 мр	3	0,0515	0,10577

7	Пыль неорганическая с сод. SiO ₂ 70-20%	0,3 мр	3	0,43	0,1697
8	Формальдегид	0,05 мр	2	0,00018	0,0001
9	Бенз/а/пирен	1,0 Нг/м ³ сс	1	0,00000002	0,00000001
10	Оксиды железа	0,04 сс	3	0,036	0,2504
11	Марганец и его соединения	0,01 мр	2	0,00053	0,00724
	ВСЕГО			1,120	2,4301

Показатели выбросов ЗВ максимальные разовые г/с указаны исходя из максимальных значений, определенных по видам выполняемых работ. Суммарные валовые выбросы ЗВ определены суммированием валовых выбросов при выполнении всех работ, осуществляемых при строительстве газопровода.

Показатели выбросов от каждого вида выполняемых работ на каждом этапе работ по I Объекту приведены в Приложении.

Указанные в таблице показатели нормативов качества атмосферного воздуха (санитарно-гигиенических нормативов (предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе населенных мест максимально-разовые, соответствующие 20-минутному интервалу времени присутствия этого вещества в атмосферном воздухе (ПДК мр), предельно-допустимые концентрации содержания вещества в атмосферном воздухе, средне-суточные, соответствующие присутствию этого вещества в атмосферном воздухе в течение суток (ПДКсс), ориентировочно безопасный уровень воздействия вещества на здоровье населения (ОБУВ) приняты в соответствии с гигиеническими нормативами, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации.

Санитарно-гигиенические нормативы в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, охраны атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения являются критерием качества атмосферного воздуха, а также критерием оценки воздействия на атмосферный воздух при выбросах загрязняющих веществ от объектов техногенного и антропогенного воздействия в результате их деятельности.

Кроме того, в отношении территорий с особым режимом использования, к которым также относятся особо охраняемые природные территории, к санитарно-гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха применяется понижающий коэффициент 0,8.

Оценка воздействия выбросов ЗВ на атмосферный воздух

Все источники выбросов носят временный характер и ограничиваются временем проведения работ.

Расчеты рассеивания проводятся с учетом одновременности работы оборудования и неодновременности этапов осуществления строительства.

Для определения показателей метеорологических характеристик использованы данные СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» (актуализированная редакция СНиП 23-01-99).

Расчеты рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха проведены по программе УПРЗА «Эколог» (версия 4.50), разработанная на основании Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденных приказом Минприроды России от 6 июня 2017 г. № 273.

На основании результатов проведенных расчетов установлено отсутствие превышений нормативов качества атмосферного воздуха при ведении строительных работ. Воздействие на атмосферный воздух локально, кратковременно и допустимо.

Выбросы поступающих загрязняющих веществ обеспечивают достижение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ).

На основании проведенных расчетов воздействие выбросов ЗВ в атмосферный воздух незначительно и в пределах допустимого.

В ходе работ, выполняемых в рамках реализации данного проекта, предусмотрены следующие мероприятия, позволяющие обеспечить снижение воздействия на атмосферный воздух.

К работе допускаются строительные машины только серийного производства в технически исправном состоянии, исключающем утечку топлива и масла и не превышающих норм выброса в атмосферу вредных веществ. Использование автомашин и строительной техники, оборудованных дизельными двигателями, удовлетворяющими требованиям ЕВРО-1 и ЕВРО-2.

Осуществление своевременного контроля за токсичностью дымовых газов двигателей автомобилей и спецтехники и не допускать к работе технику с повышенным содержанием вредных веществ.

При длительных перерывах в работе (более 15 минут) запрещается оставлять технику с включенными двигателями.

Техническое обслуживание и заправка строительных машин и автотранспорта производится на базах, вне площадки ведения работ.

Проводить выполнение работ в процессе строительства минимально необходимым количеством технических средств.

Для предотвращения разноса пыли колесами и выноса загрязняющих веществ за пределы стройплощадки производить мойку колес на специально оборудованной площадке с локальными очистными сооружениями.

Не допускать одновременного прибытия грузового автотранспорта для доставки строительных материалов на стройплощадку.

Применение закрытой транспортировки и разгрузки строительных материалов.

Пылящие материалы увлажняются и закрываются тентами.

Осуществлять контроль за точным соблюдением технологии производства работ, в т. ч. одновременностью работы техники и последовательностью выполнения различных видов работ.

7.1.4. Оценка акустического воздействия объекта, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений

Шум

Акустический расчет уровней шума выполняется в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек;
- определение путей распространения шума от источника до расчетной точки;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках.

При разработке настоящего раздела учтены требования следующих нормативных и методических документов:

ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности.

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», 1997 г.;

СНиП II-12-77 «Защита от шума», 1978 г.;

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», М., 2004 г.

Справочник проектировщика. Ч II. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Гл.17. Борьба с шумом установок вентиляции и кондиционирования воздуха., 1977 г.

Справочник проектировщика. Защита от шума. Стройиздат, 1974 г.

Пособие к МГСН 2.04-79. Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий. М., Мосархитектура, 1999.

На площадке имеются следующие источники шума, которые функционируют одновременно и непостоянно:

- строительная техника;
- двигатели генератора;
- компрессоры;
- сварочные установки;

- прибывающий автотранспорт.

Оценка технологического и транспортного шума производилась для одновременно работающих дорожно-транспортных средств в наиболее напряженный период по шуму. Уровень звука от дорожной техники и автотранспортных средств определяется по «ООПС при проектировании и строительстве автомобильных дорог», М., 2004 или по информации об оборудовании.

Уровень звукового давления наиболее шумных дорожно-транспортных средств

Вид транспорта	УЗМ, дБа,
Компрессор	87
Разгрузка автосамосвала	83
Движение грузового автомобиля со скоростью 10 км/час	67
Бульдозер при работе под нагрузкой	90
Экскаватор	84
Электровибратор	104

Для определения границ зоны акустического дискомфорта выполнен расчет октавных уровней звукового давления для расчетных точек, расположенных по окружности на расстоянии 150 м и ближе к площадке ведения работ.

Расчеты прилагаются в Приложении.

В расчетах окружность радиусом 150 м названа как «санитарно-защитная зона» (СЗЗ). Расчет уровня звука в расчетной точке проводится по формуле, рекомендуемой в «Справочнике проектировщика. Защита от шума в строительстве» (под редакцией Осипова Г.Л., М., Стройиздат, 1993 г.). Для источников, находящихся на открытых площадках, рассчитывается направление распространения шума по сторонам света.

Расчет шума выполнен с использованием программного комплекса «Эколог-Шум», версия 2.3.0.4780 (от 21.09.2017), в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета», позволяющей проводить оценку звукового давления в отдельных точках и на расчетных площадках.

Результатом расчетов являются уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5 – 8000 Гц.

Предельно допустимые уровни звука и эквивалентные уровни звука на рабочих местах для трудовой деятельности на основании СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» составляет 75 дБА.

Допустимые уровни акустического воздействия на основании СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» приведены в таблице.

№ п/п	Наименование показателя	Время суток	Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука, дБА
1	Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	с 7 до 23 ч.	55	70
		с 23 до 7 ч.	45	60

Непосредственно на площадке ведения работ уровень акустического воздействия достигает показателя 75 дБА, на расстоянии 20 м – 65 дБА с последующим снижением.

Наличие достаточно плотного лесного массива, служащего препятствием для распространения звуковых и шумовых потоков, значительно снижает шумовое воздействие на внутреннюю территорию озелененной территории.

Нормируемые территории по шумовому воздействию в непосредственной близости от участков ведения работ отсутствуют. На территории ООПТ акустический режим не нормируется, нормативные уровни шума необходимо соблюдать на площадках отдыха и детских площадках (не более 55 дБА по эквивалентному уровню шума в дневное время). В период ведения ремонтных работ данная территория для посетителей закрыта и не используется в рекреационных целях. Площадки отдыха, спортивные и детские площадки на территории ООПТ отсутствуют и не предусмотрены.

Из результатов акустических расчетов следует, что шумовое воздействие объекта является допустимым и не приведет к превышению санитарных норм по шуму на расстоянии 150 м (максимальное значение – 46,7 дБА).

По результатам расчетов уровни звука соответствуют предельно допустимым уровням звука и эквивалентным уровням звука в окружении участка загрязнения, на котором проводятся работы.

Для снижения акустического воздействия при ведении строительно-монтажных работ предлагается:

- ограничение по возможности одновременной работы тяжелой строительной техники с высокими шумовыми характеристиками;
- звукоизоляция двигателей строительных и дорожных машин при помощи защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями, применением резины, поролона и т.п. За счет применения изоляционных покрытий и приклейки виброизолирующих матов и войлока шум можно снизить на 5 дБА.
- для изоляции локальных источников шума следует использовать противошумные экраны, завесы, палатки. Например, помещение передвижного компрессора в звукопоглощающую палатку снижает шум на 20 дБА. Во многих случаях снижение шума достигается герметизацией отверстий в противошумных покрытиях и кожухах;
- непрерывное время работы техники с высоким уровнем шума в течение часа не должно превышать 15 мин.

- по периметру территории стройплощадки устанавливается сплошное экранирующее ограждение высотой не менее 3 м.

Данные меры позволят уменьшить шумовое воздействие.

Вибрационное воздействие

В соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» классификация вибраций, воздействующих на человека, имеет следующие характеристики:

- общая вибрация (передаётся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека). Общая вибрация (третья категория - технологическая вибрация) (воздействует на человека на рабочих местах) - действует от спины к груди и от правого плеча к левому по горизонтальной оси, направлена параллельно опорным поверхностям;
- широкополосные вибрации - с непрерывным спектром шириной более одной октавы;
- высокочастотные вибрации (31,5 - 63 Гц - для общих вибраций);
- постоянные вибрации, для которых величина нормируемых параметров изменяется не более, чем в 2 раза (на 6 дБ) за время наблюдения.
- Вибрационное воздействие на окружающую среду имеет малый характер.

Электромагнитное и ионизирующее излучение

В ходе работ по I Объекту источники электромагнитного и ионизирующего излучения отсутствуют.

7.1.5. Расчеты выбросов ЗВ в атмосферный воздух

Работы подготовительного периода

Работы подготовительного периода включают следующие виды работ, в результате выполнения которых производятся выбросы вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ) в атмосферный воздух:

- обустройство временного строительного городка (размещение зданий и сооружений административно-бытового, складского и производственного назначения); доставка на объект строительной техники, оборудования и строительных материалов;
- погрузо-разгрузочные работы;
- обустройство временных переездов.

Площадка строительного городка

Устройство временного строительного городка

Доставка строительной техники, оборудования, конструкций, строительных материалов

Доставка конструкций, строительной техники, временного ограждения строительной площадки, элементов пункта мойки колес, железобетонных плит (в т.ч. для устройства временных проездов) осуществляется грузовым автотранспортом типа

Группа транспортны х средств	Кол- во	m_{np} г/мин	t_{np} М	$m_{np} \cdot t_{np}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L \cdot L_{1,2}$	$2 \cdot (m_L \cdot L_{1,2} + m_{xx} \cdot t_{xx}) + m_{np} \cdot t_{np}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} \cdot t_{xx}$	A	D	$M_{выб.}$ т/год
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														

Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	8		0	0	7,4	0,025	0,185	6,2	29	1	2,9	1	12	0,0006
CH – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	1,2	0,025	0,03	0,96	0,45	1	0,45	1	12	0,0009
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	4	0,025	0,1	2,2	1	1	1	1	12	0,0002
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	0,4	0,025	0,01	0,1	0,04	1	0,04	1	12	0,0001
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	0,67	0,025	0,017	0,23	0,1	1	0,1	1	12	0,0002

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество машин в течение часа – 2 машины.

$$G_{\text{CO}} = (0 + 0,185 + 2,9) * 2 / 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = (0 + 0,03 + 0,45) * 2 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = (0 + 0,1 + 1) * 2 / 3600 = 0,0006 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0005 \text{ г/с},$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0006 * 0,13 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_c = (0 + 0,025 + 0,04) * 2 / 3600 = 0,00004 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = (0 + 0,017 + 0,1) * 2 / 3600 = 0,00007 \text{ г/с}$$

Планировка территории строительного городка

Планировка территории, отведенной под стройгородок, осуществляется с использованием бульдозера (1 ед.) и экскаватора (1 ед.), а также вручную. Работы проводятся в течение 3-х дней. Сезон проведения работ – переходный период.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от строительной технике (дорожно-строительных машин) проведены по "Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)", 1998 г., утвержденной Министерством транспорта Российской Федерации 28.10.1998 г., согласованной Госкомитетом Российской Федерации по охране окружающей среды 26.08.1998 г. №05-12/16-389.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ проведены по формуле:

при выезде с территории хранения техники (в день)

$$M_{\text{выезд}} = (M_{\text{пуск}} * t_{\text{пуск}} + M_{\text{прогрев}} * t_{\text{прогрев}} + M_{\text{движен.}} * t_{\text{движен.}} + M_{\text{хол. ход}} * t_{\text{хол. ход}}) / 1000000, \text{ тонн}$$

при въезде на территорию хранения техники (в день)

$$M_{\text{въезд}} = (M_{\text{движен.}} * t_{\text{движен.}} + M_{\text{хол. ход}} * t_{\text{хол. ход}}) / 1000000, \text{ тонн}$$

$M_{\text{пуск}} = 0$, т.к. техника оборудована электростартерной установкой.

Расстояние от места хранения техники до участка производства работ (от участка производства работ до места хранения техники) = 0, так как техника в период ведения работ хранятся на площадке ведения работ.

Время производства планировки территории - 3 дня. Номинальная мощность экскаватора (бульдозера) - 70 кВт. Одновременно работает 1 ед.

Максимальный разовый выброс (G)(г/с) формируется при выбросах при пуске, на холостом ходу или при движении (работе) = g (г/мин) холост. ход /60 мин, где g - удельный выброс при пуске, на холостом ходу или при движении (в зависимости от показателей удельных выбросов по различным загрязняющим веществам).

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,4 \times 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дней.

$$M = (0,000028 + 0,000024 + 0,00067) \times 3 = \mathbf{0,002166 \text{ т} \times 2 \text{ ед.} = \mathbf{0,00433 \text{ т}}}$$

Максимальный разовый выброс (принимается по максимальному удельному показателю при прогреве, который осуществляется в течение 6 мин., приводимый к 20-мин. интервалу времени)

$$G = 4.32 \times 6 / 1200 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,7 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 4,2 + 0,3 / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,46 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) \times 3 = \mathbf{0,00068 \text{ т} \times 2 = \mathbf{0,00135 \text{ т}}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,7 \times 6 / 1200 = \mathbf{0,0035 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,72 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,32 + 0,48 / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000005 + 0,0012) \times 3 = \mathbf{0,00362 \text{ т} \times 2 = \mathbf{0,0072 \text{ т}}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,72 \times 6 / 1200 = 0,0036 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0072 \times 0,8 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

$$G \text{ диоксидов азота} = 0,0036 \times 0,8 = \mathbf{0,0029 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0072 \times 0,13 = \mathbf{0,00094 \text{ т}}$$

$$G \text{ окислов азота} = 0,0036 \times 0,13 = \mathbf{0,00047 \text{ г/с}}$$

Саж

$$\text{Мвыезд} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,92 + 0,06 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 3 = \mathbf{0,00055 \text{ т} \times 2 = \mathbf{0,0011 \text{ т}}}$$

Максимальный разовый выброс (т.к. максимальный уд. выброс = 0,37 г/мин (при движении (работе)) принимаем

$$G = 0,37 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,66 + 0,097 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,0001 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,0001) \times 3 = \mathbf{0,000303 \text{ т} \times 2 = 0,000605 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,21 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0035 \text{ г/с}}$$

Доставка щебня автотранспортом

Для доставки щебня (59.7 куб.м) задействовано 8 ед. грузового транспорта в течение 1 дня (в час 1 ед. автотранспорта).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	$L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2}$	$2 * (m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}) + m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}},$ т/год
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	8		0	0	7,4	0,025	0,185	6,2	29	1	2,9	1	1	0,00005
СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	1,2	0,025	0,03	0,96	0,45	1	0,45	1	1	0,000008
NO₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	4	0,025	0,1	2,2	1	1	1	1	1	0,00002
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	8		0	0	0,4	0,025	0,01	0,1	0,04	1	0,04	1	1	0,000008
SO₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	8		0	0	0,67	0,025	0,017	0,23	0,1	1	0,1	1	1	0,000002

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_l = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_l * L_l + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество машин в течение часа – 1 машина.

$$G_{\text{CO}} = (0 + 0,185 + 2,9) * 1 / 3600 = 0,00085 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = (0 + 0,03 + 0,45) * 1 / 3600 = 0,00015 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = (0 + 0,1 + 1) * 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0002 \text{ г/с},$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0003 * 0,13 = 0,00004 \text{ г/с}$$

$$G_c = (0 + 0,025 + 0,04) * 1 / 3600 = 0,00002 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = (0 + 0,017 + 0,1) * 1 / 3600 = 0,000035 \text{ г/с}$$

Пыление щебня при разгрузке автомашин и отсыпки территории

Расчет выбросов проводится в соответствии с Методическим пособием по расчету от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов (Новороссийск, 2001 г.) по формулам:

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * V * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_v = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * V * G_2, \text{ т}$$
 где

K₁ - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,04)

K₂ - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K₃ – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K₄ – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K₅ – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,7.

K₇ – коэффициент, учитывающий крупность материала (40-70 мм) = 0,4.

K₈ – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K₉ – коэффициент при разгрузке = 0,2 (залповый сброс материала весом до 10 т);

V – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность щебня = 1470 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1470 кг/м³ = 11,76 т) (всего для отсыпки и планировки = 59,7 м³ x 1470 кг = 87,76 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * V * G_T * 10^6 / T = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * (11,76 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 4,303 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 4,303 / 10 = \mathbf{0,43 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_v = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * V * G_2, \text{ т}$$

G₂ – количество щебня = 87,76 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * 87,76 = 0,00385 \text{ т}$$

Работа автокрана по разгрузке и установке конструкций

Для разгрузки, установки конструкций ограждения временного строительного городка, мойки колес, укладки железобетонных плит используется один автокран на базе КАМАЗА. Время работы - 10 дней. На период ведения работ автокран базируется на площадке строительства.

Расстояние для установки ограждения (периметр участка) - 100 м (с учетом двойной оборачиваемости – 200 м).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{im}} * t_{\text{im}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}}$ т/год
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	8,2	6	49,2	7,4	0,200	1,48	53,58	2,9	1	2,9	1	10	0,00054

СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	1,1	6	6.6	1,2	0,200	0,24	7,29	0,45	1	0,45	1	10	0,00007
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	2,0	6	12.0	4	0,200	0,8	13,8	1	1	1	1	10	0,00014
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0,16	6	0,96	0,4	0,200	0,08	1,08	0,04	1	0,04	1	10	0,00001
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0,136	6	0,816	0,67	0,200	0,134	1,05	0,1	1	0,1	1	10	0,00001

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество одновременно работающих машин – 1 ед. Время работы – 4 час./день.

$$G_{\text{CO}} = 53,58 * 1 / 14400 = 0,0037 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 7,29 / 14400 = 0,0005 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 13,8 / 14400 = 0,00096 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00077 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,00096 * 0,13 = 0,00012 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1,08 / 14400 = 0,00007 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,05 / 14400 = 0,00007 \text{ г/с}$$

Одновременно могут осуществляться следующие виды работ:

установка конструкций краном + планировка территории + завоз щебня автотранспортом + выгрузка щебня.

Максимальные разовые выбросы ЗВ формируются в результате суммы максимальных разовых выбросов от одновременно выполняемых работ.

Валовые выбросы ЗВ (т) рассчитываются суммированием валовых выбросов от всех видов работ.

Виды работ	СО		СН		NO ₂		NO		С		SO ₂		Пыль неорг. SiO ₂ 20-70%	
	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т
Завоз конструкций авт-том	0,0017	0,0006	0,0003	0,0009	0,0005	0,0016	0,0008	0,00006	0,00004	0,00001	0,00007	0,00002		
*Установка конструкций краном	0,0037	0,00054	0,0005	0,0007	0,00077	0,0011	0,00012	0,00002	0,00007	0,00001	0,00007	0,00001		
*Планировка территории	0,022	0,00433	0,0035	0,00135	0,0029	0,0008	0,00047	0,000094	0,0062	0,0011	0,0035	0,00061		
*Завоз щебня	0,00085	0,00005	0,00015	0,00008	0,0002	0,00016	0,00004	0,000003	0,00002	0,000008	0,000035	0,000002		
*Выгрузка щебня													0,43	0,00385
Итого	0,02655	0,00552	0,00415	0,00152	0,00387	0,001609	0,00063	0,00014	0,0063	0,00112	0,0036	0,00064	0,43	0,00385

*Одновременные работы

Итого от источника выбросов № 6001-1 (при подготовительных работах)

Наименование вещества	Максимальные разовые выбросы, г/с	Выбросы в подготовительный период строительства, т/период
Оксиды углерода	0, 02655	0,00552
Диоксид азота	0, 00387	0,00609
Окислы азота	0, 00063	0,00014
Углеводороды (по керосину)	0, 00415	0,00152
Оксиды серы	0, 0036	0,00064
Сажа	0,0063	0,00112
Пыль неорганическая с сод. Sox 70-20%	0,43	0,00385

Обустройство временных проездов. Источник выбросов, неорганизованный, линейный - № 6002

Работа бульдозера и экскаватора

Оксиды углерода

Мвыезд на линию = $(4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028$ т

М въезд = $(2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024$ т

М при движ. (работе) = $1,4 \times 480 / 1000000 = 0,00067$ т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дней.

$M = (0,000028 + 0,000024 + 0,00067) \times 3 = 0,002166$ т $\times 2$ ед. = **0,00433** т

Максимальный разовый выброс (принимается по максимальному удельному показателю при прогреве, который осуществляется в течение 6 мин., приводимый к 20-мин. интервалу времени)

$G = 4.32 \times 6 / 1200 = 0,022$ г/с

Углеводороды (по керосину)

Мвыезд = $(0,7 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 4,2 + 0,3 / 1000000 = 0,000005$ т

М въезд = $(0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003$ т

М при работе = $0,46 \times 480 / 1000000 = 0,00022$ т

$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) \times 3 = 0,00068$ т $\times 2 = 0,00135$ т

Максимальный разовый выброс

$G = 0,7 \times 6 / 1200 = 0,0035$ г/с

Оксиды азота

Мвыезд = $(0,72 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,32 + 0,48 / 1000000 = 0,000005$ т

М въезд = $(0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005$ т

М при работе = $2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012$ т

$M = (0,000005 + 0,0000005 + 0,0012) \times 3 = 0,00362$ т $\times 2 = 0,0072$ т

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,72 \times 6 / 1200 = 0,0036 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M \text{ диоксидов азота} = 0,0072 \times 0,8 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

$$G \text{ диоксидов азота} = 0,0036 \times 0,8 = \mathbf{0,0029 \text{ г/с}}$$

$$M \text{ окислов азота} = 0,0072 \times 0,13 = \mathbf{0,00094 \text{ т}}$$

$$G \text{ окислов азота} = 0,0036 \times 0,13 = \mathbf{0,00047 \text{ г/с}}$$

Саж

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,92 + 0,06 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M \text{ въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 3 = \mathbf{0,00055 \text{ т}} \times 2 = \mathbf{0,0011 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс (т.к. максимальный уд. выброс = 0,37 г/мин (при движении (работе)) принимаем

$$G = 0,37 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,66 + 0,097 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M \text{ въезд} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,0001 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,0001) \times 3 = \mathbf{0,000303 \text{ т}} \times 2 = \mathbf{0,000605 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,21 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0035 \text{ г/с}}$$

Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка (бульдозер – 4 дня)

Оксиды углерода

$$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$M \text{ въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M \text{ при движ. (работе)} = 1,4 \times 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 4 дня.

$$M = (0,000028 + 0,000024 + 0,00067) \times 4 = \mathbf{0,00288 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс (принимается по максимальному удельному показателю при прогреве, который осуществляется в течение 6 мин., приводимый к 20-мин. интервалу времени)

$$G = 4,32 \times 6 / 1200 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,7 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 4,2 + 0,3 / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M \text{ въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,46 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) \times 4 = \mathbf{0,0009 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,7 \times 6 / 1200 = \mathbf{0,0035 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{выезд}} = (0,72 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,32 + 0,48 / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000005 + 0,0012) \times 4 = \mathbf{0,0048 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,72 \times 6 / 1200 = 0,0036 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0048 \times 0,8 = \mathbf{0,0038 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,0036 \times 0,8 = \mathbf{0,0029 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0048 \times 0,13 = \mathbf{0,0006 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,0036 \times 0,13 = \mathbf{0,00047 \text{ г/с}}$$

Сажа

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,92 + 0,06 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 4 = \mathbf{0,00072 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс (т.к. максимальный уд. выброс = 0,37 г/мин (при движении (работе)) принимаем

$$G = 0,37 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,66 + 0,097 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,0001 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,0001) \times 4 = \mathbf{0,0004 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,21 \times 480 / 480 \times 60 = \mathbf{0,0035 \text{ г/с}}$$

Вывоз снятого плодородного слоя почвы автотранспортом на расстояние 5 км для временного хранения

Для вывоза растительного грунта используется 154 ед. грузового транспорта типа КАМАЗ грузоподъемностью от 8 до 16 т в течение 3 дней (6 ед. в час, 51 ед. в сутки). Среднее расстояние проезда – 2,5 км (общая длина временных проездов составляет около 5 км).

Выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по наибольшим удельным показателям выбросов (в холодный период).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}} \text{ г/мин}$	$t_{\text{пр}} \text{ мин}$	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	$m_{\text{LL}} \text{ г/км}$	$L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2}$	$2 * (m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}) + m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб, т}}$
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т	51		0	0	7,4	2,5	18,5	42,8	29	1	2,9	1	3	0,0066

2002 г.														
СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	51		0	0	1,2	2,5	3,0	6,9	0,45	1	0,45	1	3	0,0011
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	51		0	0	4	2,5	10,0	22	1	1	1	1	3	0,0034
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	51		0	0	0,4	2,5	1,0	2,08	0,04	1	0,04	1	3	0,00032
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	51		0	0	0,67	2,5	1,7	3,6	0,1	1	0,1	1	3	0,00055

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество машин в течение часа – 6 машин.

$$G_{\text{CO}} = (0 + 18,5 + 2,9) * 6 / 3600 = 0,036 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{СН}} = (0 + 3,0 + 0,45) * 6 / 3600 = 0,0058 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = (0 + 10,0 + 1,0) * 6 / 3600 = 0,018 \text{ г/с} * 0,8 = 0,015 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,018 * 0,13 = 0,0023 \text{ г/с}$$

$$G_c = (0 + 2,5 + 0,04) * 6 / 3600 = 0,0042 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = (0 + 1,7 + 0,1) * 6 / 3600 = 0,003 \text{ г/с}$$

Завоз песка грузовым транспортом и выгрузка песка

Для завоза песка (28 м³) используется 3 ед. грузового транспорта типа КАМАЗ грузоподъемностью от 8 до 16 т в течение 1 дня (1 ед. в час). Среднее расстояние проезда – 2,5 км (общая длина временных проездов составляет около 5 км).

Выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по наибольшим удельным показателям выбросов (в холодный период)

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	$m_{\text{L,L}}$ г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$2 * (m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}) + m_{\text{ин}} * t_{\text{ин}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб, т}}$
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	3		0	0	7,4	2,5	18,5	42,8	29	1	2,9	1	1	0,00013
СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3		0	0	1,2	2,5	3,0	6,9	0,45	1	0,45	1	1	0,00002
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3		0	0	4	2,5	10,0	22	1	1	1	1	1	0,000066
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	3		0	0	0,4	2,5	1,0	2,08	0,04	1	0,04	1	1	0,000006

SO ₂ –ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до16 т. 2002 г.	3		0	0	0,67	2,5	1,7	3,6	0,1	1	0,1	1	1	0,00001

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество машин в течение часа – 1 машин.

$$G_{\text{CO}} = (0 + 18,5 + 2,9) * 1 / 3600 = 0,006 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = (0 + 3,0 + 0,45) * 1 / 3600 = 0,001 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = (0 + 10,0 + 1,0) * 1 / 3600 = 0,0025 \text{ г/с} * 0,8 = 0,002 \text{ г/с},$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0025 * 0,13 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_c = (0 + 2,5 + 0,04) * 1 / 3600 = 0,0007 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = (0 + 1,7 + 0,1) * 1 / 3600 = 0,0005 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1500 кг/м³ = 12,00 т; 28 м³ = 42 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 42 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 42,0 = 0,00025 \text{ т}$$

Завоз ж/б плит автотранспортом

Используется 1 ед. автотранспорта в течение 1 дня.

Расстояние – 5 км (длина временных проездов).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} Г/КМ	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{mm} * t_{mm}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб.}$ т/год
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	7,4	5,0	37	39,9	2,9	1	2,9	1	1	0,00004
СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,2	5,0	6	6,45	0,45	1	0,45	1	1	0,0000065
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4	5,0	20	21	1	1	1	1	1	0,00002
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,4	5,0	2	2,04	0,04	1	0,04	1	1	0,000002
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,67	5,0	3,35	3,45	0,1	1	0,1	1	1	0,000003

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество одновременно работающих машин – 1 ед.

$$G_{CO} = 39,9 * 1 / 28800 = 0,0014 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 6,45 / 28800 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{NO2} = 21 / 28800 = 0,0007 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0006 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0007 * 0,13 = 0,00009 \text{ г/с}$$

$$G_c = 2,04 / 28800 = 0,000071 \text{ г/с}$$

$$G_{SO2} = 3,45 / 28800 = 0,00012 \text{ г/с}$$

Укладка ж/б плит автокраном

Время работы - 3 дня. На период ведения работ автокран базируется на площадке строительства.

Расстояние, которое проходит автокран – 5 км (длина временных проездов).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} Г/КМ	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{mm} * t_{mm}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб.}$ т/год
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	8,2	6	49,2	7,4	5,0	37	89,1	2,9	1	2,9	1	3	0,00027

CH – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	1,1	6	6.6	1,2	5,0	6	14,34	0,45	1	0,4 5	1	3	0,0000 4
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	2,0	6	12.0	4	5,0	20	33	1	1	1	1	3	0,0001
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0,1 6	6	0,96	0,4	5,0	2	3	0,04	1	0,0 4	1	3	0,0000 09
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0,1 36	6	0,816	0,67	5,0	3,35	4,3	0,1	1	0,1	1	3	0,0000 13

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество одновременно работающих машин – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 89,1 * 1 / 28800 = 0,0031 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 14,34 / 28800 = 0,0005 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 33 / 28800 = 0,0012 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00096 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0012 * 0,13 = 0,00016 \text{ г/с}$$

$$G_c = 3 / 28800 = 0,0001 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 4,3 / 28800 = 0,00015 \text{ г/с}$$

Работы ведутся не одновременно.

Одновременно могут осуществляться следующие виды работ:

Работа бульдозера и экскаватора при снятии растительного слоя почвы и его погрузке + вывоз снятого растительного слоя почвы автотранспортом + завоз песка грузовым транспортом и выгрузка песка;

Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка;

Завоз ж/б плит + укладка ж/б плит автокраном

Максимальные разовые выбросы ЗВ формируются в результате суммы максимальных разовых выбросов от одновременно выполняемых работ (Работа бульдозера и экскаватора при снятии растительного слоя почвы и его погрузке + вывоз снятого растительного слоя почвы автотранспортом + завоз песка грузовым транспортом и выгрузка песка)

Валовые выбросы ЗВ (т) рассчитываются суммированием валовых выбросов от всех видов работ.

Виды работ	CO		CH		NO ₂		NO		C		SO ₂		Пыль неорг. SiO ₂ 20-70%	
	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т
*Снятие погрузка растит. Грунта (работа и	0,022	0,0043	0,0035	0,00135	0,0029	0,0058	0,00047	0,00094	0,0062	0,0011	0,0035	0,00061		

бульдозера и экскаватора)														
*Вывоз раст. слоя авт-том	0,036	0,0066	0,0058	0,0011	0,015	0,0027	0,0023	0,0004	0,0042	0,00032	0,003	0,00055		
*Завоз песка авт-том	0,006	0,00013	0,001	0,00002	0,002	0,00005	0,0003	0,000009	0,0007	0,000006	0,0005	0,00001		
*Выгрузка песка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,059	0,00025
**Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка (работа бульдозера)	0,02	0,00288	0,0035	0,0009	0,0029	0,0038	0,00047	0,0006	0,0062	0,0007	0,0035	0,0004		
***Завоз ж/б плит	0,0014	0,00004	0,0002	0,0000065	0,0006	0,000016	0,00009	0,000003	0,00007	0,000002	0,00012	0,000003		
***Укладка ж/б плит автокраном	0,0031	0,00027	0,0005	0,00004	0,00096	0,00008	0,00016	0,000013	0,0001	0,000009	0,00015	0,000013		
Итого	0,064	0,0143	0,0103	0,0034	0,0199	0,01245	0,0031	0,00197	0,0111	0,00216	0,007	0,00159	0,059	0,00025

*, **, *** Одновременные работы

Итого от источника выбросов № 6002 - 1 (устройство временных проездов)

Наименование вещества	Максимальные разовые выбросы, г/с	Выбросы при устройстве временных проездов т/период
Оксиды углерода	0,064	0,0143
Диоксид азота	0,0199	0,01245
Окислы азота	0,0031	0,00197
Углеводороды (по керосину)	0,0103	0,0034
Оксиды серы	0,007	0,00159
Сажа	0,0111	0,00216
Пыль неорганическая с сод. Sox 70-20%	0,059	0,00025

Устройство временных переездов.

Всего проектируется устройство 4-х переездов. Каждый переезд – неорганизованный, площадной источник выброса - № 6003; № 6004; № 6005; № 6006.

Каждый переезд выполняется после окончания работ на предыдущем переезде.

Монтаж временных переездов

Для производства работ необходимо выполнить временные переезды через существующие коммуникации.

Организация и технология производства работ по обустройству временного переезда:

- доставить необходимые материалы;
- отсыпать песчаную подушку длиной 18,0 м и шириной 7,0 м с откосами 1:1,5 и уклоном 1:6;
- работы по отсыпке выполнять бульдозером минеральным грунтом. Планировку и послойное уплотнение грунта осуществлять несколькими проходками бульдозера;
- грунт для песчаной подушки подвозить автосамосвалом в процессе работы или подготовить заранее и складировать в 15,0м от пересекаемого трубопровода;

– уложить железобетонные плиты (9 шт.) с помощью автокрана. Рабочие подгоняют плиты плотно друг к другу и скрепляют их металлическими скобами.

Устройство временных съездов с автодорог

В ходе производства работ при устройстве линейной части в местах пересечения с существующими автодорогами предусмотрено устройство съездов.

Земляное полотно временного съезда сооружается из песчаных грунтов и щебня. Работы по устройству временного съезда выполняются механизированным способом.

Завоз песка грузовым транспортом и выгрузка песка

Для завоза песка (42 м³) используется 5 ед. грузового транспорта типа КАМАЗ грузоподъемностью от 8 до 16 т в течение 1 дня (1 ед. в час). Среднее расстояние проезда – 2,5 км (общая длина временных проездов составляет около 5 км).

Выбросы загрязняющих веществ рассчитываются по наибольшим удельным показателям выбросов (в холодный период).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$2 * (m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx}) + m_{им} * t_{им}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб, т}$
СО – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	5		0	0	7,4	2,5	18,5	42,8	29	1	2,9	1	1	0,00021
СН – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	5		0	0	1,2	2,5	3,0	6,9	0,45	1	0,45	1	1	0,000035
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	5		0	0	4	2,5	10,0	22	1	1	1	1	1	0,00011
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	5		0	0	0,4	2,5	1,0	2,08	0,04	1	0,04	1	1	0,00001
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	5		0	0	0,67	2,5	1,7	3,6	0,1	1	0,1	1	1	0,00002

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество машин в течение часа – 1 машин.

$$G_{CO} = (0 + 18,5 + 2,9) * 1 / 3600 = 0,006 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = (0 + 3,0 + 0,45) * 1 / 3600 = 0,001 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = (0 + 10,0 + 1,0) * 1 / 3600 = 0,0025 \text{ г/с} * 0,8 = 0,002 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0025 * 0,13 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_C = (0 + 2,5 + 0,04) * 1 / 3600 = 0,0007 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = (0 + 1,7 + 0,1) * 1 / 3600 = 0,0005 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1500 кг/м³ = 12,00 т; 42 м³ = 63 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂)70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 63 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 63,0 = 0,00037 \text{ т}$$

Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка (бульдозер – 2 дня)

Оксиды углерода

$$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 * 6 + 2,4 * 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (2,4 * 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,4 * 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 2 дня.

$$M = (0,000028 + 0,000024 + 0,00067) * 2 = \mathbf{0,00144 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс (принимается по максимальному удельному показателю при прогреве, который осуществляется в течение 6 мин., приводимый к 20-мин. интервалу времени)

$$G = 4.32 * 6 / 1200 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	7,4	5,0	37	39,9	2,9	1	2,9	1	1	0,0000 4
CH – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,2	5,0	6	6,45	0,45	1	0,4 5	1	1	0,0000 07
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4	5,0	20	21	1	1	1	1	1	0,00002
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,4	5,0	2	2,04	0,04	1	0,0 4	1	1	0,0000 02
SO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,67	5,0	3,35	3,45	0,1	1	0,1	1	1	0,0000 03

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество одновременно работающих машин – 1 ед.

$$G_{\text{co}} = 39,9 * 1 / 28800 = 0,0014 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ch}} = 6,45 / 28800 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 21 / 28800 = 0,00073 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00058 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,00073 * 0,13 = 0,000095 \text{ г/с}$$

$$G_c = 2,04 / 28800 = 0,000071 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 3,45 / 28800 = 0,00012 \text{ г/с}$$

Укладка ж/б плит автокраном

Время работы - 1 день. На период ведения работ автокран базируется на площадке строительства.

Расстояние, которое проходит автокран – 0,25 км (площадь временного переезда – 126 м²).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{lim}} * t_{\text{lim}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}},$ т/год
CO – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	8,2	6	49,2	7,4	0,25	1,85	53,95	2,9	1	2,9	1	1	0,0000 5
CH – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	1,1	6	6,6	1,2	0,25	0,3	7,35	0,45	1	0,4 5	1	1	0,0000 07
NO ₂ – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	2,0	6	12,0	4	0,25	20	13,25	1	1	1	1	3	0,0000 13
Сажа – ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0,1 6	6	0,96	0,4	0,25	0,1	1,1	0,04	1	0,0 4	1	1	0,0000 01

SO ₂ –ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до16 т. 2002 г.	1	0,1 36	6	0,816	0,67	0,25	0,17	1,1	0,1	1	0,1	1	3	0,0000 01

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_l * L_l + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество одновременно работающих машин – 1 ед.

$$G_{CO} = 53,95 * 1 / 28800 = 0,0019 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 7,35 / 28800 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 13,25 / 28800 = 0,00046 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00037 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,00046 * 0,13 = 0,00006 \text{ г/с}$$

$$G_C = 1,1 / 28800 = 0,000038 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,1 / 28800 = 0,000038 \text{ г/с}$$

Работы ведутся не одновременно.

Одновременно могут осуществляться следующие виды работ:

завоз песка грузовым транспортом и выгрузка песка + планировка территории, отсыпка и уплотнение песка;

Завоз ж/б плит + укладка ж/б плит автокраном

Максимальные разовые выбросы ЗВ формируются в результате суммы максимальных разовых выбросов от одновременно выполняемых работ.

Валовые выбросы ЗВ (т) рассчитываются суммированием валовых выбросов от всех видов работ.

Виды работ	СО		СН		NO ₂		NO		С		SO ₂		Пыль неорг. SiO ₂ 20-70%	
	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т	г/с	т
*Завоз песка авт-том	0,006	0,00021	0,001	0,000035	0,002	0,00009	0,0003	0,000014	0,0007	0,00001	0,0005	0,00002		
*Выгрузка песка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,059	0,00037
*Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка (работа бульдозера)	0,022	0,00144	0,0035	0,00045	0,0029	0,0019	0,00047	0,0003	0,0062	0,00036	0,0035	0,0002		
**Завоз ж/б плит	0,0014	0,00004	0,0002	0,0000065	0,0006	0,000016	0,00009	0,000003	0,00007	0,000002	0,00012	0,000003		
**Укладка ж/б плит автокраном	0,0019	0,00005	0,0003	0,000007	0,00037	0,00001	0,00006	0,0000017	0,000038	0,000001	0,000038	0,000001		
Итого	0,028	0,00174	0,0045	0,0005	0,0049	0,0020	0,00077	0,00032	0,0069	0,00037	0,004	0,00022	0,059	0,00037

*, ** Одновременные работы

Итого от каждого источника выбросов № 6003; № 6004; № 6005; № 6006 (устройство временных проездов)

Наименование вещества	Максимальные разовые выбросы, г/с	Выбросы при устройстве временных проездов т/период
Оксиды углерода	0,028	0,00174
Диоксид азота	0,0049	0,0020
Окислы азота	0,00077	0,00032

Углеводороды (по керосину)	0,0045	0,0005
Оксиды серы	0,004	0,00022
Сажа	0,0069	0,00037
Пыль неорганическая с сод. Sox 70-20%	0,059	0,00037

Основные работы

Первый пусковой комплекс

Длина газопровода – Ду1200 = 2,4 км.

Продолжительность строительства 7,5 месяцев.

Работы ведутся захватками, т.е. участками. До окончания всего комплекса работ на одной захватке, на другой захватке работы не ведутся.

Земляные работы (разработка грунта (траншеи) в местах укладки новых труб)

На открытой площадке, свободной от застройки и инженерных коммуникаций, разработка грунта выполняется механизированным способом, с использованием одноковшовых экскаваторов обратной лопата.

В стесненных условиях при наличии существующих коммуникаций, земляные работы выполняются вручную,

Разработка грунта включает:

- снятие плодородного слоя почвы и перемещение его во временные отвалы (для выполнения работ используется бульдозер);
- отрывка котлованов и траншей
- засыпка песка и щебня с уплотнением;
- обратная засыпка траншей и котлованов грунтом обратной засыпки до проектных отметок с уплотнением (коэффициент уплотнения при обратной засыпке принять - 0,98) (работы ведутся бульдозером и вручную).

Работа бульдозера (снятие растительного (плодородного) слоя почвы) и перемещение его во временные отвалы (в пределах территории ведения работ)

Площадь территории, подлежащей ведению земляных работ, предположительно составляет 60 000 м². Предположительное общее время работы бульдозера – 6 дней (производительность бульдозера – 10 000 м²/смену (смена – 8 час.).

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 6 дней.

$$\text{M} = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 6 = \mathbf{0,00378 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 6 = \mathbf{0,0013 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 6 = \mathbf{0,0012 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,0072 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0072 \times 0,8 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0072 \times 0,13 = \mathbf{0,00094 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 6 = \mathbf{0,00018 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,00108 \text{ т}}$$

$$G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 6 = \mathbf{0,000091 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,00055 \text{ т}}$$

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Разработка грунта в отвал экскаватором с обратной лопатой

Кол-во изымаемого грунта – 6624 м³

Производительность экскаватора при разработке грунта и перемещении в отвал – 300 – 400 м³/в смену

Работа экскаватора – 22 дня. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

$$M_{\text{выезд на линию}} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 22 дня.

$$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 22 = 0,00065 \times 22 = \mathbf{0,0143 \text{ т}}$$

$$G = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 20 = 0,00021 \times 22 = \mathbf{0,0046 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 22 = \mathbf{0,0012 \text{ т} \times 22 = 0,0264 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0264 \times 0,8 = \mathbf{0,02112 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0264 \times 0,13 = \mathbf{0,00343 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Сажа

$$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 22 = \mathbf{0,00018 \text{ т} \times 22 = 0,00396 \text{ т}}$$

$$G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 22 = \mathbf{0,000091 \text{ т} \times 22 = 0,00200 \text{ т}}$$

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой, погрузка грунта в самосвалы

Кол-во изымаемого грунта - 3235 м³.

Производительность экскаватора при разработке грунта и погрузке в самосвалы — 300 м³/в смену

Работа экскаватора – 11 дней. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при загрузке грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 11 дней.

$$\text{М} = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 11 = 0,00065 \times 11 = \mathbf{0,00715 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 11 = 0,00021 \times 11 = \mathbf{0,00231 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 11 = \mathbf{0,0012 \text{ т} \times 11 = 0,0132 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0132 \times 0,8 = \mathbf{0,01056 \text{ т}}$$

$$\text{G диоксидов азота} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0132 \times 0,13 = \mathbf{0,0017 \text{ т}}$$

$$\text{G окислов азота} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$\text{Мвыезд} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 11 = \mathbf{0,00018 \text{ т} \times 11 = 0,00198 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

Оксиды серы

$$\text{Мвыезд} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 11 = \mathbf{0,000091 \text{ т} \times 11 = 0,00100 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Вывоз грунта автотранспортом

Изымаемый грунт вывозится грузовым автотранспортом на постоянное место его размещения (на расстояние 42 км) и в место временного хранения (на расстояние 5 км) для его повторного использования для засыпки траншей.

Общее количество вывозимого грунта – 3344 м³.

Для вывоза грунта используется 418 ед. автотранспорта (38 ед. транспорта в день, 5 ед. в час).

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} \cdot t$ пр	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L \cdot L_{1,2}$	$m_L \cdot L_{1,2} + m_{xx} \cdot t_{xx} + m_{lim} \cdot t_{lim}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} \cdot t_{xx}$	A	D	$M_{выб}$, т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	38	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	8	0,00533
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	38	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	3	0,0022
														0,00753
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	8	0,00087
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	3	0,00035
														0,00122
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	8	0,00322
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	3	0,00121
														0,00443
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	8	0,00023
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	3	0,00011
														0,00034
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	8	0,00043
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	3	0,00018

[illegible]

от 8 т до 16 т. 2002 г.														
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	18	0.00002
														0,00005
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	36	0.00005
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	18	0.00003
														0,00008

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1500 кг/м³ = 12,00 т; 432 м³ = 648 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 63 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 648,0 = \mathbf{0,00381 \text{ т}}$$

Подготовка песчаного основания под трубопроводы в траншее производится вручную.

Шнековое бурение и крепление скважин

Всего предусмотрено бурение **3199 шт. скважин** с креплением их стальными трубами - 12796,0 п.м.

Шаг бурения предположительно составляет 0,75 м на глубину около 4-х м.

Бурение осуществляется буровой установкой на экскаваторе HITACHI ZX 210, мощностью 122 кВт.

Чистое время бурения и крепления 1-й скв. – 0,30 мин., на все скважины – 128 дн. (25 скв. в день).

Работы ведутся в теплый и переходный периоды: 74 и 54 дня, соответственно.

Буровая установка базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (3,9 * 2 + 3,91 * 1) / 1000000 = 11,71 / 1000000 = 0,000012 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (3,91 * 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 2,09 * 480 / 1000000 = 0,001 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 74 дня.

$$M_T = (0,000012 + 0,000004 + 0,001) * 74 = 0,001016 * 74 = \mathbf{0,0752 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (7,02 * 6 + 3,91 * 1) / 1000000 = 46,03 / 1000000 = 0,000046 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (3,91 * 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 2,3 * 480 / 1000000 = 0,0011 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_P = (0,000046 + 0,000004 + 0,0011) * 54 = 0,00115 * 54 = \mathbf{0,0621 \text{ т}}$$

$$M = M_T + M_P = 0,0752 \text{ т} + 0,0621 \text{ т} = 0,1373 \text{ т}$$

$$G = 0,00115 \text{ т/день} * 10^6 / 8 * 3600 = 0,04 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,49 \times 2 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000015 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,71 \times 480 / 1000000 = 0,00034 \text{ т}$$

$$M = (0,0000015 + 0,0000005 + 0,00034) \times 74 = 0,000342 \times 74 = \mathbf{0,0253 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,14 \times 6 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 7,33 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,77 \times 480 / 1000000 = 0,00037 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000005 + 0,00037) \times 54 = 0,00038 \times 54 = \mathbf{0,0205 \text{ т}}$$

$$M = M_{\text{т}} + M_{\text{п}} = 0,0253 \text{ т} + 0,0205 \text{ т} = 0,0458 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00038 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,013 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 2 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,0019 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,0000008 + 0,0019) \times 74 = 0,0019 \times 74 = \mathbf{0,1406 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,05 \times 6 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 7,08 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,00192 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000008 + 0,00192) \times 54 = 0,00193 \times 54 = \mathbf{0,1041 \text{ т}}$$

$$M = M_{\text{т}} + M_{\text{п}} = 0,1406 \text{ т} + 0,1041 \text{ т} = 0,2447 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00193 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0670 \text{ г/с}$$

Саж

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,1 \times 2 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,45 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,0000003 + 0,0000001 + 0,00022) \times 74 = 0,00022 \times 74 = \mathbf{0,01631 \text{ т}}$$

Переходный период

Мвыезд на линию = $(0,54 \times 6 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 3,34 / 1000000 = 0,0000033$ т

М возврат = $(0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001$ т

М при движ. (работе) = $0,603 \times 480 / 1000000 = 0,000289$ т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

Мп = $(0,0000033 + 0,0000001 + 0,000289) \times 54 = 0,00029 \times 54 = \mathbf{0,01566}$ т

М = Мт + Мп = $0,01631$ т + $0,01566$ т = **0,03197** т

Максимальный разовый выброс

G = $0,00029$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0101}$ г/с

Оксиды серы

Теплый период

Мвыезд = $(0,16 \times 2 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000005$ т

М возврат = $(0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002$ т

М при работе = $0,31 \times 480 / 1000000 = 0,00015$ т

М = $(0,0000005 + 0,0000002 + 0,00015) \times 74 = 0,000151 \times 74 = \mathbf{0,01117}$ т

Переходный период

Мвыезд на линию = $(0,18 \times 6 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 1,24 / 1000000 = 0,0000012$ т

М возврат = $(0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002$ т

М при движ. (работе) = $0,34 \times 480 / 1000000 = 0,00016$ т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

Мп = $(0,0000012 + 0,0000002 + 0,00016) \times 54 = 0,00016 \times 54 = \mathbf{0,00864}$ т

М = Мт + Мп = $0,01117$ т + $0,00864$ т = **0,01981** т

Максимальный разовый выброс

G = $0,00016$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0056}$ г/с

При шнековом бурении пыление отсутствует, т.к. изымаемый грунт увлажнен (более 20%) и уплотнен.

Устройство закрытого перехода методом микротоннелирования

Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой

Количество изымаемого грунта – 403 м^3

Производительность экскаватора при разработке грунта – $300\text{-}400 \text{ м}^3$ /в смену (8 час).

Работа экскаватора – 1 день.

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при загрузке грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

Мвыезд на линию = $(2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007$ т

$$M_{\text{въезд}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

$$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 1 = \mathbf{0,00065 \text{ т}}$$

$$G = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 1 = \mathbf{0,00021 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0073 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 1 = \mathbf{0,0012 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0012 \times 0,8 = \mathbf{0,00096 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0012 \times 0,13 = \mathbf{0,00016 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 1 = \mathbf{0,00018 \text{ т}}$$

$$G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

$$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 1 = \mathbf{0,000091 \text{ т}}$$

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0032 \text{ г/с}}$$

Перемещение грунта бульдозером в отвал

Кол-во изымаемого грунта – 302 м³

Производительность бульдозера при разработке грунта – 300 м³ /в смену

Работа – 1 день.

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при перемещении грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

$$\text{М} = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 1 = \mathbf{0,00065 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 1 = \mathbf{0,00021 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0073 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 1 = \mathbf{0,0012 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0012 \times 0,8 = \mathbf{0,00096 \text{ т}}$$

$$\text{G диоксидов азота} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0012 \times 0,13 = \mathbf{0,00016 \text{ т}}$$

$$\text{G окислов азота} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$\text{Мвыезд} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 1 = \mathbf{0,00018 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

$$\text{Мвыезд} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 1 = \mathbf{0,000091 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0032 \text{ г/с}}$$

Завоз ж/б плит автотранспортом

Для завоза плит используется 1 ед. автотранспорта. Завоз - в теплый период.

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{im} * t_{im}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб},$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	1	0,00001 7
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 3
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00001 1
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 08
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 14

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{CO} = 17,54 / 3600 = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 2,85 / 3600 = 0,00079 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,76 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,4 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Работа автокрана по устройству дна котлована плитами

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается равной длине строящегося тоннеля = 30 м. Устанавливается 4 ед. плит – 30 м х 4 = 120 м. Работа проводится в течение 4 часов. Работы проводятся в теплый или в переходный периоды.

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{un} * t_{un}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб,}$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	0,12	0,73	3,63	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 36
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	0,12	0,799	3,699	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 37
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	0,12	0,12	0,57	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 057
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	0,12	0,132	0,58	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 058
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1		0,00000 15
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1	1	0,00000 15
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	0,12	0,036	0,076	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	0,12	0,04	0,08	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	0,12	0,065	0,165	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 016
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	0,12	0,07	0,17	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 007

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{CO} = 3,699 / 4 * 3600 = 0,00026 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 0,58 / 4 * 3600 = 0,00004 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 1,48 / 4 * 3600 = 0,0001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00008 \text{ г/с},$$

$$G_{NO} = 0,0001 * 0,13 = 0,000013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,08 / 4 * 3600 = 0,000006 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 0,17 / 4 * 3600 = 0,000012 \text{ г/с}$$

Шнековое бурение и крепление скважин

Всего предусмотрено бурение **72 шт. скважин** с креплением их стальными трубами - 396 п.м.

Чистое время бурения и крепления 1-й скв. – 0,30 мин., на все скважины – 22 час. (3 дн.).

Работы ведутся в теплый или переходный периоды.

