

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСКОЕ
ИНЖЕНЕРОВ -ИЗЫСКАТЕЛЕЙ
«ГЕОБАЛТ»
№СРО-И-038-25122012
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Геопроект»
Свидетельство №0260-01/И-038 от 24.01.2014г.

Заказчик -Администрация муниципального образования Омутнинское городское поселение

**«Рекультивация. Ликвидация несанкционированной
свалки отходов вблизи д. Плетенёвская Омутнинского
района»**

***СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЁМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ
НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА***

Том 3

01403000177240000320001-2024- СОР

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Дата подготовки отчета 28.10.2024

Ульяновск
2024

САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСКОЕ
ИНЖЕНЕРОВ -ИЗЫСКАТЕЛЕЙ
«ГЕОБАЛТ»
№СРО 18-038-25122012
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Геопроект»
Свидетельство №0260-01/И-038 от 24.01.2014г.

Заказчик -Администрация муниципального образования Омутнинское городское поселение

**«Рекультивация. Ликвидация несанкционированной
свалки отходов вблизи д. Плетенёвская Омутнинского
района»**

***СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЁМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ
НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА***

01403000177240000320001-2024-СОР

Генеральный директор
ООО «Геопроект»



Кудаков А.Г.

Ульяновск

2024

СОСТАВ ПРОЕКТА

№	Наименование раздела	Шифр раздела	Организация
1	Пояснительная записка	01403000177240000320001-2024-ПЗ	ООО «Геопроект»
2	Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель	01403000177240000320001-2024-ЭЭО	ООО «Геопроект»
3	Содержание, объемы и график работ по ликвидации накопленного вреда	01403000177240000320001-2024-СОР	ООО «Геопроект»
4	Сметные расчеты затрат на проведение работ по рекультивации земель, консервации земель	01403000177240000320001-2024-СМ	ООО «Геопроект»
5	Инженерно-геодезические изыскания	01403000177240000320001-2024-ИГДИ	ООО «Геопроект»
6	Инженерно-геологические изыскания	01403000177240000320001-2024-ИГИ	ООО «Геопроект»
7	Инженерно-экологические	01403000177240000320001-2024-ИЭИ	ООО «Геопроект»
8	Инженерно-гидрометеорологическое изыскания	01403000177240000320001-2024-ИГМИ	ООО «Геопроект»

Содержание

СОСТАВ ПРОЕКТА	4
1 СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ, КОТОРОЕ ПРОВОДИТСЯ В ОБЪЕМАХ, НЕОБХОДИМОМ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НОРМАТИВОВ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, САНИТАРНО ГИГИЕНИЧЕСКИХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ	6
2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ОБЪЕМ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА.....	22
3. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА С РАЗБИВКОЙ ПО ЭТАПАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ	25
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ОКОНЧАНИЯ СДАЧИ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА	32
5. ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА	33
<i>5.1 Порядок осуществления контроля за выполнением работ по ликвидации накопленного вреда</i>	<i>33</i>
<i>5.2 Порядок осуществления экологического мониторинга при выполнении работ по ликвидации накопленного вреда</i>	<i>33</i>
<i>5.3 Порядок осуществления авторского надзора при выполнении работ по ликвидации накопленного вреда.....</i>	<i>34</i>

1 СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ, КОТОРОЕ ПРОВОДИТСЯ В ОБЪЕМАХ, НЕОБХОДИМОМ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ НОРМАТИВОВ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, САНИТАРНО ГИГИЕНИЧЕСКИХ И СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ

Рекультивация свалки промышленных отходов (опила), расположенной Омутинском районе, Кировской области на земельном участке с кадастровым номером 43:22:410601:890, выполняется в 2 этапа:

1. Техническая рекультивация.
2. Биологическая рекультивация.

Земляные работы выполняются механизированным способом согласно требованиям проектной документации, проекта производства работ, а также требованиям СП100.13330.2016, СНиП 12-03-01, СНиП 12-04-02.

Примерно 97 % всех земляных работ при формировании тела свалки, планировки территории и устройству канав комплексно механизированы, т.е. при выполнении процесса практически исключается ручной труд.

Согласно письму от 28.10.2024г. № 9724-52-01-15 (ответ на запрос от 03.10.2024 № 01-08/20) «Об отсутствии скотомогильников в месте расположения объекта» Управление ветеринарии Кировской области обращает внимание на то, что территория Кировской области является стационарно неблагополучной по сибирской язве, поскольку имеются сибиреязвенные захоронения животных, зарегистрированные в конце 19 и начале 20 веков с неизвестными местами расположения. В целях предупреждения заражения сибирской язвой персонала и животных Управление ветеринарии Кировской области рекомендует при обнаружении во время земляных работ остатков трупов животных немедленно прекратить работы, о данном факте незамедлительно сообщить в Управление ветеринарии Кировской области по телефону: (8332)27-27-40.

Противопожарные мероприятия.

Поскольку на объекте рекультивации возможно очаговое тление и возгорание скопленных там промышленных отходов (опила), проектом дополнительно предусматривается:

- пролив тлеющих отходов до начала проведения планировочных работ в местах их тления и возможного возгорания;
- наличие поливомоечных машин для пролива тлеющих отходов по мере проведения планировочных работ в местах их тления и возможного возгорания с последующим уплотнением тлеющих масс с целью остаточного гашения очагов тления и перемещением их согласно схемы планировочных работ (по мере необходимости).

Меры, направленные на безопасное захоронение отходов, обладающих пожароопасными свойствами, будут включать:

- поддержание отходов в увлажненном состоянии для снижения вероятности самовозгорания;
- ограничение контакта отходов с факторами, провоцирующими возгорание;
- обеспечение на свалке промышленных отходов запаса воды, песка для тушения пожара;
- обеспечение использования инертных изолирующих материалов для пересыпки

слоев отходов, размещаемых на объекте рекультивации.

Также проектом предусматривается наличие на территории стройплощадки двух пожарных резервуаров объемом по 50 м³. каждый, а также стенов с размещенными на них средствами пожаротушения.

Проектируемый объект находится в радиусе выезда пожарных частей. Время прибытия к месту вызова ближайшей пожарной части не превышает 10 минут (ст. 76, п.1.Федерального закона от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ). Ближайшая пожарно-спасательная часть №42, 11-й пожарно-спасательный отряд ФПС по Кировской области расположена в г. Омутинске, ул. К.Либнехта, 8. (тел.+7(83352)2-12-24).

При возможном возгорании свалочных масс вода на наружное пожаротушение забирается из поверхностного водоисточника – Омутинское водохранилище, расположенного в 4400 м от основания отвалов.