Буровая установка базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$\text{Мвыезд на линию} = (3,9 \times 2 + 3,91 \times 1) / 1000000 = 11,71 / 1000000 = 0,000012 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (3,91 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 2,09 \times 480 / 1000000 = 0,001 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$\text{Мт} = (0,000012 + 0,000004 + 0,001) \times 3 = 0,001016 \times 3 = \mathbf{0,00305 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$\text{Мвыезд на линию} = (7,02 \times 6 + 3,91 \times 1) / 1000000 = 46,03 / 1000000 = 0,000046 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (3,91 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 2,3 \times 480 / 1000000 = 0,0011 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$\text{Мп} = (0,000046 + 0,000004 + 0,0011) \times 3 = 0,00115 \times 3 = \mathbf{0,00345 \text{ т}}$$

$$G = 0,00115 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,04 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$\text{Мвыезд} = (0,49 \times 2 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000015 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,71 \times 480 / 1000000 = 0,00034 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000015 + 0,0000005 + 0,00034) \times 3 = 0,000342 \times 3 = \mathbf{0,00103 \text{ т}}$$

или

Переходный период

$$\text{Мвыезд на линию} = (1,14 \times 6 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 7,33 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 0,77 \times 480 / 1000000 = 0,00037 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$\text{Мп} = (0,000007 + 0,0000005 + 0,00037) \times 3 = 0,00038 \times 3 = \mathbf{0,00114 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00038 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,013 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$\text{Мвыезд} = (0,78 \times 2 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,0019 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,0000008 + 0,0019) \times 3 = 0,0019 \times 3 = \mathbf{0,0057 \text{ т}}$$

С учетом трансформации

$$\text{Мдиоксид. азота} = 0,0057 \times 0,8 = 0,0046 \text{ т}$$

$$\text{Мокс.азота} = 0,0057 \times 0,13 = 0,00074 \text{ т}$$

или

Переходный период

$$M \text{ выезд на линию} = (1,05 \times 6 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 7,08 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M \text{ при движ. (работе)} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,00192 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000008 + 0,00192) \times 3 = 0,00193 \times 3 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

С учетом трансформации

$$\text{Мдиоксид. азота} = 0,0058 \times 0,8 = 0,0046 \text{ т}$$

$$\text{Мокс.азота} = 0,0058 \times 0,13 = 0,00075 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00193 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0670 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации

$$\text{Мдиоксид. азота} = 0,067 \times 0,8 = 0,0536 \text{ г/с}$$

$$\text{Мокс.азота} = 0,067 \times 0,13 = 0,0087 \text{ г/с}$$

Саж

Теплый период

$$M \text{ выезд} = (0,1 \times 2 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,45 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,0000003 + 0,0000001 + 0,00022) \times 3 = 0,00022 \times 3 = \mathbf{0,00066 \text{ т}}$$

или

Переходный период

$$M \text{ выезд на линию} = (0,54 \times 6 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 3,34 / 1000000 = 0,0000033 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M \text{ при движ. (работе)} = 0,603 \times 480 / 1000000 = 0,000289 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

$$M_{\text{п}} = (0,0000033 + 0,0000001 + 0,000289) \times 3 = 0,00029 \times 3 = \mathbf{0,00087 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00029 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0101 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

Теплый период

$$M \text{ выезд} = (0,16 \times 2 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,31 \times 480 / 1000000 = 0,00015 \text{ т}$$

$$M = (0,0000005 + 0,0000002 + 0,00015) \times 3 = 0,000151 \times 3 = \mathbf{0,00045 \text{ т}}$$

или

Переходный период

Мвыезд на линию = $(0,18 \times 6 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 1,24 / 1000000 = 0,0000012$ т

М возврат = $(0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002$ т

М при движ. (работе) = $0,34 \times 480 / 1000000 = 0,00016$ т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Мп = $(0,0000012 + 0,0000002 + 0,00016) \times 3 = 0,00016 \times 3 = \mathbf{0,00048}$ т

Максимальный разовый выброс

G = $0,00016$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0056}$ г/с

При шнековом бурении пыление отсутствует, т.к. изымаемый грунт увлажнен (более 20%) и уплотнен.

Работы по устройству упорной стенки

Завоз щебня 7 куб м автотранспортом

Для завоза щебня используется 1 ед. автотранспорта. Завоз - в теплый период.

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{пр} * t_{пр}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб.}$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	1	0,000017
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	1	0,000003
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,000011
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	0,000008
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	0,000014

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L + M_x * t_x) * N_k : 3600$ г/сек.

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$G_{CO} = 17,54 / 3600 = 0,0049$ г/с

$G_{CH} = 2,85 / 3600 = 0,00079$ г/с

$G_{NO2} = 10,6 / 3600 = 0,0029$ г/с * 0,8 = 0,0026 г/с,

$$G_{NO} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,76 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,4 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление щебня при разгрузке и отсыпке

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,04)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,7.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (40-70 мм) = 0,4.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,2 (залповый сброс материала весом до 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность щебня = 1470 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1470 кг/м³ = 11,76 т) (всего для отсыпки = 8 м³ х 1470 кг = 11,76 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * (11,76 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 4,303 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 4,303 / 10 = \mathbf{0,43 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество щебня = 87,76 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * 11,76 = 0,00052 \text{ т}$$

Отсыпка щебня экскаватором

Работа экскаватора – 2 часа – 0,25 дня.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (2,4 * 2 + 2,4 * 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (2,4 * 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 * 120 / 1000000 = 0,00015 \text{ т}$$

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

$$M = (0,000007 + 0,0000024 + 0,00015) \times 1 = \mathbf{0,00016 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,4 \times 120 / 1000000 = 0,00017 \text{ т}$$

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

$$M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00017) \times 1 = \mathbf{0,00020 \text{ т}}$$

$$G = 0,0002 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = \mathbf{0,028 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 120 / 1000000 = 0,00005 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00005) \times 1 = \mathbf{0,00005 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,46 \times 120 / 1000000 = 0,000055 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,000055) \times 1 = \mathbf{0,00006 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00006 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0003) \times 1 = \mathbf{0,0003 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0003) \times 1 = \mathbf{0,0003 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0003 \times 0,8 = \mathbf{0,00024 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	0,12	0,12	0,57	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 057
CH – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	0,12	0,132	0,58	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 058
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1		0,00000 15
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1	1	0,00000 15
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	0,12	0,036	0,076	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	0,12	0,04	0,08	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	0,12	0,065	0,165	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 016
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	0,12	0,07	0,17	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 007

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{co}} = 3,699 / 3600 = 0,001 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ch}} = 0,58 / 3600 = 0,00016 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 1,48 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00033 \text{ г/с},$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0004 * 0,13 = 0,00005 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,08 / 3600 = 0,00002 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0,17 / 3600 = 0,00005 \text{ г/с}$$

Засыпка котлованов

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 6288 м³.

Для завоза грунта используется 786 ед. автотранспорта (26 ед. транспорта в день, 3 ед. в час).

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км – выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{un}} * t_{\text{un}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}}$ т/год
------------------------------------	------------	--------------------------	----------------------	---------------------------------	-------------------------	------------	-----------------	---	-----------------	-----------------	---------------------------------	---	---	---------------------------

СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	26	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	30	0,0137
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	26	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	30	0,0147 3
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	30	0,00222
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	30	0,00241
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	30	0,00827
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	30	0,00827
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	30	0,00059
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	30	0,00078
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	30	0,00109
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	30	0,00120

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 * 3 / 3600 = 0,0157 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 * 3 / 3600 = 0,0026 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 * 3 / 3600 = 0,0088 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0070 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0088 * 0,13 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 * 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 * 3 / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

[illegible]

Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	1	0,00004
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	1	0,00004
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	1	0,00000 3
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	1	1	0,00000 4
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	1	0,00000 6
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	18	18	0,00000 6

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_t * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_v = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

где K_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 – доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

В – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_т – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1500 кг/м³ = 12,00 т; 34 м³ = 51 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

М пыль неорг. = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * G_т * 10⁶ / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 т * 10⁶) г / 120 с = 0,59 г/с

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

М пыль неорг. = 0,59/10 = **0,059 г/с**

Валовые выбросы

M_в = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * G₂, т

G₂ – количество песка = 51 т

М пыль неорг. = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 51,0 = **0,0003 т**

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 17 дней.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

Мвыезд на линию = (2,4 x 2 + 2,4 x 1) / 1000000 = 7,2/1000000 = 0,000007 т

М возврат = (2,4 x 1) / 1000000 = 0,0000024 т

М при движ. (работе) = 1,29 x 120 / 1000000 = 0,00015 т

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 дней

M = (0,000007 + 0,0000024 + 0,00015) x 17 = 0,000159 x 17 = **0,00271 т**

Или

Переходный период

Мвыезд на линию = (4,32 x 6 + 2,4 x 1) / 1000000 = 28,32/1000000 = 0,000028 т

М возврат = (2,4 x 1) / 1000000 = 0,0000024 т

М при движ. (работе) = 1,4 x 120 / 1000000 = 0,00017 т

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00017) x 17 = 0,00020 x 17 = **0,00341 т**

G = 0,0002 т/день x 10⁶ / 8 x 3600 = **0,0069 г/с**

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

Мвыезд = (0,3 x 2 + 0,3 x 1) / 1000000 = 0,0000009 т

М возврат = (0,3 x 1) / 1000000 = 0,0000003 т

М при работе = 0,43 x 120 / 1000000 = 0,00005 т

M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00005) x 17 = 0,000051 x 17 = **0,00087 т**

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,46 \times 120 / 1000000 = 0,000055 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,000055) \times 17 = 0,00006 \times 17 = \mathbf{0,00103 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00006 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0021 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0003) \times 17 = 0,000302 \times 17 = \mathbf{0,00513 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0003) \times 17 = 0,000304 \times 17 = \mathbf{0,00518 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,010 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,00518 \times 0,8 = \mathbf{0,00414 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,01 \times 0,8 = \mathbf{0,008 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,00518 \times 0,13 = \mathbf{0,00067 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,01 \times 0,13 = \mathbf{0,0013 \text{ г/с}}$$

Саж

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 120 / 1000000 = 0,00003 \text{ т}$$

$$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00003) \times 17 = 0,0000303 \times 17 = \mathbf{0,000514 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 120 / 1000000 = 0,000044 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,000044) \times 17 = 0,0000461 \times 17 = \mathbf{0,000784 \text{ т}}$$

$$G = 0,000046 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0016 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 120 / 1000000 = 0,000023 \text{ т}$$

$$M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,000023) \times 17 = 0,0000234 \times 17 = \mathbf{0,000398 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 120 / 1000000 = 0,000025 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,000025) \times 17 = 0,000026 \times 17 = \mathbf{0,00044 \text{ т}}$$

$$G = 0,000026 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0009 \text{ г/с}}$$

Прокладка трубопровода 1-го ПК (1ПК)

Завоз труб газопровода к траншее

Трубы завозятся автотранспортом после подготовки траншей. Завоз осуществляется в теплый или переходный период. Всего для укладки газопровода 1-го пускового комплекса потребуется 84 ед. автотранспорта (по 2 маш. в день в течение 8 дней в месяц (в теплый период – 4 месяца) и в течение 5 дн. в месяц (в переходный период – 2 месяца).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}} \text{ г/мин}$	$t_{\text{пр}} \text{ мин}$	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	$m_{\text{LL}} \text{ г/км}$	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} * t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}}, \text{ т/год}$
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	32	0,00112
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	10	0,00038
														0,00150
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	32	0,00018
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	10	0,00006
														0,00024
NO₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	32	0,00068
NO₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	10	0,00021
														0,00089
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	32	0,00005
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т.	2	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	10	0,00002

2002 г.															
															0,00007
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	32	0,00009	
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	10	0,00003	
															0,00012

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Сварка стальных труб

Для 1ПК используются стальные бесшовные трубы диаметром 1220 мм – 2398 п.м. (кол-во стыков – 229); диаметром – 820 мм – 19 м (кол-во стыков – 4); диаметром 1420 мм – 29 м (для футляра) (кол-во стыков – 4). Общее количество сварных стыков – 236.

Для сварки стыков предусматривается использование 120 кг электродов. Применяется ручная электродуговая сварка.

На 1 стык используется 0,5 кг электродов. Для сварки стыков стальных газопроводов могут быть использованы электроды марки УОНИ – 13/55.

На сварку 1 стыка затрачивается 20-30 мин. т.е. суммарное «чистое» время для сварки всех стыков – 118 часов (около 15 дней).

Для расчетов выбросов ЗВ в атмосферный воздух используется ГОСТ Р 56164-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей.

Сварка монтируемых труб и сборка труб в плетъ выполняется на бровке траншеи.

УОНИ – 13/55

Удельные выбросы (г/кг):

Сварочная аэрозоль – 16,99, в т.ч.

оксиды железа – 14,9;

марганец и его соединения – 1,09;

пыль неорганическая, содержащая SiO₂ (20%-70%) – 1,00

фтористый водород – 0,93;

азота диоксид – 2,70;

углерода оксид – 13,30

Валовые выбросы ЗВ:

$$M_{\text{окс. железа}} = 16,99 \text{ г/кг} \times 120 \text{ кг} / 10^6 = 0,00204 \text{ т}$$

$$M_{\text{марг.}} = 14,9 \times 120 / 10^6 = 0,00179 \text{ т}$$

$$M_{\text{пыль. SiO}_2} = 1,0 \times 120 / 10^6 = 0,00012 \text{ т}$$

М азота диокс. = $2,70 \times 120 / 10^6 = 0,00032$ т

М углер. окс. = $13,3 \times 120 / 10^6 = 0,0016$ т

Максимальные разовые выбросы:

М окс. железа = $16,99 \text{ г/кг} \times 0,5 \text{ кг} / 1800 = 0,0047 \text{ г/с}$

М марг. = $14,9 \times 0,5 / 1800 = 0,00414 \text{ г/с}$

М пыл. SiO = $1,0 \times 0,5 / 1800 = 0,0003 \text{ г/с}$

М азота диокс. = $2,70 \times 0,5 / 1800 = 0,00075 \text{ г/с}$

М углер. окс. = $13,3 \times 0,5 / 1800 = 0,0037 \text{ г/с}$

Для сварки стыков стальных труб используется контактная электросварка стали.

Удельные выбросы составляют:

Оксид железа	24,25 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины
Марганец и его соединения	0,75 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины

Корректируем удельные выбросы к мощности сварочного агрегата 15 кВт ($75/15 = 5$):

Оксид железа	$24,25 \text{ г/ч} / 5 = 4,85 \text{ г/ч} =$ $0,00135 \text{ г/с}$
Марганец и его соединения	$0,75 \text{ г/ч} / 5 = 0,15 \text{ г/ч} =$ $0,000042 \text{ г/с}$

Для сварки стыков используется дизельный сварочный агрегат марки DGW500DM (производство – Япония). Номинальная мощность агрегата – 15 кВт.

Сварочный агрегат - 2-ух постовой, в течение часа – 4 стыка.

В работе могут находиться 2 агрегата (2 агрегата – в резерве). Таким образом, за час – 8 стыков. «Чистое» время сварочных работ – 30 часов (4 дня).

Валовые выбросы при сварочных работах:

М окс. жел. = $4,85 \text{ г/ч} \times 30 / 10^6 = 0,00015 \text{ т} \times 2 = 0,00030 \text{ т}$

М марг. = $0,15 \text{ г/ч} \times 30 / 10^6 = 0,000005 \text{ т} \times 2 = 0,00001 \text{ т}$

Сварочный агрегат оборудован дизельным двигателем.

Выбросы ЗВ от дизельного двигателя рассчитываются согласно Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок (СПб, 2001 г.).

Максимальный выброс i-го вещества (г/с) дизельным двигателем определяется по формуле:

$$M_i = (1/3600) * eM_i * P_z,$$

где eM_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 7.2.10. Методики);

P_z - эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт;

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Выбросы загрязняющих веществ на единицу полезной работы дизельного двигателя на режиме номинальной мощности представлены в таблице (с учетом

зарубежного производства используемой установки). Дизельная установка (мощность 15 кВт) относится к установкам группы А.

Значение выбросов (емі) для различных групп
стационарных дизельных установок

Группа	Выброс, г/кВт*ч						
	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	СН ₂ O	БП
А	3,6	4,12	1,03	0,2	0,31	0,043	0,000004

Расчетные значения максимальных выбросов ЗВ приведены в нижеследующей таблице.

Максимальные разовые выбросы

Наименование загрязняющего вещества	Значения выбросов ем (г/кВт*ч)	Выбросы загрязняющих веществ, г/с (G)
Оксиды углерода	3,6	0,015
Оксиды азота	4,12	0,0172 с учетом трансформации в атмосферном воздухе: диоксиды азота 0,0172 * 0,8 = 0,014 окислы азота 0,0172 * 0,13 = 0,0022
Углеводороды	1,03	0,0043
Сернистый ангидрид	0,31	0,0013
Сажа	0,2	0,0008
Формальдегид	0,043	0,00018
Бензапирен	0,000004	0,00000002

Валовые выбросы ЗВ в атмосферу определяются временем проведения сварочных работ – 19 дней = 152 час.

$$M = G \text{ г/с} * 3600 * 152/10^6, \text{ т}$$

Валовые выбросы

Наименование ЗВ	Максимальные разовы выбросы, г/с	Выбросы загрязняющих веществ, т
Оксиды углерода	0,015	0,0082
Оксиды азота	0,0172	0,0094 с учетом трансформации в атмосферном воздухе: диоксиды азота 0,0094 * 0,8 = 0,0075 окислы азота 0,0094 * 0,13 = 0,00514
Углеводороды	0,0043	0,0023
Сернистый ангидрид	0,0013	0,0007
Сажа	0,0008	0,00044
Формальдегид	0,00018	0,0001
Бензапирен	0,00000002	0,00000001

Оценка расхода отработавших (дымовых) газов определяется по формуле:

$$V \text{ (кг/с)} = 8,72 * 10^{-6} * g * P, \text{ где}$$

g – удельный расход топлива на номинальном режиме работы двигателя, кг/кВт*час;

$$g = 4,74 \text{ л/кВт*час. При плотности ДТ} = 860 \text{ кг/м}^3 \text{ расход топлива } g = 4 \text{ кг/час}$$

P – мощность дизельгенератора, кВт

$$P = 15 \text{ кВт}$$

$$V = 8,72 * 4,0 * 15 * 10^{-3} = 0,5 \text{ кг/с}$$

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$W \text{ (м}^3\text{/с)} = V / m, \text{ где}$$

m (кг/м³) - удельный вес отработавших газов;

$$m = m \text{ (при } t=0 \text{ } ^\circ\text{C)} / (1 + T / 273)$$

m (при $t=0 \text{ } ^\circ\text{C}$) – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0

С;

$$m = 1,31 \text{ кг/м}^3$$

T – температура отработавших газов равна $120 \text{ } ^\circ\text{C}$.

$$m = 1,31 / (1 + 120/273) = 1,31/1,4 = 0,9 \text{ кг/м}^3$$

$$W = 3,3 / 0,9 = 0,6 \text{ м}^3 / \text{с}$$

На участке одновременно могут работать 2 сварочных агрегата.

Генератор сварочный бензиновый Fubag1 WHS220DDC (производство HONDA)

Характеристики: мощность (max) 4,8 кВт; мощность номинальная 3,5 кВт; тип генератора: инверторный; вид топлива: бензин.

В соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (ОАО НИИ Атмосфера, СПб., 2012 г.) расчет выбросов от бензиновых электростанций выполняется по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)» (М., 1998), принимая за выброс от такой станции – 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Расчет валового выброса определяется по формуле:

$$M_i = 0,25 \times g_i \times 5,0 \times t_i \times N_k / 1000000, \text{ т/год}$$

где

g_i - удельный выброс, г/км (удельные выбросы – пробеговые выбросы, г/км) для холодного периода

t_i - время работы в день, час;

N_k - количество генераторов, k-вида, шт;

5.0 - скорость движения км/час;

1000000 - перевод г на тонны.

Максимально разовый выброс составляет:

$$G_i = 0,25 \times g_i \times 5 \times n_k / 3600, \text{ г/с}$$

где

n_k - количество одновременно работающих генераторов k-вида;

3600 - перевод г/час в г/с.

Исходные данные и результаты расчета приведены в таблице:

Наименование генератора	Кол-во, Nк, шт.	Время работы, час	Кол-во дней	ЗВ	Удельный выброс, г/км	Выбросы ЗВ, макс.-раз., г/с	Выбросы ЗВ, валовые, т
Генератор бензиновый	1	7	1	СО	9,3	0,0032	0,00008
				СН	1,5	0,0005	0,000013
				NOх, В т.ч. азота диоксид ы азота оксиды	0,14	0,00005 0,00004 0,0000065	0,0000012 0,000001 0,0000002
				SO2	0,045	0,000016	0,0000004

При выполнении сварочных работ используется 1 агрегат (2-ой агрегат – резервный).

Укладка газопровода в траншею

Укладка газопровода в траншею проводится трубоукладчиками Komatsu D355C. Мощность двигателя – 360 л.с. (в 1 кВт = 1,36 л.с.) = 265 кВт.

Чистое время укладки труб общей длиной 2.4 км – 3 дня. Одновременно работает 2 ед. техники.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

Мвыезд на линию = $(9,9 \times 2 + 9,92 \times 1) / 1000000 = 29,72 / 1000000 = 0,00003 \text{ т}$

М возврат = $(9,92 \times 1) / 1000000 = 0,00001 \text{ т}$

М при движ. (работе) = $5,30 \times 480 / 1000000 = 0,0025 \text{ т}$

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня

$M = (0,00003 + 0,00001 + 0,0025) \times 3 = 0,00254 \times 3 = \mathbf{0,00762 \text{ т} \times 2 = 0,01524 \text{ т}}$

Или

Переходный период

Мвыезд на линию = $(16,92 \times 6 + 9,92 \times 1) / 1000000 = 111,44 / 1000000 = 0,00011 \text{ т}$

М возврат = $(9,92 \times 1) / 1000000 = 0,00001 \text{ т}$

М при движ. (работе) = $5,82 \times 480 / 1000000 = 0,0028 \text{ т}$

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня

$M = (0,00011 + 0,00001 + 0,0028) \times 3 = 0,0029 \times 3 = \mathbf{0,0088 \text{ т} \times 2 = 0,0175 \text{ т}}$

$G = 0,0029 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,1 \times 2 = 0,2 \text{ г/с}}$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

Мвыезд = $(1,24 \times 2 + 1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$

М возврат = $(1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000001 \text{ т}$

М при работе = $1,79 \times 480 / 1000000 = 0,00086 \text{ т}$

$M = (0,000004 + 0,000001 + 0,00086) \times 3 = 0,000865 \times 3 = \mathbf{0,0026 \text{ т} \times 2 = 0,0052 \text{ т}}$

Или

Переходный период

Мвыезд = $(2,9 \times 6 + 1,24 \times 1) / 1000000 = 18,64 / 1000000 = 0,00002 \text{ т}$

$$M \text{ возврат} = (1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000001 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 1,94 \times 480 / 1000000 = 0,00093 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,000001 + 0,00093) \times 3 = 0,00095 \text{ т} \times 3 = \mathbf{0,00285 \text{ т} \times 2 = 0,0057 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00095 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,033 \text{ г/с} \times 2 = 0,066 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (2,0 \times 2 + 1,99 \times 1) / 1000000 = 5,99 / 1000000 = 0,000006 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (1,99 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 10,16 \times 480 / 1000000 = 0,0049 \text{ т}$$

$$M = (0,000006 + 0,000002 + 0,0049) \times 3 = 0,0049 \times 3 = \mathbf{0,0147 \text{ т} \times 2 = 0,0294 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (3,0 \times 6 + 1,99 \times 1) / 1000000 = 20,0 / 1000000 = 0,00002 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (1,99 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 10,16 \times 480 / 1000000 = 0,0049 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,000002 + 0,0049) \times 3 = 0,00492 \times 3 = \mathbf{0,0148 \text{ т} \times 2 = 0,0295 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00492 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,171 \text{ г/с} \times 2 = 0,342 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M \text{ диоксидов азота} = 0,0295 \times 0,8 = \mathbf{0,024 \text{ т}}$$

$$G \text{ диоксидов азота} = 0,171 \times 0,8 = \mathbf{0,137 \text{ г/с} \times 2 = 0,274 \text{ г/с}}$$

$$M \text{ окислов азота} = 0,0295 \times 0,13 = \mathbf{0,0038 \text{ т}}$$

$$G \text{ окислов азота} = 0,171 \times 0,13 = \mathbf{0,022 \text{ г/с} \times 2 = 0,044 \text{ г/с}}$$

Саж

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,26 \times 2 + 0,26 \times 1) / 1000000 = 0,78 / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,26 \times 1) / 1000000 = 0,00000026 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 1,13 \times 480 / 1000000 = 0,00054 \text{ т}$$

$$M = (0,0000008 + 0,00000026 + 0,00054) \times 3 = 0,00054 \times 3 = \mathbf{0,00162 \text{ т} \times 2 = 0,00325 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (1,40 \times 6 + 0,26 \times 1) / 1000000 = 8,66 / 1000000 = 0,000009 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,26 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 1,53 \times 480 / 1000000 = 0,00073 \text{ т}$$

$$M = (0,000009 + 0,0000003 + 0,00073) \times 3 = 0,00074 \times 3 = \mathbf{0,00222 \text{ т} \times 2 = 0,00444 \text{ т}}$$

$$G = 0,00074 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0257 \text{ г/с} \times 2 = 0,0514 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,26 \times 2 + 0,39 \times 1) / 1000000 = 0,91 / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M \text{ возврат} = (0,39 \times 1) / 1000000 = 0,0000004 \text{ т}$$

$$M \text{ при работе} = 0,8 \times 480 / 1000000 = 0,00038 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000004 + 0,00038) \times 3 = 0,00038 \times 3 = \mathbf{0,00114 \text{ т} \times 2 = 0,00228 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,29 \times 6 + 0,39 \times 1) / 1000000 = 2,13 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,39 \times 1) / 1000000 = 0,0000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,88 \times 480 / 1000000 = 0,00042 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,0000004 + 0,00042) \times 3 = 0,000422 \times 3 = 0,00127 \text{ т} \times 2 = \mathbf{0,00254 \text{ т}}$$

$$\mathbf{G = 0,000422 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0146 \text{ г/с}}$$

Работа автокрана по монтажу трубопровода

Работа проводится в течение 4 часа в день (3 дня). Работы проводятся в теплый или в переходный периоды.

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{XX}} * t_{\text{XX}} + m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{XX}	t_{XX}	$m_{\text{XX}} * t_{\text{XX}}$	A	D	$M_{\text{выб}},$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	3	0,00005 3
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	3	0,00005 6
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	3	0,00000 86
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	3	0,00000 9
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	3	0,00003 2
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00003 2
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	3	0,00000 23
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	2,4	0,86	0,9	0,04	1	0,04	1	3	0,00000 3
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	3	0,00000 4
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз.,	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	3	0,00000 5

от 8 до 16 т. 2002 г.														
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{\text{CO}} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Засыпка траншей

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 7240 м³.

Для завоза грунта используется 905 ед. автотранспорта (26 ед. транспорта в день, 3 ед. в час) в течение 35 дн.

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км – выезд).

Работы осуществляются в переходный период.

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} * t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб, т/год}}$
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	35	0,01718
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	35	0,0028
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	35	0,00965
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	35	0,00091
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	35	0,00140

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{CO} = 18,88 * 3 / 3600 = 0,0157 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 3,09 * 3 / 3600 = 0,0026 \text{ г/с}$$

$$G_{NO2} = 10,6 * 3 / 3600 = 0,0088 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0070 \text{ г/с},$$

$$G_{NO} = 0,0088 * 0,13 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 * 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$G_{SO2} = 1,54 * 3 / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 - коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 - коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 - 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T - количество засыпаемого материала (плотность грунта = 1430 кг/м³; в кузове - 8 м³ х 1430 кг/м³ = 11,44 т; 7240 м³ = 10353 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,39 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки - 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,39 / 10 = \mathbf{0,039 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 - количество песка = 8992,0 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 10353,0 = \mathbf{0,0406 \text{ т}}$$

Завоз песка автотранспортом

Количество завозимого песка - 3242,76 м³. Для завоза требуется 405 ед. автотранспорта в течение 35 дн. (11 маш. в день).

Засыпка траншеи осуществляется в переходный период.

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{un} * t_{un}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб}$, т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	11	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	35	0,0073
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	35	0,0012
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	35	0,0041
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	35	0,0004
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	35	0,0006

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{CO} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_t * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_v = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1500 кг/м³ = 12,00 т; 3243 м³ = 4865 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$

Валовые выбросы

$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$

G_2 – количество песка = 51 т

$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 4865,0 = \mathbf{0,00003 \text{ т}}$

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 17 дней.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Переходный период

$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 * 6 + 2,4 * 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$

$M_{\text{возврат}} = (2,4 * 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$

$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,4 * 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

$M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00067) * 17 = 0,00070 * 17 = \mathbf{0,0119 \text{ т}}$

$G = 0,0007 \text{ т/день} * 10^6 / 8 * 3600 = \mathbf{0,024 \text{ г/с}}$

Углеводороды (по керосину)

Переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,78 * 6 + 0,3 * 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$

$M_{\text{возврат}} = (0,3 * 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$

$M_{\text{при работе}} = 0,46 * 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$

$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) * 17 = 0,00023 * 17 = \mathbf{0,0039 \text{ т}}$

Максимальный разовый выброс

$G = 0,00023 \text{ т/день} * 10^6 / 8 * 3600 = \mathbf{0,0080 \text{ г/с}}$

Оксиды азота

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,65 * 6 + 0,48 * 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$

$M_{\text{возврат}} = (0,48 * 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$

$M_{\text{при работе}} = 2,47 * 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$

$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0012) * 17 = 0,0012 * 17 = \mathbf{0,0205 \text{ т}}$

Максимальный разовый выброс

$G = 0,0003 \text{ т/день} * 10^6 / 8 * 3600 = 0,010 \text{ г/с}$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

М диоксидов азота = $0,0205 \times 0,8 = 0,0164$ т

G диоксидов азота = $0,01 \times 0,8 = 0,008$ г/с

М окислов азота = $0,0205 \times 0,13 = 0,00267$ т

G окислов азота = $0,01 \times 0,13 = 0,0013$ г/с

Сажж

переходный период

Мвыезд = $(0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002$ т

М возврат = $(0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006$ т

М при работе = $0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018$ т

М = $(0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 17 = 0,000182 \times 17 = 0,0031$ т

G = $0,000046$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0016$ г/с

Оксиды серы

переходный период

Мвыезд = $(0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076$ т

М возврат = $(0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001$ т

М при работе = $0,21 \times 480 / 1000000 = 0,00010$ т

М = $(0,00000076 + 0,0000001 + 0,00010) \times 17 = 0,00010 \times 17 = 0,00171$ т

G = $0,000026$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0009$ г/с

Второй пусковой комплекс (2-й ПК)

Длина газопровода – Ду1200 = 2,4 км

Продолжительность строительства 7,5 месяцев

Работы ведутся захватками, т.е. участками. До окончания всего комплекса работ на одной захватке, на другой захватке работы не ведутся.

Земляные работы (разработка грунта (траншеи) в местах укладки новых труб)

На открытой площадке, свободной от застройки и инженерных коммуникаций, разработка грунта выполняется механизированным способом, с использованием одноковшовых экскаваторов обратной лопата.

В стесненных условиях при наличии существующих коммуникаций, земляные работы выполняются вручную,

Разработка грунта включает:

- снятие плодородного слоя почвы и перемещение его во временные отвалы (для выполнения работ используется бульдозер);
- отрывка котлованов и траншей
- засыпка песка и щебня с уплотнением;
- обратная засыпка траншей и котлованов грунтом обратной засыпки до проектных отметок с уплотнением (коэффициент уплотнения при обратной засыпке принять - 0,98) (работы ведутся бульдозером и вручную).

Работа бульдозера (снятие растительного (плодородного) слоя почвы) и перемещение его во временные отвалы (в пределах территории ведения работ).

Площадь территории, подлежащей ведению земляных работ, предположительно составляет 60 000 м². Предположительное общее время работы бульдозера – 6 дней (производительность бульдозера – 10 000 м²/смену (смена – 8 час.).

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 6 дней.

$$\text{М} = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 6 = \mathbf{0,00378 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 6 = \mathbf{0,0013 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 6 = \mathbf{0,0012 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,0072 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0072 \times 0,8 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

$$\text{G диоксидов азота} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0072 \times 0,13 = \mathbf{0,00094 \text{ т}}$$

$$\text{G окислов азота} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$\text{Мвыезд} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 6 = \mathbf{0,00018 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,00108 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

Оксиды серы

$$\text{Мвыезд} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 6 = \mathbf{0,000091 \text{ т}} \times 6 = \mathbf{0,00055 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Разработка грунта в отвал экскаватором с обратной лопатой

Кол-во изымаемого грунта – 6624 м³

Производительность экскаватора при разработке грунта и перемещении в отвал – 300 – 400 м³ /в смену

Работа экскаватора – 22 дня. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 22 дня.

$$\text{М} = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 22 = 0,00065 \times 22 = \mathbf{0,0143 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 22 = 0,00021 \times 22 = \mathbf{0,0046 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 22 = \mathbf{0,0012 \text{ т}} \times 22 = \mathbf{0,0264 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0264 \times 0,8 = \mathbf{0,02112 \text{ т}}$$

$$\text{G диоксидов азота} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0264 \times 0,13 = \mathbf{0,00343 \text{ т}}$$

$$\text{G окислов азота} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$\text{Мвыезд} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 22 = \mathbf{0,00018 \text{ т}} \times 22 = \mathbf{0,00396 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

Оксиды серы

$$\text{Мвыезд} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,00000029 + 0,000001 + 0,00009) \times 22 = \mathbf{0,000091 \text{ т}} \times 22 = \mathbf{0,00200 \text{ т}}$$

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой, погрузка грунта в самосвалы

Кол-во изымаемого грунта - 3235 м³

Производительность экскаватора при разработке грунта и погрузке в самосвалы – 300 м³ /в смену

Работа экскаватора – 11 дней. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при загрузке грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 11 дней.

$$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 11 = 0,00065 \times 11 = \mathbf{0,00715 \text{ т}}$$

$$G = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 11 = 0,00021 \times 11 = \mathbf{0,00231 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 11 = 0,0012 \text{ т} \times 11 = \mathbf{0,0132 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$\text{М диоксидов азота} = 0,0132 \times 0,8 = \mathbf{0,01056 \text{ т}}$$

$$G \text{ диоксидов азота} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$\text{М окислов азота} = 0,0132 \times 0,13 = \mathbf{0,0017 \text{ т}}$$

$$G \text{ окислов азота} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Сажка

$$\text{Мвыезд} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\text{М въезд} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 11 = \mathbf{0,00018 \text{ т}} \times 11 = \mathbf{0,00198 \text{ т}}$$

$$G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$$

$$M_{\text{везд}} = (0.097 \times 1) / 1000000 = 0,000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$$

$$M = (0,00000029 + 0,000001 + 0,00009) \times 11 = \mathbf{0,000091} \text{ T} \times 11 = \mathbf{0,00100} \text{ T}$$

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Вывоз грунта автотранспортом

Изымаемый грунт вывозится грузовым автотранспортом на постоянное место его размещения (на расстояние 42 км) и в место временного хранения (на расстояние 5 км) для его повторного использования для засыпки траншей.

Общее количество вывозимого грунта – 3344 м³.

Для вывоза грунта используется 418 ед. автотранспорта (38 ед. транспорта в день, 5 ед. в час).

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	m _{пр} г/мин	t _{пр} М	m _{пр} *t _{пр}	m _{ЛЛ} г/км	L ₁ ,L ₂	m _Л * L _{1,2}	$\frac{m_L \cdot L_{1,2} + m_{xx} \cdot t_{xx}}{m_{\text{им}} \cdot L_{\text{им}}}$	m _{xx}	t _{xx}	m _{xx} *t _{xx}	A	D	M _{выб.} , т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	38	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	8	0,00533
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	38	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	3	0,0022
														0,00753
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	8	0,00087
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	3	0,00035
														0,00122
NO₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	8	0,00322
NO₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	3	0,00121
														0,00443
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	8	0,00023
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														

Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	3	0,00011
														0,00034
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	8	0,00043
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	38	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	3	0,00018
														0,00061

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 5 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 * 5 / 3600 = 0,026 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 * 5 / 3600 = 0,0043 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 * 5 / 3600 = 0,0147 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0118 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0147 * 0,13 = 0,0019 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 * 5 / 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 * 5 / 3600 = 0,0021 \text{ г/с}$$

Завоз песка и устройство песчаного основания под трубопроводы

Количество завозимого песка – 432 м³.

Для завоза песка используется 54 ед. автотранспорта (9 ед. транспорта в месяц (6 месяцев), 1 ед. в день – 9 дней).

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}}$ т/год
CO – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	36	0,00063
CO – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	18	0,00034
														0,00097
CH – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	36	0,0001
CH – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	18	0,00006
														0,00016
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз.,	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	36	0,0039

от 8 до 16 т. 2002 г.															
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	18	0,0002	
															0,0041
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	36	0,00003	
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	18	0,00002	
															0,00005
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	36	0,00005	
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД															
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	18	0,00003	
															0,00008

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_v = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 – доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1500 кг/м³ = 12,00 т; 432 м³ = 648 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

М пыль неорг. = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * G_T * 10⁶ / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 т * 10⁶) г / 120 с = 0,59 г/с

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

М пыль неорг. = 0,59/10 = **0,059 г/с**

Валовые выбросы

M_B = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * G₂, т

G₂ – количество песка = 63 т

М пыль неорг. = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 648,0 = **0,00381 т**

Подготовка песчаного основания под трубопроводы в траншее производится вручную.

Шнековое бурение и крепление скважин

Всего предусмотрено бурение 3199 шт. скважин с креплением их стальными трубами - 12796,0 п.м.

Шаг бурения предположительно составляет 0,75 м на глубину около 4-х м.

Бурение осуществляется буровой установкой на экскаваторе НІТАСНІ ZX 210, мощностью 122 кВт.

Чистое время бурения и крепления 1-й скв. – 0,30 мин., на все скважины – 128 дн. (25 скв. в день).

Работы ведутся в теплый и переходный периоды: 74 и 54 дня, соответственно.

Буровая установка базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

Мвыезд на линию = (3,9 х 2 + 3,91 х 1) / 1000000 = 11,71 / 1000000 = 0,000012 т

М возврат = (3,91 х 1) / 1000000 = 0,000004 т

М при движ. (работе) = 2,09 х 480 / 1000000 = 0,001 т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 74 дня.

M_T = (0,000012 + 0,000004 + 0,001) х 74 = 0,001016 х 74 = **0,0752 т**

Переходный период

Мвыезд на линию = (7,02 х 6 + 3,91 х 1) / 1000000 = 46,03 / 1000000 = 0,000046 т

М возврат = (3,91 х 1) / 1000000 = 0,000004 т

М при движ. (работе) = 2,3 х 480 / 1000000 = 0,0011 т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

M_П = (0,000046 + 0,000004 + 0,0011) х 54 = 0,00115 х 54 = **0,0621 т**

M = M_T + M_П = 0,0752 т + 0,0621 т = 0,1373 т

G = 0,00115 т/день х 10⁶ / 8 х 3600 = 0,04 г/с

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,49 \times 2 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000015 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,71 \times 480 / 1000000 = 0,00034 \text{ т}$$

$$M = (0,0000015 + 0,0000005 + 0,00034) \times 74 = 0,000342 \times 74 = \mathbf{0,0253 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,14 \times 6 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 7,33 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,77 \times 480 / 1000000 = 0,00037 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000005 + 0,00037) \times 54 = 0,00038 \times 54 = \mathbf{0,0205 \text{ т}}$$

$$M = M_{\text{т}} + M_{\text{п}} = 0,0253 \text{ т} + 0,0205 \text{ т} = 0,0458 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00038 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,013 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 2 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,0019 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,0000008 + 0,0019) \times 74 = 0,0019 \times 74 = \mathbf{0,1406 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,05 \times 6 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 7,08 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,00192 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000008 + 0,00192) \times 54 = 0,00193 \times 54 = \mathbf{0,1041 \text{ т}}$$

$$M = M_{\text{т}} + M_{\text{п}} = 0,1406 \text{ т} + 0,1041 \text{ т} = 0,2447 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00193 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0670 \text{ г/с}$$

Саж

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,1 \times 2 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,45 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,0000003 + 0,0000001 + 0,00022) \times 74 = 0,00022 \times 74 = \mathbf{0,01631 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (0,54 \times 6 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 3,34 / 1000000 = 0,0000033 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,603 \times 480 / 1000000 = 0,000289 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,0000033 + 0,0000001 + 0,000289) \times 54 = 0,00029 \times 54 = \mathbf{0,01566 \text{ т}}$$

$$M = M_T + M_P = 0,01631 \text{ т} + 0,01566 \text{ т} = \mathbf{0,03197 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00029 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0101 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,16 \times 2 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,31 \times 480 / 1000000 = 0,00015 \text{ т}$$

$$M = (0,0000005 + 0,0000002 + 0,00015) \times 74 = 0,000151 \times 74 = \mathbf{0,01117 \text{ т}}$$

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (0,18 \times 6 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 1,24 / 1000000 = 0,0000012 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,34 \times 480 / 1000000 = 0,00016 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 54 дня.

$$M_P = (0,0000012 + 0,0000002 + 0,00016) \times 54 = 0,00016 \times 54 = \mathbf{0,00864 \text{ т}}$$

$$M = M_T + M_P = 0,01117 \text{ т} + 0,00864 \text{ т} = \mathbf{0,01981 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00016 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0056 \text{ г/с}}$$

При шнековом бурении пыление отсутствует, т.к. изымаемый грунт увлажнен (более 20%) и уплотнен.

Устройство закрытого перехода методом микротоннелирования

Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой

Кол-во изымаемого грунта – 403 м³

Производительность экскаватора при разработке грунта – 300-400 м³/в смену (8 час.)

Работа экскаватора – 1 день.

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при загрузке грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

$$M_{\text{выезд на линию}} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

$$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 1 = \mathbf{0,00065 \text{ т}}$$

$$G = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$
 $M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 1 = \mathbf{0,00021 \text{ т}}$
 Максимальный разовый выброс
 $G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0073 \text{ г/с}}$

Оксиды азота

$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$
 $M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 1 = \mathbf{0,0012 \text{ т}}$
 Максимальный разовый выброс
 $G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$
 С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе
 $M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0012 \times 0,8 = \mathbf{0,00096 \text{ т}}$
 $G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$
 $M_{\text{окислов азота}} = 0,0012 \times 0,13 = \mathbf{0,00016 \text{ т}}$
 $G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$

Саж

$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$
 $M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 1 = \mathbf{0,00018 \text{ т}}$
 $G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$

Оксиды серы

$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$
 $M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 1 = \mathbf{0,000091 \text{ т}}$
 $G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0032 \text{ г/с}}$

Перемещение грунта бульдозером в отвал

Кол-во изымаемого грунта – 302 м³

Производительность бульдозера при разработке грунта – 300 м³ /в смену

Работа – 1 день.

Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ. Пыления при перемещении грунта не происходит, т.к. влажность грунта более 20%.

Оксиды углерода

$M_{\text{выезд на линию}} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$
 $M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$
 где t работы = 8 часов = 480 мин.
 Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день
 $M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 1 = \mathbf{0,00065 \text{ т}}$
 $G = 0,00063 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,022 \text{ г/с}}$

Углеводороды (по керосину)

$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$
 $M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 1 = \mathbf{0,00021 \text{ т}}$
 Максимальный разовый выброс
 $G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0073 \text{ г/с}}$

Оксиды азота

$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$
 $M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 1 = \mathbf{0,0012 \text{ т}}$
 Максимальный разовый выброс
 $G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$
 С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе
 $M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0012 \times 0,8 = \mathbf{0,00096 \text{ т}}$
 $G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$
 $M_{\text{окислов азота}} = 0,0012 \times 0,13 = \mathbf{0,00016 \text{ т}}$
 $G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$

Саж

$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$
 $M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 1 = \mathbf{0,00018 \text{ т}}$
 $G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0062 \text{ г/с}}$

Оксиды серы

$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$
 $M_{\text{въезд}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т}$
 $M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 1 = \mathbf{0,000091 \text{ т}}$
 $G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0032 \text{ г/с}}$

Завоз ж/б плит автотранспортом

Для завоза плит используется 1 ед. автотранспорта. Завоз - в теплый период.

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L \cdot L_{1,2}$	$m_L \cdot L_{1,2} + m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} \cdot t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}}$, т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	1	0,00001 7
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 3

NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00001 1
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 08
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 14

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_l * L_l + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 17,54 / 3600 = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 2,85 / 3600 = 0,00079 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,76 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,4 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Работа автокрана по устройству дна котлована плитами

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается равной длине строящегося тоннеля = 30 м. Устанавливается 4 ед. плит – 30 м х 4 = 120 м. Работа проводится в течение 4 часов. Работы проводятся в теплый или в переходный периоды.

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{un}} * t_{\text{un}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}}$ т/год
CO – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	6,1	0,12	0,73	3,63	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 36
CO – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	6,66	0,12	0,799	3,699	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 37
CH – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	0,12	0,12	0,57	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 057
CH – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	0,12	0,132	0,58	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 058
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1		0,00000 15
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1	1	0,00000 15

2002 г.														
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	0,12	0,036	0,076	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	0,12	0,04	0,08	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	0,12	0,065	0,165	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 016
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	0,12	0,07	0,17	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 007

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 3,699 / 4 * 3600 = 0,00026 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 0,58 / 4 * 3600 = 0,00004 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 1,48 / 4 * 3600 = 0,0001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00008 \text{ г/с},$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0001 * 0,13 = 0,000013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,08 / 4 * 3600 = 0,000006 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0,17 / 4 * 3600 = 0,000012 \text{ г/с}$$

Шнековое бурение и крепление скважин

Всего предусмотрено бурение 72 шт. скважин с креплением их стальными трубами - 396 п.м.

Чистое время бурения и крепления 1-й скв. – 0,30 мин., на все скважины – 22 час. (3 дн.).

Работы ведутся в теплый или переходный периоды.

Буровая установка базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (3,9 \times 2 + 3,91 \times 1) / 1000000 = 11,71 / 1000000 = 0,000012 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (3,91 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 2,09 \times 480 / 1000000 = 0,001 \text{ т}$$

где $t_{\text{работы}} = 8 \text{ часов} = 480 \text{ мин.}$

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M_t = (0,000012 + 0,000004 + 0,001) \times 3 = 0,001016 \times 3 = \mathbf{0,00305 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (7,02 \times 6 + 3,91 \times 1) / 1000000 = 46,03 / 1000000 = 0,000046 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (3,91 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 2,3 \times 480 / 1000000 = 0,0011 \text{ т}$$

где $t_{\text{работы}} = 8 \text{ часов} = 480 \text{ мин.}$

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M_t = (0,000046 + 0,000004 + 0,0011) \times 3 = 0,00115 \times 3 = \mathbf{0,00345 \text{ т}}$$

$$G = 0,00115 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,04 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,49 \times 2 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000015 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,71 \times 480 / 1000000 = 0,00034 \text{ т}$$

$$M = (0,0000015 + 0,0000005 + 0,00034) \times 3 = 0,000342 \times 3 = \mathbf{0,00103 \text{ т}}$$

или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,14 \times 6 + 0,49 \times 1) / 1000000 = 7,33 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,49 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,77 \times 480 / 1000000 = 0,00037 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000005 + 0,00037) \times 3 = 0,00038 \times 3 = \mathbf{0,00114 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00038 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,013 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 2 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,0019 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,0000008 + 0,0019) \times 3 = 0,0019 \times 3 = \mathbf{0,0057 \text{ т}}$$

С учетом трансформации

$$M_{\text{диоксид. азота}} = 0,0057 \times 0,8 = 0,0046 \text{ т}$$

$$M_{\text{мокс.азота}} = 0,0057 \times 0,13 = 0,00074 \text{ т}$$

или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (1,05 \times 6 + 0,78 \times 1) / 1000000 = 7,08 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,78 \times 1) / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 4,01 \times 480 / 1000000 = 0,00192 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M_{\text{п}} = (0,000007 + 0,0000008 + 0,00192) \times 3 = 0,00193 \times 3 = \mathbf{0,0058 \text{ т}}$$

С учетом трансформации

$$M_{\text{диоксид. азота}} = 0,0058 \times 0,8 = 0,0046 \text{ т}$$

$$M_{\text{мокс.азота}} = 0,0058 \times 0,13 = 0,00075 \text{ т}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00193 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0670 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации

$$M_{\text{диоксид. азота}} = 0,067 \times 0,8 = 0,0536 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{мокс.азота}} = 0,067 \times 0,13 = 0,0087 \text{ г/с}$$

Саж

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,1 \times 2 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,45 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,0000003 + 0,0000001 + 0,00022) \times 3 = 0,00022 \times 3 = \mathbf{0,00066 \text{ т}}$$

или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (0,54 \times 6 + 0,1 \times 1) / 1000000 = 3,34 / 1000000 = 0,0000033 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,1 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,603 \times 480 / 1000000 = 0,000289 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

$$M_{\text{п}} = (0,0000033 + 0,0000001 + 0,000289) \times 3 = 0,00029 \times 3 = \mathbf{0,00087 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00029 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0101 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (0,16 \times 2 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,31 \times 480 / 1000000 = 0,00015 \text{ т}$$

$$M = (0,0000005 + 0,0000002 + 0,00015) \times 3 = 0,000151 \times 3 = \mathbf{0,00045 \text{ т}}$$

или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (0,18 \times 6 + 0,16 \times 1) / 1000000 = 1,24 / 1000000 = 0,0000012 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,16 \times 1) / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 0,34 \times 480 / 1000000 = 0,00016 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

$$M_{\text{п}} = (0,0000012 + 0,0000002 + 0,00016) \times 3 = 0,00016 \times 3 = \mathbf{0,00048 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00016 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0056 \text{ г/с}}$$

При шнековом бурении пыление отсутствует, т.к. изымаемый грунт увлажнен (более 20%) и уплотнен.

Работы по устройству упорной стенки

Завоз щебня 7 куб. м автотранспортом

Для завоза щебня используется 1 ед. автотранспорта. Завоз - в теплый период.

Для расчета выбросов ЗВ в атмосферный воздух длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{пр} * t_{пр}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб},$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	1	0,00001 7
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 3
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00001 1
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 08
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 14

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{CO} = 17,54 / 3600 = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 2,85 / 3600 = 0,00079 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,76 / 3600 = 0,0002 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,4 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление щебня при разгрузке и отсыпке

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,04)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,7.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала (40-70 мм) = 0,4.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,2 (залповый сброс материала весом до 10 т);

В – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

Г_т – количество засыпаемого материала (плотность щебня = 1470 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1470 кг/м³ = 11,76 т) (всего для отсыпки = 8 м³ х 1470 кг = 11,76 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

М_{пыль неорг.} = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * Г_т * 10⁶ / Т = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * (11,76 т * 10⁶) г / 120 с = 4,303 г/с

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

М_{пыль неорг.} = 4,303/10 = **0,43 г/с**

Валовые выбросы

М_в = K₁ * K₂ * K₃ * K₄ * K₅ * K₇ * K₈ * K₉ * В * G₂, т

G₂ – количество щебня = 87,76 т

М_{пыль неорг.} = 0,04 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,7 * 0,4 * 1 * 0,2 * 0,7 * 11,76 = 0,00052 т

Отсыпка щебня экскаватором

Работа экскаватора – 2 часа – 0,25 дня.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

М_{выезд на линию} = (2,4 х 2 + 2,4 х 1) / 1000000 = 7,2/1000000 = 0,000007 т

М_{возврат} = (2,4 х 1) / 1000000 = 0,0000024 т

М_{при движ. (работе)} = 1,29 х 120 / 1000000 = 0,00015 т

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

М = (0,000007 + 0,0000024 + 0,00015) х 1 = **0,00016 т**

Или

Переходный период

М_{выезд на линию} = (4,32 х 6 + 2,4 х 1) / 1000000 = 28,32/1000000 = 0,000028 т

М_{возврат} = (2,4 х 1) / 1000000 = 0,0000024 т

М_{при движ. (работе)} = 1,4 х 120 / 1000000 = 0,00017 т

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 1 день

М = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00017) х 1 = **0,00020 т**

G = 0,0002 т/день х 10⁶ / 2 х 3600 = **0,028 г/с**

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

М_{выезд} = (0,3 х 2 + 0,3 х 1) / 1000000 = 0,0000009 т

М_{возврат} = (0,3 х 1) / 1000000 = 0,0000003 т

М_{при работе} = 0,43 х 120 / 1000000 = 0,00005 т

М = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00005) х 1 = **0,00005 т**

Или

Переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,46 \times 120 / 1000000 = 0,000055 \text{ т}$
 $M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,000055) \times 1 = \mathbf{0,00006 \text{ т}}$
 Максимальный разовый выброс
 $G = 0,00006 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = \mathbf{0,0083 \text{ г/с}}$

Оксиды азота

Теплый период

$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$
 $M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0003) \times 1 = \mathbf{0,0003 \text{ т}}$

или

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$
 $M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0003) \times 1 = \mathbf{0,0003 \text{ т}}$

Максимальный разовый выброс

$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0003 \times 0,8 = \mathbf{0,00024 \text{ т}}$

$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$

$M_{\text{окислов азота}} = 0,00024 \times 0,13 = \mathbf{0,00003 \text{ т}}$

$G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$

Саж

Теплый период

$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,27 \times 120 / 1000000 = 0,00003 \text{ т}$
 $M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00003) \times 1 = \mathbf{0,00003 \text{ т}}$

или

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 120 / 1000000 = 0,000044 \text{ т}$
 $M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,000044) \times 1 = \mathbf{0,000046 \text{ т}}$
 $G = 0,000046 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = \mathbf{0,0064 \text{ г/с}}$

Оксиды серы

Теплый период

$M_{\text{выезд}} = (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,19 \times 120 / 1000000 = 0,000023 \text{ т}$
 $M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,000023) \times 1 = \mathbf{0,000023 \text{ т}}$

или

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 120 / 1000000 = 0,000025 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,000025) \times 1 = \mathbf{0,000026 \text{ т}}$$

$$G = 0,000026 \text{ т/день} \times 10^6 / 2 \times 3600 = \mathbf{0,0036 \text{ г/с}}$$

Работа автокрана по монтажу плитам

Работа проводится в течение 1 часа. Работы проводятся в теплый или в переходный периоды.