Подготовительный период

До начала работ основного периода необходимо выполнить полный комплекс подготовительных работ. Подготовительные работы, как правило, выполняются в переходные периоды года и включают в себя:

- изучение проектно-сметной документации;
- оформление финансирования и заключения договора подряда;
- определение поставщиков и размещение заказов на модульные сооружения, грунты, материалы и оборудование;
- создание геодезической разбивочной основы;
- подготовка территории стройдвора;
- обеспечение рабочих всеми необходимыми зданиями санитарно-бытового, административного и складского назначения;
- обеспечение площадки производства работ всеми необходимыми энергетическими ресурсами (вода, электроэнергия, связь);
- установка контейнеров для сбора мусора.
- устройство освещения площадки стройдвора в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Нормируемая освещенность принимается – в зоне монтажа и бетонирования конструкций – 30 лк; в зоне свайных работ – 10 лк; в зоне автомобильных дорог – 2 лк; в зоне погрузочно-разгрузочных и земляных – 10 лк. Для освещения площадок и дорог устанавливаются прожекторные мачты. Для освещения рабочих мест используются переносные светильники и прожекторы;
- устройство технологических проездов;
- установка пожарных резервуаров объемом по 50 м³ – 2шт.
- монтаж пункта мойки колес - ПМК «Максима», являющегося составной частью установки обратного водоснабжения мойки колес серии «Аквадор», разработанной компанией ООО «Мергуд Групп».

Строительство площадки стройдвора запроектировано с твердым покрытием из железобетонных дорожных плит марки 1ПЗ0.18 по ГОСТ 21924.0-84 по слою ПГС толщиной 20 см.

На все виды основных работ составляются технологические карты, согласно п.5.7.5 СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

Мобильные здания для технического персонала

На стройдворе установить два мобильных здания серии «Ермак» (или аналог), изготовленные по ТУ 4525-001-78575635-2007, служащие помещениями для обслуживающего персонала:

- Административный корпус (здравпункт, красный уголок - Офис «Ермак 804» (или аналог);
- Помещения для обогрева, сушилка, гардеробная - Сушилка «Ермак 806» (или аналог);
- Душевая, умывальная, уборная - Туалетный модуль Т-10 с душем ООО «Кубанский завод металлоконструкций» (или аналог) – 2 шт.

Здания готовы к эксплуатации, имеют внутреннюю разводку инженерных систем водоснабжения, канализации и электропроводку. Для обогрева в холодное время года мобильные здания имеют электрическую систему отопления.

Предусмотренные проектной документацией мобильные здания не являются строго обязательными при организации производства работ и могут быть заменены другими достаточной площади и с требуемыми характеристиками.

Пожарные резервуары объемом по 50 м³.

В качестве пожарного резервуара 50 м³ объемом на площадке стройдвора принят стальной горизонтальный цилиндрический резервуар по ГОСТ 17032-2010. Резервуар одностенного корпуса, однокамерные РГС-50.

Расположение резервуара подземное. Для резервуара принята сталь углеродистая класса С-245 по ГОСТ 27772-2015 толщиной 4 мм, корпус заводской сварки.

Диаметр резервуара – 2760 мм, длина – 9500 мм. Технологический колодец диаметром 800 мм. Резервуар устанавливают на монолитный ж/бетонный фундамент Ф1 с устройством песчаной подушки из крупнозернистого песка по ГОСТ 8736-93.

Надворная уборная

В качестве надворной уборной проектом предусматривается установка - Туалетный модуль Т-10 с душем ООО «Кубанский завод металлоконструкций».

Туалетная кабина выполнена из качественного ударопрочного материала низкого давления, устойчивого к агрессивным средам и перепадам температур, не требует подключения к инженерным коммуникациям и легко транспортируется.

Технологические проезды

Покрытие дорог технологического проезда по периметру проектируемой насыпи свалки предусмотрено из щебня.

Слои дорожной одежды:

- укладка ПГС, толщиной 0,3 м;
- устройство слоя из щебня, ГОСТ 8267-93, толщиной 0,20м

Техническая рекультивация

Режим работ по технической рекультивации земель (устройство профильтративного экрана из природных глинистых материалов, которые малочувствительны к механическим воздействиям, но крайне чувствительны к колебаниям влажности. При низкой влажности в них формируются трещины усыхания) в теплое время года (со средней суточной температурой выше -5°С), в одну смену продолжительностью 8 часов. Учитывая климатическую характеристику района, данные работы ведутся в период с апреля по октябрь.

Проведение остальных видов работ по технической рекультивации – без ограничений.

Биологический этап - весна или осень.

Техническая рекультивация включает: культуртехнические работы по удалению древесной и кустарниковой растительности; оптимизацию геометрии свалочного тела, устройство изолирующего многофункционального экрана по поверхности оптимизированного тела свалки, устройство системы дегазации вновь сформированного тела свалки отходов, устройство дренажной системы сбора фильтрата.

Комплекс культуртехнических работ, направленных на очистку участка рекультивации от древесной и кустарниковой растительности.

Согласно проведенным изысканиям, площадка не покрыта растительностью, удаление кустарников и мелколесья не предусмотрено.

Планировка территории

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83 и ГОСТ 17.5.1.01-83, при организации искусственного рельефа должны быть выполнены основные работы по грубой и чистовой планировке рекультивируемой поверхности.

Предусмотрен следующий порядок выполнения работ при формировании тела свалки:

1. Грубые планировочные работы до проектных отметок выполняются бульдозером.
2. В заключительный период рекультивации земель производится окончательная планировка экскаватором-планировщиком с целью выправки отдельных недочетов планировочных работ.

Выравнивание площади накопленных отходов осуществляется таким образом, чтобы не было углублений, не имеющих стока воды. Эти выемки и углубления предусматривается засыпать до проектных отметок. В процессе перемещения свалочных масс производится предварительная планировка площади. В ходе работ по формированию тела свалки и планировке территории свалочные массы срезаются и перемещаются бульдозерами для создания проектных отметок поверхности.

Формирование проектируемого тела отходов в виде усеченного конуса без террасирования ввиду малой высоты, без заложения внешних откосов, с созданием уклона $0,75^\circ$ от центра участка в направлении дренажных канав, сформированных ранее с уклоном по рельефу местности для обеспечения водоотведения с территории земельного участка талых и ливневых вод.

Учитывая сложившийся рельеф поверхности свалки промышленных отходов (опила), для планировочных работ используются бульдозеры и экскаваторы-планировщики.

Применяют также способ перемещения свалочных масс в два этапа, обеспечивающий увеличение производительности до 10%. При этом способе разрабатываемые свалочные массы сначала перемещают до половины пути и оставляют в куче – I этап. По мере накопления свалочных масс в куче (до 100-200 м³) бульдозер перемещает его до места укладки – II этап. Этот способ разработки обеспечивает меньшие потери свалочных масс в пути и более высокую производительность бульдозера по сравнению с разработкой и перемещением свалочных масс в один этап.

В настоящем проекте принята следующая конструкция многофункционального противофильтрационного покрытия:

- спланированная (в соответствии с заданной в графической части проекта вертикальной планировкой) и уплотненная поверхность вновь сформированного тела отходов;
- противофильтрационный экран из глинистых грунтов 0,20 м;
- слой песка – 0,1 м;

- противофильтрационный экран из глинистых грунтов 0,20 м;
- местный (потенциально - плодородный) грунт 0,20 м;
- растительный слой – 0,15 м.

Оптимизация геометрии свалочного тела

Площадь земельного участка составляет 0,6127 га, площадь, занятая свалочными массами составляет 0,6127 га. По данным инженерных изысканий, выполненных в сентябре - ноябре 2024 г., рельеф территории свалки неоднородный, имеются перепады высот отходов: максимальная высота составляет 5,6 м, минимальная высота слоя отходов – 0,2 м. Проектной документацией предусмотрен комплекс восстановительных работ на площади нарушенных земель по созданию искусственного рельефа, согласующегося с окружающей местностью, путем планировки рекультивируемой поверхности с уклонами, обеспечивающими естественный сток поверхностных вод (от ливневых дождей, снеготаяния) и исключающими заболачиваемость рекультивируемого участка.

Мероприятия по формированию свалочного тела включают расчистку неэффективных (с точки зрения вместимости) площадей от свалочных масс с перемещением на оптимизированное тело свалки отходов и обратную засыпку исходного котлована (пазухи по периметру) минеральным карьерным грунтом (глинистым) с уплотнением.

При формировании геометрии проектируемого тела отходов учитывалось стремление к максимально возможной вместимости при наименьшей площади основания пространственной фигуры. Оптимальным решением стало формирование проектируемого тела отходов в виде практически ровного участка без террасирования ввиду малой высоты, без заложения внешних откосов, с созданием уклона $0,75^\circ$ от центра участка в направлении дренажных канав, сформированных ранее с уклоном по рельефу местности для обеспечения водоотведения с территории земельного участка талых и ливневых вод, устройством грунтовой дороги по периметру основания шириной 4,5 м (для проведения мониторинга в пострекультивационный период; проход пешком, без транспорта).

В результате проектных мероприятий, оптимизированное тело отходов будет иметь следующие параметры:

- площадь – 0,6127 га;
- максимальная высота – 1 м.

Устройство газового дренажа

Газ, образующийся на полигонах (свалках), является продуктом биологического разложения органической фракции складированных отходов. Источником биогаза являются биоразлагаемые фракции отходов. Скорость и полнота протекания процессов биодеструкции отходов зависят от морфологического, химического состава, климатогеографических условий, стадии жизненного цикла полигона.

Выделяются следующие основные фазы анаэробной биодеструкции отходов:

- гидролиз, когда происходит разрушение полимера до коротких фрагментов и мономеров;
- ацетогенез; образуется уксусная кислота, H_2 и CO_2 ;
- метаногенез, синтез биогаза;
- снижение биологической активности,
- полная ассимиляция.

В фазе гидролиза под действием ферментативных бактерий происходит биодеструкция легкоразлагаемых фракций отходов, и гидролиз целлюлозосодержащих отходов (бумага, садово-парковые отходы, древесина). Биогаз в этот период состоит из аммиака, водорода, водяного пара, сероводорода.

В ацетогенной или кислой фазе ($\text{pH}=4,5 - 6,5$) в течении 4-5 лет происходит дальнейший распад целлюлозы, с образованием уксусной и пропионовой кислоты, углекислого газа и воды, приводящие к значительному снижению величины pH и ускорению процессов деструкции легко- и средне разлагаемой фракций отходов опила и щепы. Биогаз в этот период содержит углекислый газ, азот, аммиак, углеводороды, низкомолекулярные спирты и альдегиды, кетоны. Метан может появляться только в конце этой фазы.

Метаногенная фаза анаэробного разложения включает две стадии: активную и стабильную.

В активной стадии, протекает ферментативное разложение образованных в ацетогенной фазе кислот, которое сопровождается значительным выделением газов (метан, углекислый газ, меркаптаны, аммиак и др.). Преобладающим восстановленным сульфидным соединением в биогазе является сероводород. Концентрация метана в биогазе увеличивается до 40- 60%. Максимальный выход биогаза наступает после двухлетней выдержки отходов в толще полигона и стабилизации процессов разложения.

Стабильная стадия метаногенеза лимитирует общую скорость разложения органических веществ в теле полигона. Характерным признаком наступления этой фазы является наличие более 50 % метана в пробах биогаза. Если не нарушаются условия складирования отходов, процесс анаэробного разложения отходов стабилизируется с постоянным по объему выделением биогаза, фактически постоянного состава. На этом этапе разлагается 50 - 70% целлюлозы. Со временем в результате разложения средне- и медленно разлагаемых отходов, количество питательного субстрата уменьшается и процесс метаногенеза постепенно затухает. Содержание метана в газе снижается до 40 %.

Результаты газохимического исследования на территории земельного участка, занятого свалкой, показали, что содержание метана в пробах грунтового воздуха не превышают 0,1% (подробнее в подразделе 5.2 настоящего тома). В соответствии с СП 47.13330.12 «Инженерные изыскания для строительства» все исследованные грунты на территории свалки опила относятся к «безопасной» степени газогеохимической опасности.

Согласно п. 3.1 .6 «Рекомендаций» расчет образования биогаза с промышленных полигонов основан на следующих допущениях:

- Общее время разложения отходов определяется временем распада средне и медленно-разлагаемых фракций.
- Температура и pH среды рассматриваются в диапазоне значений, оптимальных для метаногенеза.
- Содержание метана в биогазе составляет 50%
- Активная фаза метаногенеза наступает через 2 года после формирования анаэробных условий
- При деградации отходов 1% от общего содержания биоразлагаемого углерода переходит в фильтрат

Сравнивая результаты натурных исследований и критерии (допущения), при которых проводится расчет общего количества метана для полигонов в стадии рекультивации (формула

3.4 «Рекомендаций»), приходим к выводу, что для рассматриваемой свалки расчет общего объема биогаза проводить некорректно.

Расчет биогаза выполнен по «Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)», М., 2004 г.

Согласно результатам расчета (Приложение Е) максимально-разовый выброс биогаза со свалки отходов равен 9,3943 г/с. При плотности метана 0,717 кг/м³ объемный максимальный расход составит 28,17 м³/час. Валовый годовой выброс биогаза равен 176,871179 т/год.