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L \cdot L_{1,2}$	$m_L \cdot L_{1,2} + m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} \cdot t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}},$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	0,12	0,73	3,63	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 36
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	0,12	0,799	3,699	2,9	1	2,9	1	1	0,00000 37
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	0,12	0,12	0,57	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 057
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	0,12	0,132	0,58	0,45	1	0,45	1	1	0,00000 058
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1		0,00000 15
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	0,12	0,48	1,48	1	1	1	1	1	0,00000 15
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	0,12	0,036	0,076	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	0,12	0,04	0,08	0,04	1	0,04	1	1	0,00000 008
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	0,12	0,065	0,165	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 016
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	0,12	0,07	0,17	0,1	1	0,1	1	1	0,00000 007

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{CO}} = 3,699 / 3600 = 0,001 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 0,58 / 3600 = 0,00016 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 1,48 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с} * 0,8 = 0,00033 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0004 * 0,13 = 0,00005 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,08 / 3600 = 0,00002 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 0,17 / 3600 = 0,00005 \text{ г/с}$$

Засыпка котлованов

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 6288 м³.

Для завоза грунта используется 786 ед. автотранспорта (26 ед. транспорта в день, 3 ед. в час).

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{mm}} * t_{\text{mm}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}}$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	26	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	30	0,0137
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	26	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	30	0,01473
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	30	0,00222
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	30	0,00241
NO₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	30	0,00827
NO₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	30	0,00827
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз.,	26	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	30	0,00059

от 8 т до 16 т. 2002 г.														
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	30	0,00078
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	30	0,00109
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	30	0,00120

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{\text{CO}} = 18,88 * 3 / 3600 = 0,0157 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 * 3 / 3600 = 0,0026 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 * 3 / 3600 = 0,0088 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0070 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0088 * 0,13 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 * 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 * 3 / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_{\text{р}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{т}} * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_{\text{в}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

$G_{\text{т}}$ – количество засыпаемого материала (плотность грунта = 1430 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1430 кг/м³ = 11,44 т; 6288 м³ = 8992 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_{\text{т}} * 10^6 / T = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,39 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек /120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,39/10 = \mathbf{0,039 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 8992,0 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 8992,0 = \mathbf{0,0353 \text{ т}}$$

Завоз песка автотранспортом

Количество завозимого песка– 34 м³.

Для завоза песка используется 4 ед. автотранспорта в течение 1 дня

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}} \text{ г/мин}$	$t_{\text{пр}} \text{ мин}$	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	$m_{\text{LL}} \text{ г/км}$	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{ин}} * t_{\text{ин}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}} \text{ т/год}$
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	1	0,00007
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	1	0,000075
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	1	0,00001
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	1	0,00001
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00004
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,00004
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	1	0,000003
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	1	0,000004
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	4	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	1	0,000006
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	18	0,000006

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{co}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ch}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 – доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1500 кг/м³ = 12,00 т; 34 м³ = 51 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 51 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 51,0 = \mathbf{0,0003 \text{ т}}$$

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 17 дней.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$\text{Мвыезд на линию} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,29 \times 120 / 1000000 = 0,00015 \text{ т}$$

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 дней

$$\text{М} = (0,000007 + 0,0000024 + 0,00015) \times 17 = 0,000159 \times 17 = \mathbf{0,00271 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$\text{Мвыезд на линию} = (4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$\text{М при движ. (работе)} = 1,4 \times 120 / 1000000 = 0,00017 \text{ т}$$

где t работы = 2 часа = 120 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

$$\text{М} = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00017) \times 17 = 0,00020 \times 17 = \mathbf{0,00341 \text{ т}}$$

$$\text{G} = 0,0002 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0069 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$\text{Мвыезд} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,43 \times 120 / 1000000 = 0,00005 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00005) \times 17 = 0,000051 \times 17 = \mathbf{0,00087 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$\text{Мвыезд} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 0,46 \times 120 / 1000000 = 0,000055 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,000005 + 0,0000003 + 0,000055) \times 17 = 0,00006 \times 17 = \mathbf{0,00103 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,00006 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0021 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$\text{Мвыезд} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0003) \times 17 = 0,000302 \times 17 = \mathbf{0,00513 \text{ т}}$$

или

переходный период

$$\text{Мвыезд} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$\text{М возврат} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$\text{М при работе} = 2,47 \times 120 / 1000000 = 0,0003 \text{ т}$$

$$\text{М} = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0003) \times 17 = 0,000304 \times 17 = \mathbf{0,00518 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$\text{G} = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,010 \text{ г/с}}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

М диоксидов азота = $0,00518 \times 0,8 = 0,00414$ т

G диоксидов азота = $0,01 \times 0,8 = 0,008$ г/с

М окислов азота = $0,00518 \times 0,13 = 0,00067$ т

G окислов азота = $0,01 \times 0,13 = 0,0013$ г/с

Саж

Теплый период

Мвыезд = $(0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002$ т

М возврат = $(0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006$ т

М при работе = $0,27 \times 120 / 1000000 = 0,00003$ т

М = $(0,0000002 + 0,00000006 + 0,00003) \times 17 = 0,0000303 \times 17 = 0,000514$ т

или

переходный период

Мвыезд = $(0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002$ т

М возврат = $(0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006$ т

М при работе = $0,37 \times 120 / 1000000 = 0,000044$ т

М = $(0,000002 + 0,00000006 + 0,000044) \times 17 = 0,0000461 \times 17 = 0,000784$ т

G = $0,000046$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0016$ г/с

Оксиды серы

Теплый период

Мвыезд = $(0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029$ т

М возврат = $(0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001$ т

М при работе = $0,19 \times 120 / 1000000 = 0,000023$ т

М = $(0,00000029 + 0,0000001 + 0,000023) \times 17 = 0,0000234 \times 17 = 0,000398$ т

или

переходный период

Мвыезд = $(0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076$ т

М возврат = $(0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001$ т

М при работе = $0,21 \times 120 / 1000000 = 0,000025$ т

М = $(0,00000076 + 0,0000001 + 0,000025) \times 17 = 0,000026 \times 17 = 0,00044$ т

G = $0,000026$ т/день $\times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0009$ г/с

Прокладка трубопровода 2-го ПК (2 ПК)

Завоз труб газопровода к траншее

Трубы завозятся автотранспортом после подготовки траншей. Завоз осуществляется в теплый или переходный период. Всего для укладки газопровода 2-го пускового комплекса потребуется 84 ед. автотранспорта (по 2 маш. в день в течение 8 дней в месяц (в теплый период – 4 месяца) и в течение 5 дн. в месяц (в переходный период – 2 месяца).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{un} * t_{un}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб,}$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	32	0,00112
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	10	0,00038
														0,00150
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	32	0,00018
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	10	0,00006
														0,00024
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	32	0,00068
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	10	0,00021
														0,00089
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	32	0,00005
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	10	0,00002
														0,00007
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	32	0,00009
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	10	0,00003
														0,00012

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{CO} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Сварка стальных труб

Для 2 ПК используются стальные бесшовные трубы диаметром 1220 мм – 2398 п.м. (кол-во стыков – 229); диаметром – 820 мм – 19 м (кол-во стыков – 4); диаметром 1420 мм – 29 м (для футляра) (кол-во стыков – 4). Общее количество сварных стыков – 236.

Для сварки стыков предусматривается использование 120 кг электродов. Применяется ручная электродуговая сварка.

На 1 стык используется 0,5 кг электродов. Для сварки стыков стальных газопроводов могут быть использованы электроды марки УОНИ – 13/55.

На сварку 1 стыка затрачивается 20-30 мин. т.е. суммарное «чистое» время для сварки всех стыков – 118 часов (около 15 дней).

Для расчетов выбросов ЗВ в атмосферный воздух используется ГОСТ Р 56164-2014 «Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчета выбросов при сварочных работах на основе удельных показателей.

Сварка монтируемых труб и сборка труб в плеть выполняется на бровке траншеи.

УОНИ – 13/55

Удельные выбросы (г/кг):

Сварочная аэрозоль – 16,99, в т.ч.

оксиды железа – 14,9;

марганец и его соединения – 1,09;

пыль неорганическая, содержащая SiO₂ (20%-70%) – 1,00

фтористый водород - 0,93;

азота диоксид – 2,70;

углерода оксид – 13,30

Валовые выбросы ЗВ:

М окс. железа = $16,99 \text{ г/кг} \times 120 \text{ кг} / 10^6 = 0,00204 \text{ т}$

М марг. = $14,9 \times 120 / 10^6 = 0,00179 \text{ т}$

М пыл. SiO₂ = $1,0 \times 120 / 10^6 = 0,00012 \text{ т}$

М азота диокс. = $2,70 \times 120 / 10^6 = 0,00032 \text{ т}$

М углер. окс. = $13,3 \times 120 / 10^6 = 0,0016 \text{ т}$

Максимальные разовые выбросы:

М окс. железа = $16,99 \text{ г/кг} \times 0,5 \text{ кг} / 1800 = 0,0047 \text{ г/с}$

М марг. = $14,9 \times 0,5 / 1800 = 0,00414 \text{ г/с}$

М пыл. SiO₂ = $1,0 \times 0,5 / 1800 = 0,0003 \text{ г/с}$

М азота диокс. = $2,70 \times 0,5 / 1800 = 0,00075 \text{ г/с}$

М углер. окс. = $13,3 \times 0,5 / 1800 = 0,0037 \text{ г/с}$

Для сварки стыков стальных труб используется контактная электросварка стали.

Удельные выбросы составляют:

Оксид железа	24,25 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины
Марганец и его соединения	0,75 г/ч на 75 кВт номинальной мощности машины

Корректируем удельные выбросы к мощности сварочного агрегата 15 кВт ($75/15 = 5$):

Оксид железа	$24,25 \text{ г/ч} / 5 = 4,85 \text{ г/ч} = 0,00135 \text{ г/с}$
Марганец и его соединения	$0,75 \text{ г/ч} / 5 = 0,15 \text{ г/ч} = 0,000042 \text{ г/с}$

Для сварки стыков используется дизельный сварочный агрегат марки DGW500DM (производство – Япония). Номинальная мощность агрегата – 15 кВт.

Сварочный агрегат - 2-ух постовой, в течение часа – 4 стыка.

В работе могут находиться 2 агрегата (2 агрегата – в резерве). Таким образом, за час – 8 стыков. «Чистое» время сварочных работ – 30 часов (4 дня).

Валовые выбросы при сварочных работах:

$$M_{\text{окс. жел.}} = 4,85 \text{ г/ч} * 30 / 10^6 = 0,00015 \text{ т} * 2 = 0,00030 \text{ т}$$

$$M_{\text{марг.}} = 0,15 \text{ г/ч} * 30 / 10^6 = 0,000005 \text{ т} * 2 = 0,00001 \text{ т}$$

Сварочный агрегат оборудован дизельным двигателем.

Выбросы ЗВ от дизельного двигателя рассчитываются согласно Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок (СПб, 2001 г.).

Максимальный выброс i -го вещества (г/с) дизельным двигателем определяется по формуле:

$$M_i = (1/3600) * eM_i * P_{\Sigma},$$

где eM_i - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч (таблица 7.2.10. Методики);

P_{Σ} - эксплуатационная мощность дизельной установки, кВт;

1/3600 - коэффициент пересчета «час» в «сек».

Выбросы загрязняющих веществ на единицу полезной работы дизельного двигателя на режиме номинальной мощности представлены в таблице (с учетом зарубежного производства используемой установки). Дизельная установка (мощность 15 кВт) относится к установкам группы А.

Значение выбросов (eM_i) для различных групп стационарных дизельных установок

Группа	Выброс, г/кВт*ч						
	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	СН ₂ О	БП
А	3,6	4,12	1,03	0,2	0,31	0,043	0,000004

Расчетные значения максимальных выбросов ЗВ приведены в нижеследующей таблице.

Максимальные разовые выбросы

Наименование загрязняющего вещества	Значения выбросов ем (г/кВт*ч)	Выбросы загрязняющих веществ, г/с (G)
Оксиды углерода	3,6	0,015
Оксиды азота	4,12	0,0172 с учетом трансформации в атмосферном воздухе: диоксиды азота $0,0172 * 0,8 = 0,014$ окислы азота $0,0172 * 0,13 = 0,0022$
Углеводороды	1,03	0,0043
Сернистый ангидрид	0,31	0,0013
Сажа	0,2	0,0008
Формальдегид	0,043	0,00018
Бензапирен	0,000004	0,00000002

Валовые выбросы ЗВ в атмосферу определяются временем проведения сварочных работ – 19 дней = 152 час.

$$M = G \text{ г/с} * 3600 * 152/10^6, \text{ т}$$

Валовые выбросы

Наименование ЗВ	Максимальные разовые выбросы, г/с	Выбросы загрязняющих веществ, т
Оксиды углерода	0,015	0,0082
Оксиды азота	0,0172	0,0094 с учетом трансформации в атмосферном воздухе: диоксиды азота $0,0094 * 0,8 = 0,0075$ окислы азота $0,0094 * 0,13 = 0,00514$
Углеводороды	0,0043	0,0023
Сернистый ангидрид	0,0013	0,0007
Сажа	0,0008	0,00044
Формальдегид	0,00018	0,0001
Бензапирен	0,00000002	0,00000001

Оценка расхода отработавших (дымовых) газов определяется по формуле:

$$V (\text{кг/с}) = 8,72 * 10^{-6} * g * P, \text{ где}$$

g – удельный расход топлива на номинальном режиме работы двигателя, кг/кВт*час;

$$g = 4,74 \text{ л/кВт*час. При плотности ДТ} = 860 \text{ кг/м}^3 \text{ расход топлива } g = 4 \text{ кг/час}$$

P – мощность дизельгенератора, кВт

$$P = 15 \text{ кВт}$$

$$V = 8,72 * 4,0 * 15 * 10^{-3} = 0,5 \text{ кг/с}$$

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$W (\text{м}^3/\text{с}) = V / m, \text{ где}$$

m (кг/м³) - удельный вес отработавших газов;

$$m = m (\text{при } t=0 \text{ } ^\circ\text{C}) / (1 + T / 273)$$

m (при $t=0 \text{ } ^\circ\text{C}$) – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0

С;

$$m = 1,31 \text{ кг/м}^3$$

T – температура отработавших газов равна 120 ° C.

$$m = 1,31 / (1 + 120/273) = 1,31/1,4 = 0,9 \text{ кг/м}^3$$

$$W = 3,3 / 0,9 = 0,6 \text{ м}^3 / \text{с}$$

На участке одновременно могут работать 2 сварочных агрегата.

Генератор сварочный бензиновый Fubag1 WHS220DDC (производство HONDA).

Характеристики: мощность (max) 4,8 кВт; мощность номинальная 3,5 кВт; тип генератора: инверторный; вид топлива: бензин.

В соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (ОАО НИИ Атмосфера, СПб., 2012 г.) расчет выбросов от бензиновых электростанций выполняется по «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом)» (М., 1998), принимая за выброс от такой станции – 0,25 от величины выброса легкового карбюраторного автомобиля с объемом двигателя до 1,2 л при движении по территории со скоростью 5 км/час.

Расчет валового выброса определяется по формуле:

$$M_i = 0,25 \times g_i \times 5,0 \times t_i \times N_k / 1000000, \text{ т/год}$$

где

g_i - удельный выброс, г/км (удельные выбросы – пробеговые выбросы, г/км) для холодного периода

t_i - время работы в день, час;

N_k - количество генераторов, k-вида, шт;

5.0 - скорость движения км/час;

1000000 - перевод г на тонны.

Максимально разовый выброс составляет:

$$G_i = 0,25 \times g_i \times 5 \times n_k / 3600, \text{ г/с}$$

где

n_k - количество одновременно работающих генераторов k-вида;

3600 - перевод г/час в г/с.

Исходные данные и результаты расчета приведены в таблице:

Наименование генератора	Кол-во, N_k , шт.	Время работы, час	Кол-во дней	ЗВ	Удельный выброс, г/км	Выбросы ЗВ, макс.-раз., г/с	Выбросы ЗВ, валовые, т
Генератор бензиновый	1	7	1	СО	9,3	0,0032	0,00008
				СН	1,5	0,0005	0,000013
				NOx, В т.ч. азота диоксиды	0,14	0,00005 0,00004 0,0000065	0,0000012 0,000001 0,0000002

				SO2	0,045	0,000016	0,0000004
--	--	--	--	-----	-------	----------	-----------

При выполнении сварочных работ используется 1 агрегат (2-ой агрегат – резервный).

Укладка газопровода в траншею

Укладка газопровода в траншею проводится трубоукладчиками Komatsu D355C. Мощность двигателя – 360 л.с. (в 1 кВт = 1,36 л.с.) = 265 кВт.

Чистое время укладки труб общей длиной 2.4 км – 3 дня. Одновременно работает 2 ед. техники.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Теплый период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (9,9 \times 2 + 9,92 \times 1) / 1000000 = 29,72 / 1000000 = 0,00003 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (9,92 \times 1) / 1000000 = 0,00001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 5,30 \times 480 / 1000000 = 0,0025 \text{ т}$$

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня

$$M = (0,00003 + 0,00001 + 0,0025) \times 3 = 0,00254 \times 3 = \mathbf{0,00762 \text{ т} \times 2 = 0,01524 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (16,92 \times 6 + 9,92 \times 1) / 1000000 = 111,44 / 1000000 = 0,00011 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (9,92 \times 1) / 1000000 = 0,00001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 5,82 \times 480 / 1000000 = 0,0028 \text{ т}$$

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня

$$M = (0,00011 + 0,00001 + 0,0028) \times 3 = 0,0029 \times 3 = \mathbf{0,0088 \text{ т} \times 2 = 0,0175 \text{ т}}$$

$$G = 0,0029 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,1 \times 2 = 0,2 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (1,24 \times 2 + 1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 1,79 \times 480 / 1000000 = 0,00086 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,000001 + 0,00086) \times 3 = 0,000865 \times 3 = \mathbf{0,0026 \text{ т} \times 2 = 0,0052 \text{ т}}$$

Или

Переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (2,9 \times 6 + 1,24 \times 1) / 1000000 = 18,64 / 1000000 = 0,00002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (1,24 \times 1) / 1000000 = 0,000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 1,94 \times 480 / 1000000 = 0,00093 \text{ т}$$

$$M = (0,00002 + 0,000001 + 0,00093) \times 3 = 0,00095 \text{ т} \times 3 = \mathbf{0,00285 \text{ т} \times 2 = 0,0057 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00095 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,033 \text{ г/с} \times 2 = 0,066 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

Теплый период

$$M_{\text{выезд}} = (2,0 \times 2 + 1,99 \times 1) / 1000000 = 5,99 / 1000000 = 0,000006 \text{ т}$$

$M_{\text{возврат}} = (1,99 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 10,16 \times 480 / 1000000 = 0,0049 \text{ т}$
 $M = (0,000006 + 0,000002 + 0,0049) \times 3 = 0,0049 \times 3 = \mathbf{0,0147 \text{ т} \times 2 = 0,0294 \text{ т}}$

или

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (3,0 \times 6 + 1,99 \times 1) / 1000000 = 20,0 / 1000000 = 0,00002 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (1,99 \times 1) / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 10,16 \times 480 / 1000000 = 0,0049 \text{ т}$
 $M = (0,00002 + 0,000002 + 0,0049) \times 3 = 0,00492 \times 3 = \mathbf{0,0148 \text{ т} \times 2 = 0,0295 \text{ т}}$

Максимальный разовый выброс

$G = 0,00492 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,171 \text{ г/с} \times 2 = 0,342 \text{ г/с}$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0295 \times 0,8 = \mathbf{0,024 \text{ т}}$
 $G_{\text{диоксидов азота}} = 0,171 \times 0,8 = \mathbf{0,137 \text{ г/с} \times 2 = 0,274 \text{ г/с}}$
 $M_{\text{окислов азота}} = 0,0295 \times 0,13 = \mathbf{0,0038 \text{ т}}$
 $G_{\text{окислов азота}} = 0,171 \times 0,13 = \mathbf{0,022 \text{ г/с} \times 2 = 0,044 \text{ г/с}}$

Саж

Теплый период

$M_{\text{выезд}} = (0,26 \times 2 + 0,26 \times 1) / 1000000 = 0,78 / 1000000 = 0,0000008 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,26 \times 1) / 1000000 = 0,00000026 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 1,13 \times 480 / 1000000 = 0,00054 \text{ т}$
 $M = (0,0000008 + 0,00000026 + 0,00054) \times 3 = 0,00054 \times 3 = \mathbf{0,00162 \text{ т} \times 2 = 0,00325 \text{ т}}$

или

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (1,40 \times 6 + 0,26 \times 1) / 1000000 = 8,66 / 1000000 = 0,000009 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,26 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 1,53 \times 480 / 1000000 = 0,00073 \text{ т}$
 $M = (0,000009 + 0,0000003 + 0,00073) \times 3 = 0,00074 \times 3 = \mathbf{0,00222 \text{ т} \times 2 = 0,00444 \text{ т}}$

$G = 0,00074 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0257 \text{ г/с} \times 2 = 0,0514 \text{ г/с}}$

Оксиды серы

Теплый период

$M_{\text{выезд}} = (0,26 \times 2 + 0,39 \times 1) / 1000000 = 0,91 / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,39 \times 1) / 1000000 = 0,0000004 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,8 \times 480 / 1000000 = 0,00038 \text{ т}$
 $M = (0,0000009 + 0,0000004 + 0,00038) \times 3 = 0,00038 \times 3 = \mathbf{0,00114 \text{ т} \times 2 = 0,00228 \text{ т}}$

или

переходный период

$M_{\text{выезд}} = (0,29 \times 6 + 0,39 \times 1) / 1000000 = 2,13 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$
 $M_{\text{возврат}} = (0,39 \times 1) / 1000000 = 0,0000004 \text{ т}$
 $M_{\text{при работе}} = 0,88 \times 480 / 1000000 = 0,00042 \text{ т}$
 $M = (0,000002 + 0,0000004 + 0,00042) \times 3 = 0,000422 \times 3 = 0,00127 \text{ т} \times 2 = \mathbf{0,00254 \text{ т}}$

$G = \mathbf{0,000422 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0146 \text{ г/с}}$

Работа автокрана по монтажу трубопровода

Работа проводится в течение 4 часа в день (3 дня). Работы проводятся в теплый или в переходный периоды.

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{min} * t_{min}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб},$ т/год
СО – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,1	2,4	14,64	17,54	2,9	1	2,9	1	3	0,000053
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	3	0,000056
СН – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,0	2,4	2,4	2,85	0,45	1	0,45	1	3	0,0000086
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	3	0,000009
NO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	3	0,0000032
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	1	0,0000032
Сажа – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,3	2,4	0,72	0,76	0,04	1	0,04	1	3	0,0000023
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	2,4	0,86	0,9	0,04	1	0,04	1	3	0,000003
SO ₂ – ТЕПЛЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,54	2,4	1,3	1,4	0,1	1	0,1	1	3	0,000004
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	3	0,000005

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{CO} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{NO2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{SO2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Засыпка траншей

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 7240 м³.

Для завоза грунта используется 905 ед. автотранспорта (26 ед. транспорта в день, 3 ед. в час) в течение 35 дн.

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины строящегося газопровода – 2,4 км (среднее расстояние – 1,2 км – въезд + 1,2 км - выезд).

Работы осуществляются в переходный период.

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	$L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{im} * t_{im}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб,}$ т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	26	0	0	0	6,66	2,4	15,98	18,88	2,9	1	2,9	1	35	0,01718
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	35	0,0028
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	35	0,00965
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	35	0,00091
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	26	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	35	0,00140

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_{1,2} + M_{xx} * t_{xx}) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{co} = 18,88 * 3 / 3600 = 0,0157 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 3,09 * 3 / 3600 = 0,0026 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 10,6 * 3 / 3600 = 0,0088 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0070 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0088 * 0,13 = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 * 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 1,54 * 3 / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

[illegible]

Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	0,36	2,4	0,96	1,0	0,04	1	0,04	1	35	0,0004
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	11	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	35	0,0006

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 1 ед.

$$G_{\text{co}} = 18,88 / 3600 = 0,0052 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ch}} = 3,09 / 3600 = 0,0009 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3600 = 0,0029 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0026 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0029 * 0,13 = 0,0004 \text{ г/с}$$

$$G_c = 1 / 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3600 = 0,0004 \text{ г/с}$$

Пыление при выгрузке песка из автотранспорта

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

где K_1 – весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 – доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,03)

K_3 – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 – коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 – коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 – коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 – коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T – количество засыпаемого материала (плотность песка = 1500 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1500 кг/м³ = 12,00 т; 3243 м³ = 4865 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,59 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,59 / 10 = \mathbf{0,059 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 – количество песка = 51 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,03 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 4865,0 = \mathbf{0,00003 \text{ т}}$$

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 17 дней.

Работы ведутся в теплый или переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 \times 6 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,4 \times 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$$

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

$$M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00067) \times 17 = 0,00070 \times 17 = \mathbf{0,0119 \text{ т}}$$

$$G = 0,0007 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,024 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,46 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) \times 17 = 0,00023 \times 17 = \mathbf{0,0039 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00023 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0080 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0012) \times 17 = 0,0012 \times 17 = \mathbf{0,0205 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,010 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0205 \times 0,8 = \mathbf{0,0164 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,01 \times 0,8 = \mathbf{0,008 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0205 \times 0,13 = \mathbf{0,00267 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,01 \times 0,13 = \mathbf{0,0013 \text{ г/с}}$$

Сажка

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 17 = 0,000182 \times 17 = \mathbf{0,0031 \text{ т}}$$

$$G = 0,000046 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0016 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,00010 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,00010) \times 17 = 0,00010 \times 17 = \mathbf{0,00171 \text{ т}}$$

$$G = 0,000026 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0009 \text{ г/с}}$$

Демонтаж существующего газопровода (1 ПК)

Разработка грунта в отвал экскаватором с обратной лопатой

$$\text{Кол-во изымаемого грунта} - 923 \text{ м}^3$$

Производительность экскаватора при разработке грунта и перемещении в отвал – 300 – 400 м³ /в смену

Работа экскаватора – 3 дня. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

$$M_{\text{выезд на линию}} = (2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062 \text{ т}$$

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 3 = 0,00065 \times 3 = \mathbf{0,0020 \text{ т}}$$

$$G = 0,00065 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$$

Углеводороды (по керосину)

$$M_{\text{выезд}} = (0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021 \text{ т}$$

$$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 3 = 0,00021 \times 3 = \mathbf{0,00063 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$$

Оксиды азота

$$M_{\text{выезд}} = (0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014 \text{ т}$$

$$M_{\text{въезд}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 3 = \mathbf{0,0012 \text{ т}} \times 3 = \mathbf{0,0036 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0036 \times 0,8 = \mathbf{0,0029 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0036 \times 0,13 = \mathbf{0,00047 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055 \text{ г/с}}$$

Саж

$$M_{\text{выезд}} = (0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002 \text{ т}$$

$$\begin{aligned}
 M_{\text{въезд}} &= (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т} \\
 M_{\text{при работе}} &= 0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т} \\
 M &= (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 3 = \mathbf{0,00018 \text{ т} \times 3 = 0,00054 \text{ т}} \\
 G &= 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}
 \end{aligned}$$

Оксиды серы

$$\begin{aligned}
 M_{\text{выезд}} &= (0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029 \text{ т} \\
 M_{\text{въезд}} &= (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т} \\
 M_{\text{при работе}} &= 0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009 \text{ т} \\
 M &= (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 3 = \mathbf{0,000091 \text{ т} \times 3 = 0,00027 \text{ т}} \\
 G &= 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}
 \end{aligned}$$

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом недостающий грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 258 м³.