Согласно табл. 5 «Рекомендаций» для полигонов с емкостью 50-800 тыс. м³ при минимальном расчетном метановом потенциале менее 30 м³/час (в данном конкретном случае – 28,17 м³/час) можно использовать пассивные методы дегазации.

Для обеспечения свободного выхода биогаза из массива отходов предусматривается устройство газового дренажа.

Проектом предусматривается создание пассивной системы дегазации свалочных масс для предотвращения возгорания и возможности разрушения противодиффузионного экрана под давлением газа. Пассивные методы дегазации основываются на природных процессах конвекции и диффузии и устанавливаются в местах низкого газообразования и отсутствия перемещения газа.

Скважины газового дренажа бурятся на глубину 4,0 м. Грунт из скважин складывается в отвал, затем перемещается бульдозером в тело свалки. Щебень для заполнения скважин доставляется на площадку предприятием-поставщиком и разгружается непосредственно у скважин, щебень укладывается и уплотняется вручную. Во время укладки щебня обсадная колонна постепенно вынимается.

Скважины для пассивной дегазации (6 шт.) монтируются после закрытия свалки, путем устройства буровых колодцев диаметром 600 мм до отметки - 4,0 м от поверхности верха сформированной поверхности свалки, перекрытого слоем изоляционного грунта, в которые помещается металлическая (либо перфорированная полиэтиленовая) труба, диаметром 200 мм.

Пространство между трубой и стенками скважины послойно заполняется гранитным щебнем фракции 10-20 с послойным уплотнением.

Выполнить глиняный замок в устье скважины для исключения попадания поверхностных вод в газовую скважину.

На поверхности рекультивационных слоев монтируется бетонный оголовок, газовыпуск выполняется на высоту 1,0 м с отводом, препятствующим попаданию дождевой воды в скважину.

В процессе планировочных работ бульдозер сдвигает грунт, создавая “тонкие” слои высотой 0,25 метра. Такая высота слоя определена необходимостью эффективного уплотнения грунта. Уплотнение производится с целью увеличения несущей способности грунта, уменьшения его сжимаемости и снижения водопроницаемости.

Уплотнение грунта слоями 0,25 м достигается четырехкратным проходом бульдозера по одному и тому же месту, т.е. каждый последующий след перекрывает предыдущий на $\frac{3}{4}$ ширины следа. Укладку нового слоя следует начинать там, где начинается и предыдущий слой. В противном случае уплотнение будет неравномерным.

По окончании технического этапа рекультивации земель производится тщательная планировка бульдозером.

Устройство дренажной системы для сбора фильтрата по периметру вновь проектируемого тела отходов

Основные задачи:

- на период рекультивации: сбор фильтрата из тела вновь сформированного тела отходов до момента полной гидроизоляции его поверхности;
- на период пострекультивации: мониторинг состояния объекта в штатной ситуации и сбор фильтрата в случае аварийной ситуации (вандализм – механическое повреждение, непредвиденные стихийные ситуации).

Проектной документацией предусмотрено устройство дренажной системы следующей конструкции:

- дренажная траншея;
- дренажный трубопровод;
- выпуск из дренажного трубопровода;
- резервуар для сбора фильтрата $V=50 \text{ м}^3$.

Проектируемая дренажная система представляет собой дренажную траншею, расположенную по периметру свалки промышленных отходов, в которой проложен дренажный трубопровод, выпуск из дренажного трубопровода предусмотрен в резервуар сбора фильтрата, располагаемый в низшей точке рельефа.

При разработке траншей и котлованов под резервуары должны соблюдаться правила техники безопасности в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01, СНиП 12-04-02. Раскопку котлована начинать непосредственно перед установкой резервуара. Раскопка экскаватором ведется с проектным недобором грунта до отметки дна котлована (100-150 мм.), что исключает рыхление грунта ниже основания траншеи зубьями ковша экскаватора. Добор до проектной отметки должен осуществляться вручную.

Для предотвращения обрушения стен траншей и котлованов отрывку выполнить с устройством откосов заложением 1:0,5.

Для предотвращения стекания фильтрата в дренажную траншею при её устройстве, необходимо глиняный грунт, полученный при разработке дренажной траншеи, складировать между свалочным телом и дренажной траншеей. Таким образом, отвал глиняного грунта будет являться препятствием для стекания фильтрата в разрабатываемую траншею.

Основание котлована должно быть ровным строго горизонтальным. При возможных перекопах основания котлована производить подсыпку песком крупнозернистым по ГОСТ 8736-93 с уплотнением водой. Дно котлована должно быть утрамбовано. Коэффициент уплотнения грунта 0,94...0,95.

Для предотвращения затопления котлована грунтовыми (верховодка), тальными и поверхностными водами необходимо предусмотреть водопонижение или водоотлив.

Минимальная ширина котлована должна обеспечить достаточную зону для безопасного ведения работ. Не допускается производить подготовку основания при наличии в котловане снега, льда, а также использовать мороженный грунт выравнивающего слоя. Не допускается промерзание верхнего слоя грунта основания. В случае промерзания грунта необходимо выполнить мероприятия по восстановлению основания.

Уплотнение производить с помощью ручных трамбовок массой не более 100 кг. Не допускается производить уплотнение грунта ближе, чем 30 см от емкости. Не допускается контакта уплотняющего оборудования с емкостью во избежание её повреждения.

Во избежание смещения емкости насыпают грунт с каждой стороны изделия поочередно. Выравнивание грунта перед трамбовкой производится вручную. Толщина каждого слоя засыпки вокруг резервуаров не должна превышать 30 см.

Выпуск из дренажного трубопровода выполняется из труб ПЕРФОКОР-II-Тип III DN/OD 110 SN8 ПЭ (ТУ 22.21.21-004-73011750-2028). Укладываются трубы на подушку из песчаного грунта толщиной 100 мм, затем засыпаются песком слоем 0,3 м над трубой.

Материал фильтрующей обсыпки вокруг труб ПЕРФОКОР без дренажного покрытия должен удовлетворять следующим требованиям:

- обладать водопроницаемостью выше водопроницаемости материала дренирующего слоя;

- не должен содержать частицы диаметром менее 0,1 мм;
- коэффициент неоднородности обсыпки не должен превышать 10;
- каменный материал обсыпки должен быть морозостойким.

В качестве фильтрующей обсыпки дренажная траншея заполняется гранитным щебнем фр.10-20 мм по ГОСТ 8267-93*.

Суточный расход фильтрата составит 13,5 м³/сут. Подбираем оптимальный объем резервуара для сбора фильтрата с учетом частоты вывоза.

К установке принят резервуар объемом 50 м³, вывоз фильтрата производится по мере накопления, с учетом того, что с течением времени объем фильтрата будет

уменьшаться и в конечном итоге будет сведен к минимуму. Поскольку выход фильтрата будет неравномерным в зависимости от увлажнения отходов и нагрузки на тело свалки от строительных машин и механизмов, мастеру необходимо следить за наполняемостью резервуара и своевременно принимать меры по вывозу скопившегося фильтрата.

В случае аварийной ситуации и угрозе переполнения резервуара, проектом предусматривается возможность остановки поступления фильтрата в резервуар – путем перекрытия отсекающей задвижки. В случае отключения резервуара, дренажная траншея будет играть роль буферной емкости, в которой фильтрат может накапливаться в течении двух-трех суток в зависимости от интенсивности питания дождевыми (талыми) водами.

Учитывая химический состав фильтрата к установке принят стеклопластиковый резервуар с внутренним защитным слоем из винилэфирной смолы, диаметром 3 м, длиной 7,6 м производства ООО «Эколайн», г. Тольятти (или аналог). Резервуар оборудован подводным патрубком, горловиной, системой вентиляции.

Устройство изолирующего многофункционального экрана

Устройство верхнего защитного (противофильтрационного) экрана является одним из способов исключения образования фильтрата и, следовательно, загрязнения грунтовых и поверхностных вод, а также почв и грунтов вокруг свалки промышленных отходов.

При выборе технологии проведения рекультивационных работ на техническом этапе принимается во внимание тот факт, что кроме расположения на земельном участке свалочных масс, представленных опилом, по результатам исследований почвенных проб, отобранных на участке, выявлено, что уровни загрязнения почв во всех точках отбора по мышьяку, меди, кадмию и цинку превышают ПДК (ОДК), установленные СанПиН 1.2.3685-21. Категория принята по наихудшим показателям СП 2.1.3685-21 (Zс и ПДК, K_{max} для свинца, цинка, кадмия, мышьяка) – опасная. Использование почво-грунта возможно под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

Захоронение промышленных отходов обрабатывающего производства (опила) относится к объектам приповерхностного захоронения производственных отходов.

Системы обустройства, препятствующие загрязнению подземных и поверхностных водных объектов, недр и почв, включают:

- противofiltrационный экран природного происхождения (естественная защита);
- противofiltrационные устройства (противofiltrационные экраны, противofiltrационные завесы и др.) для предотвращения миграции загрязняющих веществ из тела свалки с фfiltrационными водами;
- дренажные системы, предназначенные как для организованного отвода фfiltrационных вод из массива размещаемых отходов, так и для отвода поверхностного и подземного стока с прилегающей к территории свалки с целью предупреждения его загрязнения;

Верхний противofiltrационный экран служит ряду целей:

- 1) обеспечить физический барьер поверх отходов, предотвращая контакт с окружающей средой;
- 2) препятствовать эрозии, в результате которой могут быть обнажены складированные отходы;
- 3) препятствовать фfiltrации, в результате которой загрязняются подземные воды.

Работы и устройства, выполняемые на техническом этапе рекультивации при приповерхностного расположения отходов включает устройство верхнего противofiltrационного экрана из природных материалов. (ИТС 17-2016 «Инженерно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Размещение отходов производства и потребления»).

Устройство верхнего противofiltrационного экрана будет состоять из следующих слоев:

- противofiltrационный экран из глинистых грунтов 0,20 м;
- слой песка – 0,1 м;
- противofiltrационный экран из глинистых грунтов 0,20 м;
- местный (потенциально - плодородный) грунт 0,20 м;
- растительный слой – 0,15 м.

На выравненную и хорошо уплотненную поверхность свалочных масс укладывается противofiltrационный экран из природных глинистых (или равноценных глинистым) слабопроницаемых материалов толщиной не менее 0,5 м и с коэффициентом фfiltrации не более 10^{-7} м/с (0,0086 м/сут). Глинистый экран укладывается с уплотнением не менее чем в два слоя (минимальная толщина одного слоя - 0,20 м). Противofiltrационные свойства экрана должны сохраняться на всей площади участка. Мощность слоя принята 200 мм конструктивно.

Для уплотнения глинистых грунтов применяются - укатка. Грунты уплотняют укаткой катками на пневмоколесном ходу и кулачковыми катками, а также транспортными и землеройно-транспортными машинами. Катками с гладкими вальцами укатывают грунты, главным образом на завершающей стадии уплотнения верхнего слоя. Катками на пневмоколесном ходу могут быть уплотнены все виды грунтов.

Глинистые грунты малочувствительны к механическим воздействиям, но крайне чувствительны к колебаниям влажности. При низкой влажности в них формируются трещины усыхания. Нарушение сплошности глинистого экрана возможно также в результате неотектонических движений.

Проницаемость ПФЭ из глинистых материалов на практике не достигает нуля. Проницаемость ПФЭ из глинистых материалов снижают путем уменьшения на него гидравлической нагрузки. Для этого соблюдаются два основных принципа: коэффициент проницаемости должен быть как можно более низким, гидравлическая нагрузка на экран должна быть минимальной для уменьшения давления.

Для снижения проницаемости ПФЭ из глинистых материалов сооружают двухслойные экраны, где между двумя слоями глины устраивается дренажный слой из песка слоем 0,10 м, а поступившая в дренажный слой вода отводится в дренажную систему. Снижение проницаемости происходит за счет снижения напора жидкости, действующей на нижний слой, равного высоте жидкости в дренажном слое.

Песок выполняет следующие функции:

- Создает ровное покрытие, равномерно распределяет нагрузки от вышерасположенных слоев
- Обладает высокой водопроницаемостью, благодаря чему вода из участков с более плотным грунтом легко попадает в дренаж.

Чтобы песок выполнял свою функцию в дренажной системе, он должен соответствовать следующим требованиям:

- Коэффициент фильтрации не менее 5 м/сутки
- Содержание глинистых частиц — до 3%
- Содержание комков глины — 0%
- Модуль крупности — от 2,0 до 3,5

Прослойка местного грунта используется как основание плодородного грунта. За счет включения данного слоя появляется пространство для прорастания корневой системы травяного посева, что обеспечивает дополнительную прочность при вымывании или выветривании внешнего слоя. Также местный грунт выполняет защитную и дренажную функции. Мощность слоя принята 200 мм конструктивно.

Рекультивационные слои

Завершающий этап технической рекультивации свалки промышленных отходов заключается в нанесении рекультивационного слоя.

После укладки противофильтрационного экрана из природных глинистых (или равноценных глинистым) слабопроницаемых материалов, укладывается Прослойка местного грунта прослойка местного (потенциально-плодородного) грунта, используемого основанием для плодородного грунта.