Для завоза грунта используется 33 ед. автотранспорта (3 ед. транспорта в день) в течение 11 дн.

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины демонтируемого газопровода – 0,5 км.

Работы осуществляются в переходный период.

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} \cdot t$ пр	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L \cdot L_{1,2}$	$m_L \cdot L_{1,2} + m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}} + m_{\text{lim}} \cdot t_{\text{lim}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} \cdot t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб}}$, т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	6,66	0,5	3,33	6,23	2,9	1	2,9	1	11	0,00021
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	1,1	0,5	0,55	1,0	0,45	1	0,45	1	11	0,00033
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	4,0	0,5	2	3	1	1	1	1	11	0,0001
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	0,36	0,5	0,18	0,22	0,04	1	0,04	1	11	0,000007
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	0,6	0,5	0,3	0,4	0,1	1	0,1	1	11	0,000013

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} \cdot t_{\text{пр}} + M_L \cdot L_1 + M_x \cdot t_x) \cdot N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{\text{co}} = 6,23 / 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{ch}} = 1,0 / 3600 = 0,00028 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с} \cdot 0,8 = 0,0006 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,0008 \cdot 0,13 = 0,0001 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,22 / 3600 = 0,00006 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 0,4 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K_2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K_8 - коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K_9 - коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T - количество засыпаемого материала (плотность грунта = 1430 кг/м³; в кузове – 8 м³ x 1430 кг/м³ = 11,44 т; 258 м³ = 369 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

$$M_{\text{пыль неорг.}} = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_T * 10^6 / T = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 \text{ т} * 10^6) \text{ г} / 120 \text{ с} = 0,39 \text{ г/с}$$

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,39 / 10 = \mathbf{0,039 \text{ г/с}}$$

Валовые выбросы

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т}$$

G_2 - количество песка = 8992,0 т

$$M_{\text{пыль неорг.}} = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 369,0 = \mathbf{0,0014 \text{ т}}$$

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 4 дня.

Работы ведутся в переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Переходный период

$$M_{\text{выезд на линию}} = (4,32 * 6 + 2,4 * 1) / 1000000 = 28,32 / 1000000 = 0,000028 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (2,4 * 1) / 1000000 = 0,0000024 \text{ т}$$

$$M_{\text{при движ. (работе)}} = 1,4 * 480 / 1000000 = 0,00067 \text{ т}$$

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

$$M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00067) * 4 = 0,00070 * 4 = \mathbf{0,0028 \text{ т}}$$

$$G = 0,0007 \text{ т/день} * 10^6 / 8 * 3600 = \mathbf{0,024 \text{ г/с}}$$

Углеводороды (по керосину)

Переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,78 \times 6 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,46 \times 480 / 1000000 = 0,00022 \text{ т}$$

$$M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) \times 4 = 0,00023 \times 4 = \mathbf{0,0009 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00023 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0080 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0012) \times 4 = 0,0012 \times 4 = \mathbf{0,0048 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,010 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0048 \times 0,8 = \mathbf{0,00384 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,01 \times 0,8 = \mathbf{0,008 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0048 \times 0,13 = \mathbf{0,00062 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,01 \times 0,13 = \mathbf{0,0013 \text{ г/с}}$$

Саж

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 4 = 0,000182 \times 4 = \mathbf{0,00073 \text{ т}}$$

$$G = 0,000046 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0016 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,00010 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,00010) \times 4 = 0,00010 \times 4 = \mathbf{0,0004 \text{ т}}$$

$$G = 0,000026 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0009 \text{ г/с}}$$

Демонтаж газопровода на 1 ПК

Резка стальных труб

Стальные трубы ДУ 800 – 2375 п.м.

Стальные трубы ДУ 300 – 60 п.м.

Ручная газовая резка проводится через каждые 10 м.

Всего предполагается выполнить на трубе ДУ800 – 238 резок

На трубе ДУ 300 – 6 резок.

На выполнение 1 резки стальной трубы диаметром 800 мм при толщине стенки 10 мм требуется 4 часа и 4 куб. м ацетилена. «Чистое время» проведения 952 часа (119 дн.)

На выполнение 1 резки трубы диаметром 300 мм при толщине стенки 10 мм требуется 1,2 часа. – 1,2 х 6 = 7,2 час. (1 день).

Общее время выполнения газовой резки = 120 дн.

Удельные выбросы (г/кг):

Сварочная аэрозоль – 131 г/ч, в т.ч.

оксиды железа – 129,1;

марганец и его соединения – 1,9;

азота диоксид – 64,1;

углерода оксид – 63,4

Валовые выбросы:

$M_{\text{окс. жел.}} = 129,1 \text{ г/ч} * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,1229 \text{ т}$

$M_{\text{марг.}} = 1,9 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,00181 \text{ т}$

$M_{\text{азот. диокс.}} = 64,1 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,061 \text{ т}$

$M_{\text{угл. окс.}} = 63,4 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,0604 \text{ т}$

Максимальные разовые выбросы

$G_{\text{окс. жел.}} = 129,1 \text{ г/ч} / 3600 = 0,0359 \text{ г/с}$

$G_{\text{марг.}} = 1,9 / 3600 = 0,000528 \text{ г/с}$

$G_{\text{азот. диокс.}} = 64,1 / 3600 = 0,018 \text{ г/с}$

$G_{\text{угл. окс.}} = 63,4 / 3600 = 0,0176 \text{ г/с}$

Работа автокрана по подъему труб и загрузке в автотранспорт

«Чистое время» работы крана 120 час.(3 час/день) в течение 40 дней (в переходный период).

Группа транспортных средств	Кол-во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} Г/КМ	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} * t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}}$ т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	40	0,00075
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	40	0,00012
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	40	0,00042
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз.,	1	0	0	0	0,36	2,4	0,86	0,9	0,04	1	0,04	1	40	0,000003

от 8 т до 16 т. 2002 г.														
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	40	0,00006

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{\text{CO}} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Вывоз демонтированных труб

Трубы завозятся автотранспортом после проведения резки трубопровода и их подъема из траншеи. Вывоз осуществляется в переходный период.

Всего для вывоза 240 ед. 10-метровых труб потребуется 80 ед. автотранспорта (по 2 маш. в день в течение 40 дней).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{ин}} * t_{\text{ин}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб, т/год}}$
CO – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	40	0,0175
CH – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	40	0,00025
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	40	0,00085
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	40	0,00012

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{\text{CO}} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Демонтаж существующего газопровода (2 ПК)

Разработка грунта в отвал экскаватором с обратной лопатой

Кол-во изымаемого грунта – 923 м³

Производительность экскаватора при разработке грунта и перемещении в отвал – 300 – 400 м³/в смену

Работа экскаватора – 3 дня. Работы ведутся в теплое время. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Мвыезд на линию = $(2,4 \times 2 + 2,4 \times 1) / 1000000 = 7,2 / 1000000 = 0,000007$ т

М въезд = $(2,4 \times 1) / 1000000 = 0,0000024$ т

М при движ. (работе) = $1,29 \times 480 / 1000000 = 0,00062$ т

где t работы = 8 часов = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 3 дня.

$M = (0,000007 + 0,000024 + 0,00062) \times 3 = 0,00065 \times 3 = \mathbf{0,0020}$ т

$G = 0,00065 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,022 \text{ г/с}$

Углеводороды (по керосину)

Мвыезд = $(0,3 \times 2 + 0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000009$ т

М въезд = $(0,3 \times 1) / 1000000 = 0,0000003$ т

М при работе = $0,43 \times 480 / 1000000 = 0,00021$ т

$M = (0,0000009 + 0,0000003 + 0,00021) \times 3 = 0,00021 \times 3 = \mathbf{0,00063}$ т

Максимальный разовый выброс

$G = 0,00021 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0073 \text{ г/с}$

Оксиды азота

Мвыезд = $(0,48 \times 2 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 1,44 / 1000000 = 0,0000014$ т

М въезд = $(0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005$ т

М при работе = $2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012$ т

$M = (0,0000014 + 0,0000005 + 0,0012) \times 3 = \mathbf{0,0012} \text{ т} \times 3 = \mathbf{0,0036}$ т

Максимальный разовый выброс

$G = 0,0012 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,042 \text{ г/с}$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

М диоксидов азота = $0,0036 \times 0,8 = \mathbf{0,0029}$ т

G диоксидов азота = $0,042 \times 0,8 = \mathbf{0,034}$ г/с

М окислов азота = $0,0036 \times 0,13 = \mathbf{0,00047}$ т

G окислов азота = $0,042 \times 0,13 = \mathbf{0,0055}$ г/с

Саж

Мвыезд = $(0,06 \times 2 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 0,18 / 1000000 = 0,0000002$ т

М въезд = $(0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006$ т

М при работе = $0,27 \times 480 / 1000000 = 0,00018$ т

$M = (0,0000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 3 = \mathbf{0,00018} \text{ т} \times 3 = \mathbf{0,00054}$ т

$G = 0,00018 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0062 \text{ г/с}$

Оксиды серы

Мвыезд = $(0,097 \times 2 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,291 / 1000000 = 0,00000029$ т

М въезд = $(0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001$ т

М при работе = $0,19 \times 480 / 1000000 = 0,00009$ т

$M = (0,00000029 + 0,0000001 + 0,00009) \times 3 = \mathbf{0,000091} \text{ т} \times 3 = \mathbf{0,00027}$ т

$$G = 0,000091 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,0032 \text{ г/с}$$

Завоз грунта автотранспортом

Для засыпки котлованов завозится грузовым автотранспортом недостающий грунт с места временного хранения.

Общее количество завозимого грунта – 258 м³.

Для завоза грунта используется 33 ед. автотранспорта (3 ед. транспорта в день) в течение 11 дн.

Длина пробега принимается как среднее расстояние длины демонтируемого газопровода – 0,5 км.

Работы осуществляются в переходный период.

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{пр}$ г/мин	$t_{пр}$ М	$m_{пр} * t_{пр}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{xx} * t_{xx} + m_{mm} * t_{mm}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{xx} * t_{xx}$	A	D	$M_{выб,}$ т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	3	0	0	0	6,66	0,5	3,33	6,23	2,9	1	2,9	1	11	0,0002 1
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	1,1	0,5	0,55	1,0	0,45	1	0,45	1	11	0,00033
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	4,0	0,5	2	3	1	1	1	1	11	0,0001
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	0,36	0,5	0,18	0,22	0,04	1	0,04	1	11	0,00000 7
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	3	0	0	0	0,6	0,5	0,3	0,4	0,1	1	0,1	1	11	0,00001 3

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{пр} * t_{пр} + M_L * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

где: N_k – максимальное количество прибывающих и убывающих машин в течение часа – 3 ед.

$$G_{co} = 6,23 / 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{CH} = 1,0 / 3600 = 0,00028 \text{ г/с}$$

$$G_{NO_2} = 3 / 3600 = 0,0008 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0006 \text{ г/с,}$$

$$G_{NO} = 0,0008 * 0,13 = 0,0001 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,22 / 3600 = 0,00006 \text{ г/с}$$

$$G_{SO_2} = 0,4 / 3600 = 0,0001 \text{ г/с}$$

Пыление грунта (глина, суглинок) при выгрузке из автомашин

Для максимальных разовых выбросов

$$M_p = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_t * 10^6 / T, \text{ г/с}$$

Для валовых выбросов

$$M_B = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_7 * K_8 * K_9 * B * G_2, \text{ т} \quad \text{где}$$

K1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается = 0,05)

K2 - доля пыли, переходящая в аэрозоль (принимается = 0,02)

K3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (при скорости ветра 5-7 м/с; принимается = 1,4)

K4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования = 1.

K5 - коэффициент, учитывающий влажность материала = 0,1.

K7 - коэффициент, учитывающий крупность материала = 1.

K8 - коэффициент для различных материалов в зависимости от типов перегрузочных устройств = 1.

K9 - коэффициент при разгрузке = 0,1 (залповый сброс материала весом больше 10 т);

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (высота кузова Камаза = 2,0 – 2,5 м, т.е. высота пересыпки принимается равным 2,0 м); коэффициент = 0,7.

G_T - количество засыпаемого материала (плотность грунта = 1430 кг/м³; в кузове – 8 м³ х 1430 кг/м³ = 11,44 т; 258 м³ = 369 т).

Выбросы пыли неорганической с содержанием оксидов кремния (SO₂) 70-20%

М_{пыль неорг.} = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * G_T * 10⁶ / T = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * (12,0 т * 10⁶) г / 120 с = 0,39 г/с

Т.к. продолжительность выбросов меньше 20 минут (время разгрузки – 2 мин.), масса разовых выбросов приводится к 20-минутному интервалу времени (1200 сек / 120 сек = 10)

М_{пыль неорг.} = 0,39/10 = **0,039 г/с**

Валовые выбросы

M_B = K1 * K2 * K3 * K4 * K5 * K7 * K8 * K9 * B * G₂, т

G₂ - количество песка = 8992,0 т

М_{пыль неорг.} = 0,05 * 0,02 * 1,4 * 1 * 0,1 * 0,4 * 1 * 0,1 * 0,7 * 369,0 = **0,0014 т**

Засыпка грунта и песка экскаватором с послойным уплотнением

Работа экскаватора – 4 дня.

Работы ведутся в переходный период. Строительная техника базируется на площадках ведения работ.

Оксиды углерода

Переходный период

М_{выезд на линию} = (4,32 х 6 + 2,4 х 1) / 1000000 = 28,32/1000000 = 0,000028 т

М_{возврат} = (2,4 х 1) / 1000000 = 0,0000024 т

М_{при движ. (работе)} = 1,4 х 480 / 1000000 = 0,00067 т

где t работы = 8 часа = 480 мин.

Выбросы вредных веществ в период производства работ - 17 день

M = (0,000028 + 0,0000024 + 0,00067) х 4 = 0,00070 х 4 = **0,0028 т**

G = 0,0007 т/день х 10⁶ / 8 х 3600 = **0,024 г/с**

Углеводороды (по керосину)

Переходный период

М_{выезд} = (0,78 х 6 + 0,3 х 1) / 1000000 = 0,000005 т

М_{возврат} = (0,3 х 1) / 1000000 = 0,0000003 т

М_{при работе} = 0,46 х 480 / 1000000 = 0,00022 т

M = (0,000005 + 0,0000003 + 0,00022) х 4 = 0,00023 х 4 = **0,0009 т**

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,00023 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0080 \text{ г/с}}$$

Оксиды азота

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,65 \times 6 + 0,48 \times 1) / 1000000 = 4,38 / 1000000 = 0,000004 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,48 \times 1) / 1000000 = 0,0000005 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 2,47 \times 480 / 1000000 = 0,0012 \text{ т}$$

$$M = (0,000004 + 0,0000005 + 0,0012) \times 4 = 0,0012 \times 4 = \mathbf{0,0048 \text{ т}}$$

Максимальный разовый выброс

$$G = 0,0003 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = 0,010 \text{ г/с}$$

С учетом трансформации оксидов азота в атмосферном воздухе

$$M_{\text{диоксидов азота}} = 0,0048 \times 0,8 = \mathbf{0,00384 \text{ т}}$$

$$G_{\text{диоксидов азота}} = 0,01 \times 0,8 = \mathbf{0,008 \text{ г/с}}$$

$$M_{\text{окислов азота}} = 0,0048 \times 0,13 = \mathbf{0,00062 \text{ т}}$$

$$G_{\text{окислов азота}} = 0,01 \times 0,13 = \mathbf{0,0013 \text{ г/с}}$$

Саж

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,32 \times 6 + 0,06 \times 1) / 1000000 = 1,98 / 1000000 = 0,000002 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,06 \times 1) / 1000000 = 0,00000006 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,37 \times 480 / 1000000 = 0,00018 \text{ т}$$

$$M = (0,000002 + 0,00000006 + 0,00018) \times 4 = 0,000182 \times 4 = \mathbf{0,00073 \text{ т}}$$

$$G = 0,000046 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0016 \text{ г/с}}$$

Оксиды серы

переходный период

$$M_{\text{выезд}} = (0,11 \times 6 + 0,097 \times 1) / 1000000 = 0,757 / 1000000 = 0,00000076 \text{ т}$$

$$M_{\text{возврат}} = (0,097 \times 1) / 1000000 = 0,0000001 \text{ т}$$

$$M_{\text{при работе}} = 0,21 \times 480 / 1000000 = 0,00010 \text{ т}$$

$$M = (0,00000076 + 0,0000001 + 0,00010) \times 4 = 0,00010 \times 4 = \mathbf{0,0004 \text{ т}}$$

$$G = 0,000026 \text{ т/день} \times 10^6 / 8 \times 3600 = \mathbf{0,0009 \text{ г/с}}$$

Демонтаж газопровода на 1 ПК

Резка стальных труб

Стальные трубы ДУ 800 – 2375 п.м.

Стальные трубы ДУ 300 – 60 п.м.

Ручная газовая резка проводится через каждые 10 м.

Всего предполагается выполнить на трубе ДУ800 – 238 резок

На трубе ДУ 300 – 6 резок.

На выполнение 1 резки стальной трубы диаметром 800 мм при толщине стенки 10 мм требуется 4 часа и 4 куб. м ацетилена. «Чистое время» проведения 952 часа (119 дн.)

На выполнение 1 резки трубы диаметром 300 мм при толщине стенки 10 мм требуется 1,2 часа. – 1,2 х 6 = 7,2 час. (1 день).

Общее время выполнения газовой резки = 120 дн.

Удельные выбросы (г/кг):

Сварочная аэрозоль – 131 г/ч, в т.ч.
 оксиды железа – 129,1;
 марганец и его соединения – 1,9;
 азота диоксид – 64,1;
 углерода оксид – 63,4

Валовые выбросы:

$M_{\text{окс. жел.}} = 129,1 \text{ г/ч} * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,1229 \text{ т}$
 $M_{\text{марг.}} = 1,9 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,00181 \text{ т}$
 $M_{\text{азот. диокс.}} = 64,1 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,061 \text{ т}$
 $M_{\text{угл. окс.}} = 63,4 * 952 \text{ ч} / 10^6 = 0,0604 \text{ т}$

Максимальные разовые выбросы

$G_{\text{окс. жел.}} = 129,1 \text{ г/ч} / 3600 = 0,0359 \text{ г/с}$
 $G_{\text{марг.}} = 1,9 / 3600 = 0,000528 \text{ г/с}$
 $G_{\text{азот. диокс.}} = 64,1 / 3600 = 0,018 \text{ г/с}$
 $G_{\text{угл. окс.}} = 63,4 / 3600 = 0,0176 \text{ т}$

Работа автокрана по подъему труб и загрузке в автотранспорт

«Чистое время» работы крана 120 час.(3 час/день) в течение 40 дней (в переходный период).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{lim}} * t_{\text{lim}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб.}}$ т/год
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	1	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	40	0,00075
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	40	0,00012
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	40	0,00042
Сажа – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 т до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,36	2,4	0,86	0,9	0,04	1	0,04	1	40	0,00000 3
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	1	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	40	0,00006

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{\text{CO}} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Вывоз демонтированных труб

Трубы завозятся автотранспортом после проведения резки трубопровода и их подъема из траншеи. Вывоз осуществляется в переходный период.

Всего для вывоза 240 ед. 10-метровых труб потребуется 80 ед. автотранспорта (по 2 маш. в день в течение 40 дней).

Группа транспортны х средств	Кол- во	$m_{\text{пр}}$ г/мин	$t_{\text{пр}}$ М	$m_{\text{пр}} * t_{\text{пр}}$	m_{LL} г/км	L_1, L_2	$m_L * L_{1,2}$	$m_L * L_{1,2} + m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}} + m_{\text{им}} * t_{\text{им}}$	m_{xx}	t_{xx}	$m_{\text{xx}} * t_{\text{xx}}$	A	D	$M_{\text{выб, т/год}}$
СО – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т 2002 г.	2	0	0	0	6,66	2,4	15,84	18,74	2,9	1	2,9	1	40	0,0175
СН – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	1,1	2,4	2,64	3,09	0,45	1	0,45	1	40	0,00025
NO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	4,0	2,4	9,6	10,6	1	1	1	1	40	0,00085
SO ₂ – ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД														
Грузовой, диз., от 8 до 16 т. 2002 г.	2	0	0	0	0,6	2,4	1,44	1,54	0,1	1	0,1	1	40	0,00012

Максимальный разовый выброс определяется по формуле:

$$G_1 = (M_{\text{пр}} * t_{\text{пр}} + M_1 * L_1 + M_x * t_x) * N_k : 3600 \text{ г/сек.}$$

$$G_{\text{CO}} = 18,74 / 3 * 3600 = 0,0017 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{CH}} = 3,09 / 3 * 3600 = 0,0003 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{NO}_2} = 10,6 / 3 * 3600 = 0,001 \text{ г/с} * 0,8 = 0,0008 \text{ г/с,}$$

$$G_{\text{NO}} = 0,001 * 0,13 = 0,00013 \text{ г/с}$$

$$G_c = 0,9 / 3 * 3600 = 0,00008 \text{ г/с}$$

$$G_{\text{SO}_2} = 1,54 / 3 * 3600 = 0,00014 \text{ г/с}$$

Виды работ	CO	CH	NO2	NO	сажа	SO2	Пыль н/о SiO2 20-70%	формальдеги д	Бенз,апирен	Оксиды железа	Марганец и его соед.								
Подготовительные работы																			
Обустройство временного строительного городка																			
Завоз конструкций авт-том	0,0017	0,0006	0,0003	0,00009	0,0005	0,00016	0,00008	0,000026	0,00004	0,00001	0,00007	0,00002							
*Установка конструкций краном	0,0037	0,00054	0,0005	0,00007	0,00077	0,00011	0,00012	0,00002	0,00007	0,00001	0,00007	0,00001							
*Планировка территории	0,022	0,00433	0,0035	0,00135	0,0029	0,0058	0,00047	0,00094	0,0062	0,0011	0,0035	0,00061							
*Завоз щебня	0,00085	0,00005	0,00015	0,000008	0,0002	0,000016	0,00004	0,000003	0,00002	0,0000008	0,000035	0,000002							
*Выгрузка щебня													0,43	0,00385					
Итого	0,02655	0,00552	0,00415	0,00152	0,00387	0,00609	0,00063	0,00014	0,0063	0,00112	0,0036	0,00064	0,43	0,00385					
Обустройство временных проездов																			
*Снятие и погрузка растит. Грунта (работа бульдозера и экскаватора)	0,022	0,0043	0,0035	0,00135	0,0029	0,0058	0,00047	0,00094	0,0062	0,0011	0,0035	0,00061							
*Вывоз раст. слоя авт-том	0,036	0,0066	0,0058	0,0011	0,015	0,0027	0,0023	0,0004	0,0042	0,00032	0,003	0,00055							
*Завоз песка авт-том	0,006	0,00013	0,001	0,00002	0,002	0,00005	0,0003	0,000009	0,0007	0,000006	0,0005	0,00001							
*Выгрузка песка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,059	0,00025					
**Планировка территории, отсыпка и уплотнение песка (работа бульдозера)	0,02	0,00288	0,0035	0,0009	0,0029	0,0038	0,00047	0,0006	0,0062	0,0007	0,0035	0,0004							
***Завоз ж/б плит	0,0014	0,00004	0,0002	0,0000065	0,0006	0,000016	0,00009	0,000003	0,00007	0,000002	0,00012	0,000003							
***Укладка ж/б плит автокраном	0,0031	0,00027	0,0005	0,00004	0,00096	0,00008	0,00016	0,000013	0,0001	0,000009	0,00015	0,000013							
Итого	0,064	0,0143	0,0103	0,0034	0,0199	0,01245	0,0031	0,00197	0,0111	0,00216	0,007	0,00159	0,059	0,00025					
Обустройство временных поездов																			
Переезд 1																			
*Завоз песка авт-том	0,006	0,00021	0,001	0,000035	0,002	0,00009	0,0003	0,000014	0,0007	0,00001	0,0005	0,00002							

***пнеково е бурение скв.	0,04	0,00345	0,013	0,00114	0,054	0,0046	0,009	0,00075	0,0101	0,00087	0,0056	0,00048										
Итого	0,044	0,0048	0,0146	0,00156	0,068	0,0065	0,011	0,00107	0,0124	0,00123	0,0064	0,00066										
Устройство упорной стенки																						
*Завоз щебня	0,0049	0,000017	0,0008	0,000003	0,0026	0,000009	0,0004	0,0000014	0,0002	0,0000008	0,0004	0,0000014										
*Разгрузка щебня													0,43	0,00052								
*Отсыпка щебня экс.	0,028	0,0002	0,0083	0,00006	0,034	0,00024	0,0055	0,00003	0,0064	0,000046	0,0036	0,000026										
**Монтаж ж/б плит автокран.	0,001	0,000004	0,00016	0,0000006	0,00033	0,000001	0,00005	0,0000002	0,00002	0,0000001	0,00005	0,0000001										
Итого	0,033	0,00022	0,009	0,000063	0,0366	0,00025	0,0059	0,00003	0,0066	0,000047	0,004	0,000028	0,43	0,00052								
Засыпка котлованов																						
*завоз грунта	0,0157	0,0147	0,0026	0,0024	0,007	0,0066	0,001	0,0011	0,0008	0,00078	0,0003	0,0012										
*Разгрузка грунта													0,039	0,0353								
*Завоз песка авт-том	0,005	0,000075	0,0009	0,00001	0,0026	0,00003	0,0004	0,000005	0,0003	0,000004	0,0004	0,000006										
*разгрузка песка													0,059	0,0003								
**Засыпка грунта с уплотн.	0,0069	0,0034	0,0021	0,00103	0,008	0,00414	0,0013	0,00067	0,0016	0,00078	0,0009	0,00044										
ИТОГО	0,0207	0,0182	0,0069	0,00344	0,0096	0,0108	0,0014	0,00178	0,0016	0,00156	0,0009	0,00165	0,059	0,0356								
Прокладка газопровода I ПК																						
*Завоз труб	0,0052	0,0015	0,0009	0,00024	0,0026	0,0007	0,0004	0,00012	0,0003	0,00007	0,0004	0,00012			Формал.		Бенз,апир		Окс.желез		марганец	
** Сварка труб	0,0369	0,0181	0,0096	0,0046	0,0286	0,0153	0,0045	0,0103	0,0016	0,0088	0,0026	0,0014	0,0003	0,00012	0,00018	0,0001	0,00000002	0,00000001	0,006	0,0023	0,00404	0,00181
***Укладка труб транш.	0,2	0,0175	0,066	0,0057	0,274	0,024	0,044	0,0038	0,0514	0,0044	0,0146	0,0025										
*** Укладка труб транш. автокран	0,0017	0,000056	0,0003	0,000009	0,0008	0,000026	0,00013	0,000004	0,00008	0,000003	0,00014	0,000005										
ИТОГО	0,202	0,0372	0,066	0,01055	0,275	0,0400	0,0441	0,0142	0,0515	0,00535	0,0147	0,00403	0,0003	0,00012	0,00018	0,0001	0,00000002	0,00000001	0,006	0,0023	0,00404	0,00181
Засыпка траншей																						
*завоз грунта	0,0157	0,0172	0,0026	0,0028	0,007	0,0077	0,0011	0,0013	0,0008	0,0009	0,0013	0,0014										
*Разгрузка грунта													0,039	0,0406								
*завоз песка	0,0052	0,0073	0,0009	0,0012	0,0026	0,0033	0,0004	0,0005	0,0003	0,0004	0,0004	0,0006										
*Разгрузка песка													0,059	0,00003								