За счет включения данного слоя появляется пространство для прорастания корневой системы травяного посева, что обеспечивает дополнительную прочность при вымывании или выветривании внешнего слоя. Также местный грунт выполняет защитную и дренажную функции. Мощность слоя принята 200 мм конструктивно.

Растительный слой устраивается для реализации рекультивационного многофункционального покрытия, что входит в цели биологического этапа рекультивации. Мощность слоя принята 150 мм конструктивно.

Биологическая рекультивация

Исходя из социальных, экономических и природных условий района работ, проектной документацией предусмотрено восстановление плодородия и растительного покрова рекультивируемых земель – биологический этап рекультивации.

Биологическая рекультивация земель свалки промышленных отходов (опил) проводится после завершения технической рекультивации и включает комплекс работ по восстановлению плодородия земель, нарушенных деятельностью предприятия.

К работам биологической рекультивации относится следующий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий:

- Ранневесеннее влагозащитное боронование почвы в один след - 2 33372 м²;
- Предпосевное прикатывание почвы кольчатыми катками – 233373 м²;
- Гидропосев многолетних трав – 233372 м²;
- Полив водой (в случае засушливой погоды) – 233372 м²;

Проектом предусматривается доставка на строительную площадку готового плодородного грунта. Подрядная организация при закупке грунта должна руководствоваться ГОСТ Р 53381-2009 «Почвы и грунты. Грунты питательные. Технические условия». ГОСТ Р 53381-2009 распространяется на многокомпонентные питательные грунты, предназначенные для использования в растениеводстве, садоводстве, цветоводстве, лесном и городском хозяйствах, на приусадебных участках для повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий, в том числе рекреационных

Содержание в питательных грунтах токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов не должно превышать норм, установленных в Российской Федерации, указанных в табл. 1 п. 4.2 ГОСТ Р 53381-2009. Качество питательных грунтов должно соответствовать требованиям, указанным в табл. 2 п. 4.3 ГОСТ Р 53381-2009.

Таблица 2.1 - Содержание в питательных грунтах токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов

Наименование показателя	значения
Массовая концентрация примесей токсичных элементов (валовое содержание и подвижные формы), в том числе отдельных элементов, мг/кг сухого вещества, не более*:	Ниже или на уровне норм, установленных Роспотребнадзором
Валовое содержание	
- свинца	130,0
- кадмия	2,0
- ртути	2,1
- никеля	80,0
- мышьяка	10,0
- цинка	220,0
- меди	132,0
Подвижные формы	
- свинца	6,0
- цинка	23,0
- меди	3,0
- никеля	4,0
- хрома (III)	6,0
Массовая концентрация остаточных количеств пестицидов в сухом веществе, в том числе отдельных их видов, мг/кг сухого вещества, не более:	
- ГХЦГ (сумма изомеров)	0,1
- ДДТ и его метаболиты (суммарные количества)	0,1
Эффективная удельная активность естественных радионуклидов, Бк/кг сухого вещества, не более	300
Удельная эффективная активность техногенных радионуклидов (ACs/45+ASr/30), относительные единицы, не более	1

Массовая концентрация бенз(а)пирена, мг/кг сухого вещества, не более**	0,02
Массовая концентрация хлорбифенилов**, мг/кг сухого вещества, не более, в т.ч: - полихлорбифенилы - пентахлорбифенилы - трихлорбифенилы	0,06 0,1 0,1
Индекс санитарно-показательных микроорганизмов, кл./г: - колиформы - энтеробактерии	1-9 1-9
Наличие патогенных и болезнетворных микроорганизмов, кл./г, в том числе энтеробактерий (патогенных серовариантов кишечной палочки, сальмонелл, протей), энтерококков (стафилококков, клостридий, бацилл, энтеровирусов)	Не допускается
Наличие жизнеспособных яиц и личинок гельминтов, экз./кг, в том числе нематод (аскаридат, трихоцефалов, стронгилят, стронгилоидов), трематод, цестод	Не допускается
Цисты кишечных патогенных простейших, экз./100 г	Не допускается
Наличие личинок и куколок синантропных мух, экз./кг	Не допускается
* Определение содержания токсичных веществ проводится не реже одного раза в год.	
** В случае применения торфа при производстве тепличных грунтов необходимо определять в них содержание бенз(а)пирена, хлорированных бифенилов.	

Качество питательных грунтов должно соответствовать требованиям, указанным в табл.2 п. 4.3
ГОСТ Р 53381-2009.

Таблица 2.2 - Качество питательных грунтов

Наименование показателя	значения
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	25
Содержание балластных инородных механических включений, %, не более: - включения камней и других посторонних предметов более 0,5 см менее 0,5 см	Не допускается 5
Содержание органического вещества, % к сухой массе*	-
Реакция среды, рНКСl – рНН2О*	-
Емкость катионного обмена, мг-экв/100 г, не менее	15
Общее содержание солей по удельной электропроводимости, мСм/см, не более	30
Содержание элементов питания, мг/кг*: - азот (NO ₃ +NH ₄) - - фосфор (P ₂ O ₅) - - калий (K ₂ O)	- - -
* Значения показателя устанавливает изготовитель и указывает в сопроводительных документах	

Для улучшения агрохимических свойств верхнего слоя многофункционального покрытия, а также для восстановления в его составе микробиологических компонентов предусматривается проведение мероприятий по мелиорации рекультивационного слоя.

В первый год проведения биологического этапа рекультивации производится подготовка почвы, включающая в себя боронование в 1 след, прикатывание почвы кольчатыми катками, гидропосев трав.

Расчет потребности в минеральных удобрениях.

Для обогащения субстрата питательными веществами под посев вносят комплекс минеральных удобрений. Каждый из видов минеральных удобрений, выпускаемых промышленностью, содержит определенное количество действующего вещества, выражаемое в процентах.

Норма внесения удобрений рассчитывается по формуле:

$$H = (100 \times n) / d, \text{ где:}$$

H – норма минеральных удобрений, кг/га;

n – норма действующего вещества, кг/га («Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», Москва 1998 г., Приложение 6); d – содержание действующего вещества в данном удобрении, %.

Таблица 2.3 - Расчет норм внесения минеральных удобрений при рекультивации

Тип удобрения	Наименование удобрения	Содержание действующего вещества в удобрении, %	Нормы внесения, кг/га	
			по действующему веществу	удобрения
Основное до посевное внесение				
Азотное	Карбамид ГОСТ 2081-2010	46,2	150	330
Фосфорное	Двойной суперфосфат гранулированный ГОСТ 5956-78	46	70	150
Калийное	Хлористый калий ГОСТ 4568-95	59	70	120

Общее количество минеральных удобрений на участок рекультивации составляет – 140,0 ц, в том числе: карбамид -77,01 ц, двойной суперфосфат гранулированный – 35,0 ц, хлористый калий- 28,0 ц.

Расчет потребности в семенах трав

После проведения химической части биорекультивации участок засеивается травосмесью. Травы местного происхождения более приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям, поэтому более устойчивы к неблагоприятным воздействиям.

Высеваемые травы должны обладать способностью быстро создавать сомкнутый травостой и прочную дернину, устойчивую к смыву и выпасу скот.

Семена трав, предназначенные для посева, должны соответствовать требованиям стандарта и по посевным качествам быть не ниже категории РСт.

Расчет необходимого количества семян, входящих в травосмесь для рекультивации, производится по формуле:

$$X = H \times \Pi / D \text{ (кг/га), где: } X -$$

норма посева семян, входящих в травосмесь, кг/га;

H - процент содержания данного вида в смеси, %;

П - расчетная норма высева кондиционных семян в чистом виде, кг/га; D- хозяйственная годность семян, %.

Расчет необходимого количества семян на участке с нарушенным почвенным покровом представлен в таблице № 2.4.

Таблица 2.4 -Рекомендуемая травосмесь для биологической рекультивации.

Долевое участие трав в рекомендуемой травосмеси, кг	Площадь участка, га	Норма высева, кг/га	Общая потребность на участок, кг
Клевер луговой	23,3372	10	233,372
Клевер ползучий белый	23,3372	7	163,36
Овсяница луговая	23,3372	12	280,05
Мятлик луговой	23,3372	6	140,02
Тимофеевка луговая	23,3372	10	233,372
всего	23,3372	45	1050,17

Согласно данным таблицы на рекультивируемый земельный участок общая потребность семян многолетних трав составляет: 1050,17 кг/уч, в том числе: клевер луговой – 233,372 кг/уч, клевер ползучий белый– 163,36 кг/уч, овсяница луговая– 280,05 кг/уч, мятлик луговой – 140,02 кг/уч, тимopheевка луговая– 233,372 кг/уч.).

Посев трав.

Проектом предусмотрен посев многолетних трав методом гидропосева на площади 233372 кв.м. Одной из наиболее технологичных и эффективных технологий для решения задач по контролю эрозии, озеленению откосов, склонов является гидропосев. В настоящее время технология находит применение и активно развивается во многих задачах, где необходимо получение развитой корневой системы растений либо стабилизация почв.

При гидропосеве рабочую смесь, состоящую из семян многолетних трав, минеральных удобрений, мульчирующих и пленкообразующих материалов и воды наносят тонким слоем на земляное полотно со специально оборудованного автомобиля.

После высева рабочей смеси мульчирующие и пленкообразующие материалы создают благоприятный для прорастания и развития трав влажностно - температурный режим. Мульчирующие материалы, сгнивая, дают дополнительную питательную среду, а образующаяся пленка предохраняет их от водной и ветровой эрозии.

Для создания устойчивого дернового покрова наилучшее время высева многолетних трав - весна и осень.

Для укрепления откосов применяют семена не ниже III класса годности двух биологических групп:

- злаковые рыхлокустовые и корневищевые, создающие хорошую дернину и придающие ей большую прочность на разрыв в горизонтальном направлении,
- бобовые (стержнекорневые), образующие длинные корни, надежно скрепляющие дерн с грунтом откоса.

Для гидропосева многолетних трав применяют гидросеялку ДЭ-16, оборудование которой смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-130-66.

Уход за посевами.

В случае засушливой погоды уход за посевами будет заключаться лишь в поливе.

Рекультивируемые земли и прилегающие к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт пригодный для его использования в соответствии с санитарно- гигиеническим направлением.

Бессистемный проход и проезд через участки, где проведена биорекультивация, а также выпас скота и произвольное сенокошение должны быть категорически запрещены.

Завершающий этап рекультивации

С целью соблюдения природоохранного законодательства на завершающем этапе рекультивации выполняются следующие виды работ:

- демонтаж площадок под временное складирование материалов;
- очистка территории от строительных отходов и мусора (в случае необходимости);
- демонтаж строительного городка;
- посев трав на участке бывшего стройдвора.

2 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И ОБЪЕМ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА

Последовательность и объем проведения работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Сводная ведомость объемов работ

№ п.п.	Наименование работ и материалов	Ед. изм.	Кол-во
<i>Подготовительный этап</i>			
1	Строительство площадки стройдвора с твердым покрытием из железобетонных дорожных плит марки ПЗ0.18 по ГОСТ 21924.0-84	кв.м.	5600
1.2	Устройство подстилающего слоя из ПГС, толщиной 0,20 м	куб.м.	1120
2	Строительство технологических проездов	кв.м.	6700
2.1	Устройство подстилающего слоя дороги из ПГС, толщиной 0,30 м - площадь - физический объем	кв.м. куб.м.	6700 2010
2.2	Укладка покрытия дороги из щебня ГОСТ 8267-93, толщиной 0,20 м - площадь - физический объем	кв.м. куб.м.	6700 1340
<i>I. Технический этап рекультивации</i>			
<i>Мероприятия по пожарной безопасности</i>			
3.1	Пролив тлеющих отходов до начала проведения планировочных работ в местах их тления и возможного возгорания	га	1,5
3.2	Пролив тлеющих отходов по мере проведения планировочных работ в местах их тления и возможного возгорания (по мере необходимости)	га	1,5
3.3	Уплотнение тлеющих масс с целью остаточного гашения очагов тления (по мере необходимости)	га	1,5
3.4	Перемещение свалочных масс согласно схемы планировочных работ	га	
3.5	Использования инертных изолирующих материалов для пересыпки слоев отходов, размещаемых на объекте рекультивации		
<i>Расчистка периметра участка от свалочных масс</i>			
4.1	Расчистка периметра участка от свалочных масс	кв.м.	51772
4.2	Планировка поверхности	кв.м.	51772