**Засыпка грунта уплотнен. Эскав. с	0,024	0,0119	0,008	0,0039	0,008	0,0164	0,0013	0,00267	0,0016	0,0031	0,0009	0,0017										
ИТОГО	0,024	0,0364	0,008	0,0079	0,0096	0,0274	0,0015	0,00447	0,0016	0,0044	0,0017	0,0037	0,098	0,0406								
2-й Пусковой комплекс																						
Земляные работы																						
*Работа бульдозера (снятие плодород. слоя почвы с перемещени м в отвалы	0,022	0,00378	0,0073	0,0013	0,034	0,0058	0,0055	0,00094	0,0062	0,0011	0,0032	0,00055										
**Разработк а грунта в отвалы	0,022	0,0143	0,0073	0,0046	0,034	0,0211	0,0055	0,00094	0,0062	0,0011	0,0032	0,00055										
***Разработ ка грунта с погрузкой в автотр.	0,022	0,00715	0,0073	0,0023	0,034	0,0106	0,0055	0,0017	0,0062	0,00198	0,0032	0,001										
***Вывоз грунта	0,026	0,00753	0,0043	0,0012	0,012	0,0035	0,002	0,0006	0,0017	0,00034	0,0021	0,00061										
****Завоз песка	0,0052	0,00097	0,0009	0,00016	0,0026	0,0033	0,0004	0,0005	0,0003	0,00005	0,0004	0,00008										
*****разгрузк а песка													0,059	0,00381								
***** шнековое бурение скв.	0,04	0,1373	0,013	0,0458	0,054	0,1958	0,009	0,0318	0,0101	0,032	0,0056	0,0198										
ИТОГО	0,048	0,1710	0,013	0,0554	0,054	0,2401	0,009	0,0365	0,0124	0,0366	0,0056	0,0225	0,059	0,00381								
Устройство переезда микротоннелированием																						
*Разработка грунта эск.	0,022	0,00065	0,0073	0,00021	0,034	0,00096	0,0055	0,00016	0,0062	0,00018	0,0032	0,00009										
*Разработка грунта в отвалы бульдоз.	0,022	0,00065	0,0073	0,00021	0,034	0,00096	0,0055	0,00016	0,0062	0,00018	0,0032	0,00009										
**Завоз ж/б плит	0,0049	0,000017	0,0008	0,000003	0,0026	0,000009	0,0004	0,0000014	0,0002	0,0000008	0,0004	0,0000014										
**устр-во дна котл. ж/б плитами - автокраном	0,0002	0,000037	0,00004	0,0000006	0,00008	0,000001	0,00001	0,0000002	0,000006	0,00000	0,000012	0,00000016										
***шнеково е бурение скв.	0,04	0,00345	0,013	0,00114	0,054	0,0046	0,009	0,00075	0,0101	0,00087	0,0056	0,00048										
Итого	0,044	0,0048	0,0146	0,00156	0,068	0,0065	0,011	0,00107	0,0124	0,00123	0,0064	0,00066										
Устройство упорной стенки																						
*Завоз щебня	0,0049	0,000017	0,0008	0,000003	0,0026	0,000009	0,0004	0,0000014	0,0002	0,0000008	0,0004	0,0000014										

*Разгрузка щебня													0,43	0,00052								
*Отсыпка щебня экск.	0,028	0,0002	0,0083	0,00006	0,034	0,00024	0,0055	0,00003	0,0064	0,00004 6	0,0036	0,000026										
**Монтаж ж/б плит автокран.	0,001	0,000004	0,00016	0,00000 06	0,00033	0,000001	0,00005	0,0000002	0,00002	0,0000001	0,00005	0,0000001										
Итого	0,033	0,00022	0,009	0,0000 63	0,0366	0,0002 5	0,0059	0,0000 3	0,0066	0,0000 47	0,004	0,000028	0,43	0,00052								
Засыпка котлованов																						
*завоз грунта	0,0157	0,0147	0,0026	0,0024	0,007	0,0066	0,001	0,0011	0,0008	0,00078	0,0003	0,0012										
*Разгрузка грунта													0,039	0,0353								
*Завоз песка авт-том	0,005	0,000075	0,0009	0,00001	0,0026	0,00003	0,0004	0,0000 05	0,0003	0,0000 04	0,0004	0,000006										
*разгрузка песка													0,059	0,0003								
**Засыпка грунта уплотн. с	0,0069	0,0034	0,0021	0,00103	0,008	0,00414	0,0013	0,00067	0,0016	0,00078	0,0009	0,00044										
ИТОГО	0,0207	0,0182	0,0069	0,00344	0,0096	0,0108	0,0014	0,00178	0,0016	0,00156	0,0009	0,00165	0,059	0,0356								
Прокладка газопровода 2 ПК																						
*Завоз труб	0,0052	0,0015	0,0009	0,00024	0,0026	0,0007	0,0004	0,00012	0,0003	0,00007	0,0004	0,00012			Формал.		Бенз,апир		Окс.желез		марганец	
** Сварка труб	0,0369	0,0181	0,0096	0,0046	0,0286	0,0153	0,0045	0,0103	0,0016	0,00088	0,0026	0,0014	0,0003	0,00012	0,00018	0,0001	0,000000 02	0,00000 001	0,006	0,0023	0,00404	0,00181
***Укладка труб транш. в	0,2	0,0175	0,066	0,0057	0,274	0,024	0,044	0,0038	0,0514	0,0044	0,0146	0,0025										
*** Укладка труб транш. в автокран	0,0017	0,000056	0,0003	0,00000 9	0,0008	0,00002 6	0,00013	0,00000 4	0,00008	0,00000 3	0,00014	0,000005										
ИТОГО	0,202	0,0372	0,066	0,01055	0,275	0,0400	0,0441	0,0142	0,0515	0,00535	0,0147	0,00403	0,0003	0,00012	0,00018	0,0001	0,000000 02	0,00000 001	0,006	0,0023	0,00404	0,00181
Засыпка траншей																						
*завоз грунта	0,0157	0,0172	0,0026	0,0028	0,007	0,0077	0,0011	0,0013	0,0008	0,0009	0,0013	0,0014										
*Разгрузка грунта													0,039	0,0406								
*завоз песка	0,0052	0,0073	0,0009	0,0012	0,0026	0,0033	0,0004	0,0005	0,0003	0,0004	0,0004	0,0006										
*Разгрузка песка													0,059	0,00003								
**Засыпка грунта уплотнен. с Экскав.	0,024	0,0119	0,008	0,0039	0,008	0,0164	0,0013	0,00267	0,0016	0,0031	0,0009	0,0017										
ИТОГО	0,024	0,0364	0,008	0,0079	0,0096	0,0274	0,0015	0,00447	0,0016	0,0044	0,0017	0,0037	0,098	0,0406								

Демонтаж газопровода 1 ПК																												
*Разработка грунта	0,022	0,002	0,0073	0,0006	0,034	0,0029	0,0055	0,00047	0,0062	0,00054	0,0032	0,00027																
**Завоз грунта	0,0017	0,00021	0,00028	0,00033	0,0006	0,00008	0,0001	0,00001	0,00006	0,000007	0,0001	0,000013																
**Разгрузка грунта													0,039	0,0014														
**Засыпка грунта уплотнен. Экскав.	0,024	0,0028	0,008	0,0009	0,008	0,0038	0,0013	0,0006	0,0016	0,0007	0,0009	0,0004																
***Резка труб	0,0176	0,0604			0,014	0,049	0,0023	0,0079										0,036	0,1229	0,00053	0,00181							
***Загрузка труб автокран.	0,0017	0,00075	0,0003	0,00012	0,0008	0,00034	0,00013	0,00006	0,00008	0,000003	0,00014	0,00006																
***Вывоз труб	0,0017	0,0175	0,0003	0,00025	0,0008	0,00068	0,00013	0,00011	0,00008	0,00007	0,00014	0,00012																
ИТОГО	0,0176	0,08366	0,0083	0,0022	0,034	0,0568	0,0055	0,00915	0,0062	0,00132	0,0032	0,00086	0,039	0,0014				0,036	0,1229	0,00053	0,00181							
Демонтаж газопровода 2 ПК																												
*Разработка грунта	0,022	0,002	0,0073	0,0006	0,034	0,0029	0,0055	0,00047	0,0062	0,00054	0,0032	0,00027																
**Завоз грунта	0,0017	0,00021	0,00028	0,00033	0,0006	0,00008	0,0001	0,00001	0,00006	0,000007	0,0001	0,000013																
**Разгрузка грунта													0,039	0,0014														
**Засыпка грунта уплотнен. Экскав.	0,024	0,0028	0,008	0,0009	0,008	0,0038	0,0013	0,0006	0,0016	0,0007	0,0009	0,0004																
***Резка труб	0,0176	0,0604			0,014	0,049	0,0023	0,0079										0,036	0,1229	0,00053	0,00181							
***Загрузка труб автокран.	0,0017	0,00075	0,0003	0,00012	0,0008	0,00034	0,00013	0,00006	0,00008	0,000003	0,00014	0,00006																
***Вывоз труб	0,0017	0,0175	0,0003	0,00025	0,0008	0,00068	0,00013	0,00011	0,00008	0,00007	0,00014	0,00012																
ИТОГО	0,0176	0,08366	0,0083	0,0022	0,034	0,0568	0,0055	0,00915	0,0062	0,00132	0,0032	0,00086	0,039	0,0014				0,036	0,1229	0,00053	0,00181							
ВСЕГО	0,202	0,72974	0,066	0,16915	0,275	0,7902	0,0441	0,1378	0,0515	0,10577	0,0147	0,070	0,43	0,1697	0,00018	0,0001	0,0000002	0,0000001	0,036	0,2504	0,00053	0,00724						

7.2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОТХОДАМИ

При проведении работ по Объекту I образуются различные виды отходов.

В настоящем разделе рассматривается обращение с отходами по пусковым комплексам.

Отходы, образующиеся в процессе работ по Объекту I, потенциально могут оказывать негативное воздействие на компоненты окружающей среды. Воздействие отходов может проявляться по всей технологической цепочке обращения с отходами: образование, сбор, накопление, использование, транспортирование, обезвреживание, хранение и захоронение.

7.2.1. Образование, накопление и использование отходов (1-й пусковой комплекс)

В данном разделе производится оценка объемов образования отходов в процессе работ по Объекту I.

В процессе выполнения ремонтно-строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ, основными из которых являются:

- удаление древесной растительности (кустарники, подрост) в месте прохождения трассы газопровода;
- ограждение площадки базового размещения, устройство освещения, временных зданий и сооружений, складских площадок и пр.;
- устройство временной подъездной автодороги и переездов через инженерные коммуникации (с демонтажом после окончания работ);
- планировка территории, разработка котлованов и траншей;
- демонтаж бездействующих трубопроводов и технологических узлов;
- устройство дренажей, укрепление стенок и дна котлованов, устройство фундаментов технологических колодцев;
- прокладка новых участков газопровода;
- выполнение специальных работ (устройство систем ЭХЗ. связи, и т.п.);
- разборка временного крепежа и ограждений;
- засыпка котлованов и траншей
- монтаж наземных конструкций и сооружений;
- уборка и благоустройство территории после окончания работ.

При определении номенклатуры отходов в период ремонтно-строительных учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Перечень и основные места образования отходов при реконструкции газопровода приведены в таблице 7.2.1.

С учётом современных тенденций рационального обращения с отходами предусмотрен отдельный сбор полезных компонентов ТКО, с последующей отправкой на специализированные предприятия по их переработке.

Таблица 7.2.1. Перечень образующихся отходов в период выполнения работ по Объекту I (1-й пусковой комплекс)

Наименование отходов	Примерный состав (основные компоненты) отходов, %	Класс опасности для окружающей среды	Технологические процессы и места образования отходов
1	2	3	4
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Стекло 92-95 Люминофор 3-4 Металлы 1,5-2,5 Мастика 0,7-1,5 Ртуть до 0,3	1	Замена перегоревших источников света
Кабель медно-жильный, утративший потребительские свойства	Медь 77 Сталь оцинкованная 15 Изоляция 8	3	Замена старых кабелей
Песок, загрязнённый нефтью и нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	Песок 75-80 Масла нефтяные 15-20 Мех.примеси до 5	3	Засыпка проливов и разливов нефтепродуктов
Обтирочный материал, загрязнённый нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	Текстиль 78 Масла нефтяные до 17 Мех. Примеси до 5	3	Эксплуатация средств строймеханизации и транспорта
Отходы бумаги и картона в смеси (незагрязнённые)	Бумага разнородная 30 Тарный картон, гофрокартон 70	4	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Трубы стальные нефте-газопроводные отработанные без изоляции	Сталь 95 Остатки изоляции 3 Мех.примеси 2	4	Замена старых труб газопровода
Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Углерод 0,46 Аммоний 0,12 Взвешенные вещества 6,90 Вода 92,00 Хлориды 0,18 Прочие 0,34	4	Биотуалеты временного городка строителей

Мусор от бытовых и офисных помещений (временных зданий и сооружений) несортированный, собираемый нераздельно	Бумага, картон загрязн. 22 Органические остатки 8 Полимерные изделия загрязнённые 8 Металлы 2 Смёт 35 Прочий мелкий мусор (стекло, текстиль, камни, песок, древесина и пр.) 25	4	Жизнедеятельность строительного персонала
Мусор от строительных и ремонтных работ	Лом кирпича, бетона,, деревянных изделий, керамики, обрезки и обрывки полимерных изделий, изоляции, и т.п.	4	В целом по площадке в период реконструкции
Осадки из шламоприемника установки мойки колес	Шлам грязевой (песок, глина) 40 НФПР до 1 Вода до 60	4	Установка мойки колес автотранспорта
Отходы древесины от лесоразработок: отходы сучьев, ветвей, вершинок отходы корчевания пней отходы раскряжёвки	Ветви, сучья, вершинки 30 Пни, корни 15 Отходы раскряжёвки 55	5	Расчистка трассы газопровода от древесно-кустарниковой растительности
Лом и отходы изделий из полиэтиленфталата незагрязнённые	Полиэтилентерефталат 95 Полипропилен 5	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Лом изделий из стекла	Лом стеклянной тары 98 Мех. примеси (этикетки, остатки содержимого) 2	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков несортированные	Обрезки арматуры, крепёжных труб, металлопроката, лом металлоизделий, мелкая незагрязнённая тара, проволока	5	В целом по площадке в период строительства
Лом алюминиевых банок из-под напитков	Алюминий 95 Мех. примеси (краска, остатки содержимого) 5	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Отходы пищевые	Очистки растительные, скорлупа яичная, кости, остатки пищи	5	Работа комнаты приёма пищи
Грунт от проведения землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	-	5	Землеройные работы (разделка траншей и котлованов)
Лом железобетонных изделий, отходы	Железобетон 98 Мех.примеси 2	5	Демонтаж временных дорог и складских

ж/бетона в кусковой форме			площадок
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сталь Флюсы	70 30	5 Сварочные работы

Из таблицы 7.2.1 следует, что при проведении работ по Объекту I образуются 21 наименований отходов, из них 1 класса опасности – 1 наименование; 3 класса опасности – 3 наименования, 4 класса опасности – 6 наименований, 5 класса опасности – 11 наименований.

Объемы образования отходов в период работ по Объекту I регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

Согласно пересчётной ведомости, на участке, отведенном под проведение работ по Объекту I произрастает 442 дерева и 676 кустарников и мелкостойной поросли. Древесная растительность представлена берёзой, вязом, липой, осинкой; кустарники – мелкостойной порослью малоценных пород и единичными декоративно-лиственными кустарниками.

Вырубке и корчеванию на отведённом участке подлежит 442 дерева и 676 кустарников. Среди деревьев наиболее часто встречающаяся порода – берёза диаметром 16-44 см и высотой 10-24 м. За условно-расчётную единицу принимается дерево Ø 28 см и высотой 15 м (в т.ч. разветвлённая крона – 5 м). При плотности свежесрубленной берёзы 0,92 т/м³ масса условно-расчётной единицы (с учётом корней, ветвей и сучьев) составит 0,86 т. Общая масса срубленной древесины составит 380,12 т, в т.ч. ветви и сучья (30%) – 114,03 т; пни и корни (15%) – 57,02 т

Условно-расчётная масса выкорчёвываемого кустарника высотой 2 м принимается 6 кг. Общая масса всех удаляемых кустарников составит 6 кг * 676 = 4056 кг, в т.ч. ветви, сучья (85%) – 3448 кг, корни – 608 кг.

Суммарная масса ликвидируемой древесно-кустарниковой растительности составит 380,12 т + 4,056 т = 384,176 т, в т.ч. ветви, сучья – 117,478 т; пни, корни – 57,628 т.

Согласно данным баланса земляных масс, излишки земляного грунта на рассматриваемой площадке составляют 2090,30 м³, которые подлежат удалению с площадки и использованию при выполнении рекультивационных и планировочных работ.

Объём образования отработанных ртутьсодержащих ламп определяется по формуле:

$$M_{\text{рсо}} = m_{\text{л}} * \sum K_{\text{л}} * T/H = 0,32 * 32 * 12,57 * 231/12000 + 0,219 * 4 * 11,3 * 297/12000 = 2,560 \text{ кг} + 0,438 \text{ кг} = 2,998 \text{ кг (принято 0,003 т)}$$

В этой формуле:

$m_{\text{л}}$ – масса ртутьсодержащих ламп (0,32 кг – люминесцентных ЛД-40-1, 0,219 кг – ртутно-дуговых ДРЛ-250);

$K_{\text{л}}$ – количество установленных ламп (32 шт. – лампы люминесцентные, 4 шт. – лампы наружного освещения типа ДРЛ-250);

T – время работы ламп за период реконструкции, час;

Н – нормативное время работы ламп до замены (12000 час).

Одной из основополагающих операций реконструкции газопровода является замена труб, включающая демонтаж существующих и укладку новых труб. I пусковой комплекс подразумевает демонтаж стальных труб Ду800х10 общей длиной 2375 м, Ду300х10 длиной 60 м, а также демонтаж технологических узлов – крановых узлов Ду800 (1 шт.), Ду300 (4 шт.), сбросной свечи Ду300 (1 шт.). Демонтированные трубы и узлы очищаются от изоляции и отправляются заказчику на утилизацию. Исходя из нормативной массы погонного метра труб (неизолированных) и технологических узлов, масса демонтируемых изделий составит:

$$(199,76 \text{ кг/м} \times 2375 \text{ м}) + (74,68 \text{ кг/м} \times 60 \text{ м}) + 8020 \text{ кг} + (1055 \text{ кг} \times 4 \text{ шт.}) + 5280 \text{ кг} = 496430,8 \text{ кг. Принимается } 496,431 \text{ т.}$$

В процессе укладки новых труб в местах сборки технологических узлов магистрального газопровода образуется небольшое количество отходов в виде обрезков. В этой связи в документе «Нормативных показателей расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» предусмотрено повышенное значение расхода труб в размере 0,6...1,0% от общей длины трассы. Исходя из этого, оцениваем объём образования отходов труб (по основному виду укладываемых труб ϕ 1220 х 12мм) в размере $2428 \text{ мм} \times 357,49 \text{ кг/мм} \times 0,008 = 6943,9 \text{ кг}$. Принимается 6,944 т.

В целях ЭХЗ при прокладке газопровода используются кабели медножильные с бронёй из оцинкованной стали и полимерной изоляцией. Старые кабели подлежат замене аналогичными новыми, и после демонтажа в полном объёме сдаются на переработку. Нормативное значение образования отходов кабельной продукции при перекладке трубопровода – 2%. Исходя из расчётных значений потребных количеств кабельной продукции (данные ППР) и их массы, определяем объём образования отходов.

$$M_{\text{к отр}} = 1,618 \text{ т/км} \times 3,552 \text{ км} + 0,453 \text{ т/км} \times 0,757 \text{ км} = 6,09 \text{ т}$$

$$M_{\text{к н}} = (1,618 \text{ т/км} \times 3,552 \text{ км} + 0,453 \text{ т/км} \times 0,757 \text{ км}) \times 0,02 = 0,122 \text{ т}$$

Итого отходов кабельной продукции 6,212 т.

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм} \quad 250,2 \text{ кг/км} \times 2,380 \text{ км} = 595,5 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм} \quad 460,4 \text{ кг/км} \times 0,029 \text{ км} = 13,35 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 800 \text{ мм} \quad 166,8 \text{ кг/мм} \times 0,019 \text{ км} = 3,17 \text{ кг}$$

$$\text{Итого} \quad 612,02 \text{ кг}$$

Сварочные электроды используются также при устройстве креплений скважин и котлованов. При среднем нормативном расходе электродов 14,5 кг на 1 т металлоконструкций, потребного количества металлоконструкций 120,606 т (данные

ППР), введения коэффициента 1,2 на выполнение неучтённых сварочных работ, их расход составит $14,5\text{кг} \times 120,606\text{т} \times 1,2 = 2098,544 \text{ кг}$. Остатки и огарки стальных сварочных электродов при ручной сварке составляют как правило 8... 11% от исходной массы. Исходя из этого, объём образования остатков и огарков электродов составит

$$(612,02\text{кг} + 2098,544\text{кг}) \times 0,1 = 271,056 \text{ кг (принимается 0,271т)}.$$

После прокладки трубопровода крепёж скважин и котлованов на основе обсадных труб разбирается, и большая часть его может использоваться повторно. Нормативный амортизационный износ металлоконструкций при глубине скважин до 100м составляет 9%. По данным ППР потребное количество металлических изделий на устройство крепёжных конструкций и ограждений составляет 1021,053т. После их разборки и извлечения в отходы (с добавкой 4% на неучтённые мелкие детали и конструкции) перейдёт

$$1021,053 \times 0,09 \times 1,04 = 95,600 \text{ т}$$

К этому количеству добавляются очищенные от изоляции обрезки труб от устройства технологических узлов (6,944 т), и образованные таким образом отходы в виде металлолома отправляются заказчику. Общий объём лома и отходов металлов в виде изделий и кусков составит

$$95,600\text{т} + 6,944\text{т} = 102,544\text{т}$$

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений, а также ЖБО регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М., 1999 г.). При планируемом количестве работающих 66 человек из расчёта на период проведения работ по Объекту I это составит:

объём образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих разделному сбору):

$$M_{\text{тбо}} = 70\text{кг} \times 66 \times 231/250 = 4268,88 \text{ кг (4,269т)}$$

объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$M_{\text{бт}} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} \times 66 \times 0,95\text{т}/\text{м}^3 \times 0,924 = 34,760 \text{ т}$$

В этих формулах:

70кг/чел – норматив образования ТБО на 1 работающего в год;

0,6 м³/чел –годовой норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

66 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

0,924 года (10,5 календарных месяцев или 231 день) – расчётная продолжительность ремонтно-строительных работ на производственной площадке.

Проектом предусматривается селективный (раздельный) сбор полезных компонентов бытового мусора, являющихся вторичными материальными ресурсами. При этом общий объём раздельно собираемых полезных компонентов расчётно должен составить 1,067т (около 25% от массы образующихся ТБО).

Из этого количества:

Банки алюминиевые	0,043т (1%)
ПЭТФ-бутылки	0,128 т (3%)
Макулатура (бумага, картон)	0,768 т (18%)
Стеклобой	0,128 т (3%)

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи:

в первую смену (75% от общего количества работников) - 25 человек;

во вторую смену (90% от общего количества работников) – 30 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд: в I смену - 5 бл/чел * 25чел = 125 бл.

во II смену – 2 бл/чел * 30чел = 60 бл.

Всего отпускается в сутки 185 бл.

продолжительность реконструкции – 10,5 мес.(231 день);

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 185 * 231 = 1282,05 \text{ кг}$ (1,282 т).

Полученные расчётные количества отдельно собираемых полезных компонентов, являющихся вторичными материальными ресурсами, и пищевые отходы по принятому морфологическому составу входят в нормативный показатель образования ТКО, определённый выше как $M_{\text{тбо}}$. Раздельно собранные компоненты и пищевые отходы отправляются специализированным предприятиям на использование и утилизацию, а остаточный мусор – на захоронение.

Таким образом, объём образования остаточного мусора, отправляемого на захоронение, составит:

$$4,269\text{т} - 1,067\text{т} - 1,282\text{т} = 1,920\text{т}$$

Объём образования отходов ж/б плит от технологического переезда и укрепления котлованов оценивается из данных ППР, нормативов образования отходов от использования плит 1.П35.28-30 (боя плит в количестве 6-10% от используемых 19 плит), их массы, и составляет:

$$O_{\text{жби}} = 19 * 0,08 = 1,52\text{шт.}, \text{принимается 2 плиты.}$$

Исходя из массы указанных плит 4,08 т, объём боя плит составит 8,16 т.

Демонтированные трубы очищаются от битумно-полимерной изоляции и отправляются на утилизацию, а отходы от очистки – на захоронение. Объём от очистки основных демонтируемых труб Ду800 общей длиной 2380 м при толщине обмазки мастикой 6-7 мм и обмоткой полимерной лентой в 2 слоя (при толщине 1 мм) составит

$$2380 \text{ м} \times 0,018 \text{ м}^2 = 42,97 \text{ м}^3 \text{ или,}$$

в весовом эквиваленте по мастике - 64,5 т

Расход оберточных материалов по ВСН181-85 составляет 2575 м^2 на 1км газопровода. При удельном весе оберточных материалов $2,2 \text{ кг/м}^2$ и длине демонтированных труб 2,38 км их масса составит

$$2,2 \text{ кг} \times 2575 \times 2,38 = 13482,7 \text{ кг} (13,48 \text{ т})$$

Отходы от очистки труб собираются нераздельно как строительный мусор, в смеси с остатками других материалов, остающимися после выполнения запланированных работ.

Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем раздельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства". В ней же учтены отходы от разборки и демонтажа временных сооружений (ограждений, складов и пр.), а также отходы от разупаковывания (кроме металлических деталей - проволоки, ленты, мелкой тары) поступающих материалов. Объём образования мусора от ремонта и строительства участка газопровода оценивается в 90,0т.

Среднесуточное образование отходов из шламоприёмника установки для мойки колёс автотранспорта определяется исходя значений концентрации загрязняющих веществ (на входе – 8700 мг/л , на выходе – 65 мг/л), расчётного расхода воды $1,85 \text{ м}^3$, и составит

$$M_{\text{сут}} = 1,85 \text{ м}^3 \times (8700 - 65) \times 10^{-3} = 15,975 \text{ кг/сут}$$

При продолжительности строительства 10,5 мес (231 рабочий день), и коэффициенте неравномерности прибытия машин в разные периоды строительства 0,7, объём образования осадков от установки мойки колёс составит

$$M_{\text{ос}} = 15,975 \text{ кг/сут} \times 231 \times 0,7 = 2583,158 \text{ кг (принято } 2,583 \text{ т)}$$

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Таблица 7.2.2. Сводная таблица образования, накопления и направлений использования отходов в период реконструкции участка газопровода

№ п/п	Наименование отходов	Код по ФККО	Класс отходов для ОПС	Кол-во образования, т	Места сбора (накопления) отходов	Сроки накопления и временного хранения отходов	Периодичность вывоза с площадки	Направление использования отходов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	471 101 0152 1	1	0,003	Спецконтейнер в изолированном помещении	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на обезвреживание специализированным организациям
2	Кабель медно-жильный, утративший потребительские свойства	482 305 1152 3	3	6,212	Бункер на открытой площадке	Не более квартала	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
3	Песок, загрязнённый нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	919 201 0139 3	3	3,500	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на термическое обезвреживание специализированным организациям
4	Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР менее 15%)	919 204 0260 4	4	0,150	Емкость с крышкой на открытой площадке	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на термическое обезвреживание специализированным организациям

5	Отходы бумаги и картона в смеси (незагрязнённые)	405 811 9150 4	4	0,768	Емкость с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
6	Трубы стальные нефтегазопроводные отработанные без изоляции	469 521 1151 4	4	496,431	Открытая площадка	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
7	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	732 221 0130 4	4	34,760	Специальные емкости в биотуалетах	Не более 3-х суток	Ежедневно	Отправка в места, согласованные с органами Санэпиднадзора
8	Мусор от офисных и бытовых помещений (временных зданий и сооружений) несортированный, собираемый нераздельно	733100 0172 4	4	1,920	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более недели	1-2 раза в неделю	Отправка на захоронение
9	Мусор от строительных и ремонтных работ несортированный	890 000 0172 4	4	90,000	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на рекультивацию полигонов ТКО, планировочные работы
10	Осадки из шламоприемника установки мойки колес	-	4	2,583	Шламоприемник к установке мойки колес	Не более квартала	1 раз в квартал	Отправка на захоронение

11	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработки	152 110 0121 5	5	117,478	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Переработка в дроблёнку с целью реализации в качестве топлива
12	Отходы корчевания пней	152 110 0221 5	5	57,628	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Переработка в дроблёнку с целью реализации в качестве топлива
13	Отходы раскряжёвки	152 110 0421 5	5	209,070	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Реализация в качестве топлива
14	Лом и отходы изделий из ПЭТФ незагрязнённые	434 181 0151 5	5	0,128	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
15	Лом изделий из стекла	451 101 0025 5	5	0,128	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
16	Лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков несортированные	461 010 0120 5	5	102,544	Бункер на открытой площадке	Период реконструкции	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
17	Лом алюминиевых банок из-под напитков	462 200 0551 5	5	0,043	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
18	Отходы пищевые несортированные	736 100 0130 5	5	1,282	Бачок с крышкой (в холодильнике)	Не более 3 суток (в холодильнике)	Не реже 3 раз в неделю	Отправка на компостирование

19	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	811 100 0149 5	5	2090,300 м³	Открытая площадка	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на рекультивацию полигонов ТБО, планировочные работы
20	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	822 301 0121 5	5	8,160	Открытая площадка	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на переработку специализированным организациям
21	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	910 100 0120 5	5	0,271	Контейнер с крышкой V=0,66м³ на открытой площадке	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на захоронение
	ИТОГО:							
	Излишки грунта, м³			2090,300				
	Образование отходов от лесоразработок			384,176				
	Образование отходов из биотуалетов, т			34,760				
	Образование отходов, т			708,001				
	Из отходов подлежит:							
	обезреживанию			3,653				
	захоронению			4,774				
	реализации потребителям,			699,574				

7.2.2. Образование, накопление и использование отходов (2-й пусковой комплекс)

В данном разделе производится оценка объемов образования отходов в процессе работ по Объекту I.

В процессе выполнения ремонтно-строительных работ номенклатура образующихся отходов отражает профиль и объемы выполняемых работ, основными из которых являются:

- корректировка трассы временной подъездной автодороги и переездов через инженерные коммуникации (с демонтажом после окончания работ);
- планировка территории, разработка котлованов и траншей;
- демонтаж бездействующих трубопроводов и технологических узлов;
- устройство дренажей, укрепление стенок и дна котлованов, устройство фундаментов технологических колодцев;
- прокладка новых участков газопровода;
- выполнение специальных работ (устройство систем ЭХЗ. связи, и т.п.);
- разборка временного крепежа и ограждений;
- засыпка котлованов и траншей;
- монтаж наземных конструкций и сооружений;
- уборка и благоустройство территории после окончания работ.

При определении номенклатуры отходов в период проведения работ по Объекту I учитывалось, что техническое обслуживание средств транспорта, а также строительных машин и механизмов, осуществляется по месту их основной дислокации в соответствии с установленными графиками.

Перечень и основные места образования отходов при реконструкции газопровода приведены в таблице 7.2.3.

С учётом современных тенденций рационального обращения с отходами предусмотрен отдельный сбор полезных компонентов ТКО, с последующей отправкой на специализированные предприятия по их переработке.

Таблица 7.2.3 Перечень образующихся отходов в период выполнения работ по Объекту I
(2-й пусковой комплекс)

Наименование отходов	Примерный состав (основные компоненты) отходов, %	Класс опаснос ти для окружа ющей среды	Технологические процессы и места образования отходов
1	2	3	4
Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потреби- тельские свойства	Стекло 92-95 Люминофор 3-4 Металлы 1,5-2,5 Мастика 0,7-1,5 Ртуть до 0,3	1	Замена перегоревших источников света
Кабель медно- жильный, утративший потребительские свойства	Медь 77 Сталь оцинкованная 15 Изоляция 8	3	Замена старых кабелей
Песок, загрязнённый нефтью и нефтепродук- тами (содержание НФПР более 15%)	Песок 75-80 Масла нефтяные 15-20 Мех.примеси до 5	3	Засыпка проливов и разливов нефтепродуктов
Обтирочный материал, загрязнённый нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	Текстиль 78 Масла нефтяные до 17 Мех. Примеси до 5	3	Эксплуатация средств строймеханизации и транспорта
Отходы бумаги и картона в смеси (незагрязнённые)	Бумага разнородная 30 Тарный картон, гофрокартон 70	4	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Трубы стальные нефте- газопроводные отработанные без изоляции	Сталь 95 Остатки изоляции 3 Мех.примеси 2	4	Замена старых трубгазопровода
Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Углерод 0,46 Аммоний 0,12 Взвешенные вещества 6,90 Вода 92,00 Хлориды 0,18 Прочие 0,34	4	Биотуалеты временного городка строителей
Мусор от бытовых и офисных помещений	Бумага, картон загрязн. 22 Органические остатки 8	4	Жизнедеятельность строительного

(временных зданий и сооружений) несортированный, собираемый нераздельно	Полимерные изделия загрязнённые 8 Металлы 2 Смёт 35 Прочий мелкий мусор (стекло, текстиль, камни, песок, древесина и пр.) 25		персонала
Мусор от строительных и ремонтных работ	Лом кирпича, бетона,, деревянных изделий, керамики, обрезки и обрывки полимерных изделий, изоляции, и т.п.	4	В целом по площадке в период реконструкции
Осадки из шламоприемника установки мойки колес	Шлам грязевой (песок, глина) 40 НФПР до 1 Вода до 60	4	Установка мойки колес автотранспорта
Лом и отходы изделий из полиэтиленфталата незагрязнённые	Полиэтилентерефталат 95 Полипропилен 5	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Лом изделий из стекла	Лом стеклянной тары 98 Мех. примеси (этикетки, остатки содержимого) 2	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков несортированные	Обрезки арматуры, крепёжных труб, металлопроката, лом металлоизделий, мелкая незагрязнённая тара, проволока	5	В целом по площадке в период строительства
Лом алюминиевых банок из-под напитков	Алюминий 95 Мех. примеси (краска, остатки содержимого) 5	5	Раздельный сбор компонентов бытового мусора
Отходы пищевые	Очистки растительные, скорлупа яичная, кости, остатки пищи	5	Работа комнаты приёма пищи
Грунт от проведения землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	-	5	Землеройные работы (разделка траншей и котлованов)
Лом железобетонных изделий, отходы ж/бетона в кусковой форме	Железобетон 98 Мех. примеси 2	5	Демонтаж временных дорог и складских площадок
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сталь 70 Флюсы 30	5	Сварочные работы

Из таблицы 7.2.3 следует, что при реконструкции участка газопровода образуется 18 наименований отходов, из них 1 класса опасности – 1 наименование; 3 класса опасности – 3 наименования, 4 класса опасности – 6 наименований, 5 класса опасности – 8 наименований.

Объемы образования отходов в период ремонтно-строительных работ регламентируются проектными данными, а также эмпирическими данными по реконструкции аналогичных объектов.

Согласно данным баланса земляных масс, излишки земляного грунта на рассматриваемой площадке составляют 2971,530 м³, которые подлежат удалению с площадки и использованию при выполнении рекультивационных и планировочных работ.

Объём образования отработанных ртутьсодержащих ламп определяется по формуле:

$$M_{\text{рсо}} = m_{\text{л}} * \sum K_{\text{л}} * T/H = 0,32 * 32 * 12,57 * 231/12000 + 0,219 * 4 * 11,3 * 297/12000 = 2,560 \text{ кг} + 0,438 \text{ кг} = 2,998 \text{ кг (принято 0,003 т)}$$

В этой формуле:

$m_{\text{л}}$ – масса ртутьсодержащих ламп (0,32кг – люминесцентных ЛД-40-1, 0,219кг – ртутно-дуговых ДРЛ-250);

$K_{\text{л}}$ – количество установленных ламп (32шт. – лампы люминесцентные, 4шт. – лампы наружного освещения типа ДРЛ-250);

T – время работы ламп за период реконструкции, час;

H – нормативное время работы ламп до замены(12000 час).

Одной из основополагающих операций реконструкции газопровода является замена труб, включающая демонтаж существующих и укладку новых труб. II пусковой комплекс подразумевает демонтаж стальных труб Ду800х12 общей длиной 388м, Ду300х10 длиной 70м, а также демонтаж технологических узлов – крановых узлов Ду1000 (1шт.), Ду700 (4шт.), Ду300 (7шт.), сбросной свечи Ду300 (1 шт.). Демонтированные трубы и узлы очищаются от изоляции и отправляются заказчику на утилизацию. Исходя из нормативной массы погонного метра труб (неизолированных) и технологических узлов, масса демонтируемых изделий составит:

$$(298,31 \text{ кг/м} \times 388 \text{ м}) + (74,68 \text{ кг/м} \times 70 \text{ м}) + 13940 \text{ кг} + (5060 \text{ кг} \times 4 \text{ шт.}) + (1055 \text{ кг} \times 7 \text{ шт.}) + 5280 \text{ кг} = 167865 \text{ кг. Принимается 167,865 т.}$$

В процессе укладки новых труб в местах сборки технологических узлов магистрального газопровода образуется небольшое количество отходов в виде обрезков. В этой связи в документе «Нормативных показателей расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» предусмотрено повышенное значение расхода труб в размере 0,6...1,0% от общей длины трассы. Исходя из этого,

оцениваем объём образования отходов труб (по основному виду укладываемых труб ϕ 1220 x 12мм) в размере $2425 \text{ мм} \times 357,49 \text{ кг/мм} \times 0,008 = 6935,3 \text{ кг}$. Принимается 6,935 т.

В целях ЭХЗ при прокладке газопровода используются кабели медножильные с бронёй из оцинкованной стали и полимерной изоляцией. Старые кабели подлежат замене аналогичными новыми, и после демонтажа в полном объёме сдаются на переработку. Нормативное значение образования отходов кабельной продукции при перекладке трубопровода- 2%. Исходя из расчётных значений потребных количеств кабельной продукции (данные ППР) и их массы, определяем объём образования отходов.

$$M_{\text{к отр}} = 1,618 \text{ т/км} \times 3,526 \text{ км} + 0,453 \text{ т/км} \times 0,757 \text{ км} = 6,05 \text{ т}$$

$$M_{\text{к н}} = (1,618 \text{ т/км} \times 3,526 \text{ км} + 0,453 \text{ т/км} \times 0,757 \text{ км}) \times 0,02 = 0,121 \text{ т}$$

Итого отходов кабельной продукции 6,171 т

При укладке трубопровода сварка стыков осуществляется непосредственно на трассе с применением стальных сварочных электродов.

Их расход определяется по «Нормативным показателям расхода материалов. Сборник 25. Магистральные трубопроводы газонефтепродуктов» и составляет при сварке стыков труб различных диаметров:

$$\text{Ду } 1200 \text{ мм} \quad 250,2 \text{ кг/км} \times 2,376 \text{ км} = 594,475 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1400 \text{ мм} \quad 460,4 \text{ кг/км} \times 0,030 \text{ км} = 13,812 \text{ кг}$$

$$\text{Ду } 1000 \text{ мм} \quad 166,8 \text{ кг/мм} \times 0,019 \text{ км} = 3,994 \text{ кг}$$

Итого 612,281 кг

Сварочные электроды используются также при устройстве креплений скважин и котлованов. При среднем нормативном расходе электродов 14,5 кг на 1 т металлоконструкций, потребного количества металлоконструкций 120,606 т (данные ППР), введения коэффициента 1,2 на выполнение неучтённых сварочных работ, их расход составит $14,5 \text{ кг} \times 119,292 \text{ т} \times 1,2 = 2075,681 \text{ кг}$. Остатки и огарки стальных сварочных электродов при ручной сварке составляют как правило 8... 11% от исходной массы. Исходя из этого, объём образования остатков и огарков электродов составит

$$(612,281 \text{ кг} + 2075,681 \text{ кг}) \times 0,1 = 268,796 \text{ кг (принимается 0,269 т)}$$

После прокладки трубопровода крепёж скважин и котлованов на основе обсадных труб разбирается, и большая часть его может использоваться повторно. Нормативный амортизационный износ металлоконструкций при глубине скважин до 100м составляет 9%. По данным ППР потребное количество металлических изделий на устройство крепёжных конструкций и ограждений (включая ограждение базовой площадки) составляет 1036,592 т. После их разборки и извлечения в отходы (с добавкой 4% на неучтённые мелкие детали и конструкции) перейдёт

$$1036,592 \times 0,09 \times 1,04 = 97,025 \text{ т}$$

К этому количеству добавляются очищенные от изоляции обрезки труб от устройства технологических узлов (6,935 т), и образованные таким образом отходы в виде

металлолома отправляются заказчику. Общий объём лома и отходов металлов в виде изделий и кусков составит

$$97,025\text{т} + 6,935\text{т} = 103,960\text{т}$$

Объемы образования мусора из бытовых и административных помещений временных зданий и сооружений, а также ЖБО регламентируется нормативами их образования на одного работающего ("Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления", М.1999г) При планируемом количестве работающих 66 человек из расчёта на период реконструкции это составит:

объём образования ТКО (с учётом компонентов, подлежащих разделному сбору):

$$\text{Мтбо} = 70\text{кг} * 66 * 220/250 = 4065,6 \text{ кг}(4,066 \text{ т})$$

объем образования жидких фекальных отходов из биотуалетов

$$\text{МБТ} = 0,6 \text{ м}^3/\text{чел} * 66 * 0,95 \text{ т/м}^3 * 0,88 = 33,106 \text{ т}$$

В этих формулах:

70 кг/чел – норматив образования ТКО на 1 работающего в год;

0,6 м³/чел – годовой норматив образования фекальных стоков на 1 работающего;

66 чел.- расчетное количество работающих;

0,95 т/м³ – плотность фекальных стоков;

0,88 года (10 календарных месяцев или 220 дней) – расчётная продолжительность ремонтно-строительных работ на производственной площадке.

Проектом предусматривается селективный (раздельный) сбор полезных компонентов бытового мусора, являющихся вторичными материальными ресурсами. При этом общий объём раздельно собираемых полезных компонентов расчётно должен составить 1,017 т (около 25% от массы образующихся ТКО).

Из этого количества:

Банки алюминиевые	0,041т (1%)
ПЭТФ-бутылки	0,122 т (3%)
Макулатура (бумага, картон)	0,732 т (18%)
Стеклобой	0,122 т (3%)

Для питания работающих предусмотрен пункт приёма пищи (с привозным питанием). Объем образования пищевых отходов определяется исходя из следующих данных:

количество работников, посещающих пункт приёма пищи:

в первую смену (75% от общего количества работников) - 25 человек;

во вторую смену (90% от общего количества работников) – 30 человек;

норматив образования отходов на одно блюдо – 0,03кг;

количество отпускаемых блюд: в I смену - 5 бл./чел * 25чел = 125 бл.

во II смену – 2 бл./чел * 30чел = 60 бл.

Всего отпускается в сутки 185 бл.

продолжительность работ – 10,0 мес.(220 дней);

Таким образом, объем образования пищевых отходов от работы пункта приёма пищи составит: $0,03 \text{ кг} * 185 * 220 = 1221 \text{ кг} (1,221 \text{ т})$.

Полученные расчётные количества отдельно собираемых полезных компонентов, являющихся вторичными материальными ресурсами, и пищевые отходы по принятому морфологическому составу входят в нормативный показатель образования ТКО, определённый выше как $M_{\text{ТКО}}$. Раздельно собранные компоненты и пищевые отходы отправляются специализированным предприятиям на использование и утилизацию, а остаточный мусор – на захоронение.

Таким образом, объём образования остаточного мусора, отправляемого на захоронение, составит:

$$4,066\text{т} - 1,017\text{т} - 1,221\text{т} = 1,828\text{т}$$

Объём образования отходов от перекладки и демонтажа дорожных плит, применяемых при устройстве временных дорог, стоянок и складских площадок, оценивается, исходя из данных ППР рассматриваемого объекта, нормативов образования отходов (боя плит в количестве 6-10%), массы дорожных плит 2П30 (2,2 т), и составляет (с учётом плит для укрепления дна котлована):

$$O_{\text{жби}} = 2470,0\text{м}^2 / 5,25\text{м}^2 * 0,08 = 37,6 \text{ шт.}; \text{принимается } 38 \text{ плит } 1,75 * 3,0 * 0,17 \text{ м}$$

$$M_{\text{жби}} = 2,2 \text{ т} * 38 = 83,6 \text{ т}$$

Демонтированные трубы очищаются от битумно-полимерной изоляции и отправляются на утилизацию, а отходы от очистки – на захоронение. Объём от очистки основных демонтируемых труб Ду1000, Ду700, Ду300 общей длиной 449м при толщине обмазки мастикой 6-7 мм и обмоткой полимерной лентой в 2 слоя (при толщине 1мм) составит

$$6,129 \text{ м}^3 + 2,568 \text{ м}^3 + 0,432 \text{ м}^3 = 9,129 \text{ м}^3 \text{ или,}$$

в весовом эквиваленте по мастике - 13,694 т

Расход оберточных материалов по ВСН181-85 составляет 2575 м^2 на 1км газопровода. При удельном весе оберточных материалов $2,2 \text{ кг/м}^2$ и длине демонтированных труб 2,38 км их масса составит

$$2,2 \text{ кг} * \{(3203 \text{ м}^2 * 0,227 \text{ км}) + (2261 \text{ м}^2 * 0,162 \text{ км}) + (1020 \text{ м}^2 * 0,060 \text{ км})\}$$

$$* 10^{-3} = 2,541\text{т}$$

Отходы от очистки труб собираются нераздельно как строительный мусор, в смеси с остатками других материалов, остающимися после выполнения запланированных работ.

Мелкий лом (крошка), а также кусковые отходы применяемых строительных материалов (строительные растворы, кирпич, древесина, пенобетон, обрывки наносимой ленточной изоляции и пр., а также мелкая невозвратная тара и инвентарь) образуются в незначительных количествах, в связи с чем отдельный сбор их нецелесообразен, и они учтены в суммарной позиции "мусор от ремонта и строительства". В ней же учтены отходы от разборки и демонтажа временных сооружений (ограждений, складов и пр.), а также отходы от разупаковывания (кроме металлических деталей - проволоки, ленты, мелкой тары) поступающих материалов. Объем образования мусора от ремонта и строительства участка газопровода оценивается в 30,0 т.

Среднесуточное образование отходов из шламоприёмника установки для мойки колёс автотранспорта определяется исходя значений концентрации загрязняющих веществ (на входе – 8700 мг/л, на выходе – 65 мг/л), расчётного расхода воды 1,85 м³, и составит

$$M_{\text{сут}} = 1,85 \text{ м}^3 * (8700-65) * 10^{-3} = 15,975 \text{ кг/сут}$$

При продолжительности строительства 10,0 мес. (220 рабочих дней), и коэффициенте неравномерности прибытия машин в разные периоды строительства 0,7, объём образования осадков от установки мойки колёс составит

$$M_{\text{ос}} = 15,975 \text{ кг/сут} * 220 * 0,7 = 2460,15 \text{ кг (принято 2,460 т)}$$

Объёмы образования остальных отходов оценены исходя из эмпирических данных по строительству аналогичных объектов.

Таблица 7.2.4. Сводная таблица образования, накопления и направлений использования отходов в период реконструкции участка газопровода (2 нитка)

№ п/п	Наименование отходов	Код по ФККО	Класс отходов для ОПС	Кол-во образования, т	Места сбора (накопления) отходов	Сроки накопления и временного хранения отходов	Периодичность вывоза с площадки	Направление использования отходов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	471 101 0152 1	1	0,003	Спецконтейнер в изолированном помещении	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на обезвреживание специализированным организациям
2	Кабель медно-жильный, утративший потребительские свойства	482 305 1152 3	3	6,171	Бункер на открытой площадке	Не более квартала	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
3	Песок, загрязнённый нефтепродуктами (содержание НФПР более 15%)	919 201 0139 3	3	3,500	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на термическое обезвреживание специализированным организациям
4	Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание НФПР менее 15%)	919 204 0260 4	4	0,150	Емкость с крышкой на открытой площадке	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на термическое обезвреживание специализированным организациям

5	Отходы бумаги и картона в смеси (незагрязнённые)	405 811 9150 4	4	0,732	Емкость с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
6	Трубы стальные нефтегазопроводные отработанные без изоляции	469 521 1151 4	4	167,865	Открытая площадка	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
7	Отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	732 221 0130 4	4	33,106	Специальные емкости в биотуалетах	Не более 3-х суток	Ежедневно	Отправка в места, согласованные с органами Санэпиднадзора
8	Мусор от офисных и бытовых помещений (временных зданий и сооружений) несортированный, собираемый нераздельно	733100 0172 4	4	1,828	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более недели	1-2 раза в неделю	Отправка на захоронение
9	Мусор от строительных и ремонтных работ несортированный	890 000 0172 4	4	30,000	Бункер на открытой площадке	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на рекультивацию полигонов ТКО, планировочные работы
10	Осадки из шламоприемника установки мойки колес	-	4	2,460	Шламоприемник установки мойки колес	Не более квартала	1 раз в квартал	Отправка на захоронение

11	Лом и отходы изделий из ПЭТФ незагрязнённые	434 181 0151 5	5	0,122	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
12	Лом изделий из стекла	451 101 0025 5	5	0,122	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
13	Лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков несортированные	461 010 0120 5	5	103,960	Бункер на открытой площадке	Период реконструкции	По мере необходимости	Отправка на переработку специализированным организациям
14	Лом алюминиевых банок из-под напитков	462 200 0551 5	5	0,041	Контейнер с крышкой на открытой площадке	Не более месяца	Не реже 1 раза в месяц	Отправка на переработку специализированным организациям
15	Отходы пищевые несортированные	736 100 0130 5	5	1,221	Бачок с крышкой (в холодильнике)	Не более 3 суток (в холодильнике)	Не реже 3 раз в неделю	Отправка на компостирование
16	Грунт от проведения землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами	811 100 0149 5	5	2971,530 м³	Открытая площадка	Не более месяца	По мере необходимости	Отправка на рекультивацию полигонов ТБО, планировочные работы
17	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	822 301 0121 5	5	83,600	Открытая площадка	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на переработку специализированным организациям

18	Огарки и остатки стальных сварочных электродов	910 100 0120 5	5	0,269	Контейнер с крышкой V=0,66м³ на открытой площадке	Период реконструкции	1 раз (после окончания реконструкции)	Отправка на захоронение
	ИТОГО:							
	Излишки грунта, м³			2971,530				
	Образование отходов из биотуалетов, т			33,106				
	Образование отходов, т			402,044				
	Из отходов подлежит:							
	обезреживанию			3,653				
	захоронению			4,557				
	реализации потребителям			393,834				

7.3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Негативное воздействие на почвенный покров при проведении работ по Объекту I на территории ООПТ – НП «Лосиный остров» будет происходить преимущественно в пределах полосы отвода земель под реконструкцию газопровода.

Согласно ПОС, арендная площадь участка, временно отводимого на период ведения работ по Объекту I, составляет 6,24 га, в том числе временная площадка для складирования строительных материалов 0,18 га.

Почвенно-растительный слой, предназначенный для дальнейшей рекультивации территории, перемещается на длительное хранение, на расстояние до 5 км.

Движение строительной техники за пределами ООПТ (НП «Лосиный остров») предусмотрено по существующим дорогам и существующим съездам с автомобильных дорог. В период проведения работ по Объекту I работы будут выполняться строго в пределах ширины полосы отвода земель во временное пользование под реконструкцию.

Складирование материалов и изделий предусмотрено на базе подрядчика, в связи с этим отвод земель в границах НП «Лосиный остров» для складирования материалов не предусматривается.

Размеры отвода земель под площадочные сооружения определены исходя из технологической целесообразности и с учетом действующих норм и правил проектирования. Техногенные воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров в полосе временного отвода земель скажутся в период строительства линейной части газопровода и будут вызваны:

- нарушением почвенного покрова в связи с проведением земляных работ, ухудшением физико-механических и биологических свойств почв в результате воздействия строительной техники,
- нарушением защитных и регулирующих функций лесных массивов при вырубке леса под линейные и площадные сооружения.

Основное значение будут иметь механические нарушения поверхности почв под влиянием передвижных транспортных средств, земляных работ, связанных с разработкой траншей. Механические нарушения будут носить преимущественно линейный характер и во многом зависят от типа почв. Наиболее сильное нарушение будет происходить при снятии почвенного покрова для разработки траншей под трубопровод, строительстве площадных объектов. Частичное нарушение, уплотнение и изменение физических свойств почв может быть вдоль временных проездов транспорта, на площадках складирования снятого плодородного слоя почвы и минерального грунта.