4.3	Укладка растительного слоя грунта (плодородного), толщиной 0,15 м на расчищенной от свалочного грунта территории бульдозером мощн. 96 кВт, толщиной 0,15 м: - площадь - физический объем	кв.м. куб.м.	51772 7765,8
4.4	Планировка поверхности плодородного слоя из растительного грунта бульдозером мощностью 79 кВт (пп.10-11)	кв.м.	51772
Оптимизация геометрии свалочного тела (свалки промышленных отходов) и устройство multifunctional изолирующего покрытия над ним			
5.1	Разработка свалочного грунта (1 группа) экскаватором с ковшом 1,25м ³ в отвал	куб.м.	250880
5.2	Перемещение свалочного грунта бульдозером (96 кВт) на расстояние до 50 м (средняя плотность - 1,0 тн./м ³)	куб.м.	250880
5.3	Укладка, разравнивание и послойное уплотнение грунта прицепными катками на пневмоходу за 4 прохода на глубину 0,5 м до проектных отметок	куб.м.	250880
5.4	Устройство подстилающего слоя из глинистого грунта толщиной по 0,2 м по поверхности подготовленного склада с послойным уплотнением грунтуплотняющими машинами со свободно падающими плитами: - площадь - физический объем	кв.м. куб.м	181600 36320
5.5	Устройство дренажного слоя из песка 0,1 м по поверхности подготовленного склада с послойным уплотнением грунтуплотняющими машинами со свободно падающими плитами: - площадь - физический объем	кв.м. куб.м	181600 18160
5.6	Устройство подстилающего слоя из глинистого грунта толщиной по 0,2 м по поверхности подготовленного склада с послойным уплотнением	кв.м. куб.м	181600 36320
5.7	Укладка растительного слоя грунта (потенциально плодородного), толщиной 0,2 м по поверхности изолированного склада бульдозером мощностью 96 кВт: - площадь - физический объем	кв.м. куб.м	181600 36320
5.8	Укладка растительного слоя грунта (плодородного), толщиной 0,15 м на расчищенной от свалочного грунта территории бульдозером мощн. 96 кВт, толщиной 0,15 м: - площадь - физический объем	кв.м. куб.м	181600 27240

5.9	Планировка поверхности плодородного слоя из растительного грунта бульдозером мощностью 79 кВт (пп.10-11)	кв.м.	181600
Устройство газового дренажа			
6.	Устройство буровых колодцев диаметром 600 мм до отметки -4,0 м с установкой обсадных колонн	шт	16
6.1	Монтаж скважин для пассивной дегазации 16 шт.) металлическая (либо перфорированная полиэтиленовая ПЕРФОКОР – II-Тип IV DN OD 200 SN 8 ПЭ) труба, диаметром 200 мм. (ГОСТ 22.21.21-004-730 11750-2018)	шт	16
6.2	Засыпка пространства между трубой и стенками скважины послойно: - гранитным щебнем фракции 10-20 с послойным уплотнением, 2,7 м - устройство глиняного замка, 1,00 м - монтаж бетонного оголовка, 0,30 м	шт куб.м куб.м куб.м	16 17,28 6,4 1,92
6.3	Установка газовыпуска, труба ПЭ 100 SDR 17-20С*11,9, на высоту 1,0 м с отводом, препятствующим попаданию дождевой воды в скважину	шт	6
Устройство дренажной системы для сбора фильтра			
7.1	Разработка грунта под устройство дренажной траншеи и емкости для сбора фильтра с перемещением до 1 км во временный кавальер	кв.м.	4800
Устройство дренажной системы			
8.1	Укладка дренажных труб Перфокор –II-Тип III DN/ OD 110 SN8 ПЭ на щебеночное основание	м	1200
8.1	Монтаж дренажных колодцев	шт	23
8.2	Засыпка дренажной траншеи щебнем	кв.м.	4800
8.3	Монтаж емкости (резервуара) для сбора фильтрата	шт.	2
II. Биологический этап			
9.1	Ранневесеннее влагозащитное боронование в один след	га	2 33372
9.2	Предпосевное прикатывание почвы кольчатыми катками	га	233372
9.3	Гидропосев многолетних трав гидросеялкой ДЭ-16, оборудование которой смонтировано на шасси автомобиля ЗИЛ-130-66.(клевер луговой , клевер ползучий белый, овсяница луговая, мятлик луговой, тимopheевка луговая, 45 кг/га)	кв.м	233372
9.4	Высадка саженцев сосны	кв.м	233372
9.5	Полив трав (в случае засушливой погоды)	кв.м	233372

3. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА С РАЗБИВКОЙ ПО ЭТАПАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ РАБОТ

Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Расчет эксплуатационных параметров (сменной производительности) основного технологического оборудования, машин и механизмов, используемых для ведения земляных работ на техническом этапе рекультивации, выполнен согласно

«Технологическим картам на устройство земляного полотна и дорожной одежды», введенных в действие распоряжением Минтранса России от 23.05.2003г. № ОС-468-р. Технические характеристики машин и механизмов приняты по справочным данным.

Расчеты выполнены применительно к основным видам технической рекультивации с учетом взаимосвязи машин в смежных технологических процессах по параметрам и производительности.

Потребность в строительных машинах и механизмах определена на основании физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин строительно-монтажных организаций и представлена в таблицах №№ 4.1, 4.2, 4.3.

Таблица 4.1- Потребность в строительных машинах и механизмах в подготовительный период

№ п/п	Наименование	Кол-во	примечания
1	Автокран КС 45721-24 (грузоподъемность 25 т, вылет стрелы – 20 м)	2	(или аналог)
2	Автосамосвал КамАЗ 55111 (грузоподъемность – 13 т)	2	(или аналог)
3	Бульдозер ДЗ- 171	2	(или аналог)
4	Экскаватор ТО- 49 (емкость ковша -0,4 м³)	2	(или аналог)
5	Бурильно-крановая машина БКМ -515А	2	(или аналог)
6	Вибратор электрический глубинный ИВ-116А	2	(или аналог)

Таблица 4.2 - Потребность в строительных машинах и механизмах на технический этап рекультивации

№ п/п	Наименование	Расход топлива, л/машино-час	Тех. хар-ки, мощность, кВт (лс)	Количество	Примечание
1	Автосамосвал КАМАЗ 55111	28	13 т	6	(или аналог) транспортировка грунта на расстояние до 1 км
2	Экскаватор гусеничный ЭО-5126	36,3	емк. ковша 1,4 м³	4	(или аналог) разработка грунта
3	Погрузчик – экскаватор ТО-49	4,2	емк. ковша 0,4 м³	2	(или аналог) устройство анкерной траншеи, канав

4	Бульдозер ДЗ -171	12,6	125 (170)	10	(или аналог) срезка и перемещение грунта, планировка территории
5	Машина поливомоечная КО- 002 на базе ЗИЛ-130	3,8	Объем цис- терны 6 м³	2	(или аналог) увлажнение грунта
6	Автокран КС 45721-24 на базе а/м КАМАЗ- 43118, г/п 25 т, вылет стрелы 20 м, высота подъема 21,9 м	4,5	205 (280)	2	(или аналог) работы по демонтажу и монтажу конструкций
7	Бурильно-крановая машина БКМ -515А	8,6	60 (81)	2	(или аналог) бурение газоотводных скважин
8	Вибратор электрический глубинный ИВ-116А	-	1,0	2	(или аналог) уплотнение бетонной смеси
9	Сварочный аппарат ССПТ-2253	-	5,5	2	(или аналог) сварка полиэтилено- вых труб
			17,7	мес.	
			390	дней	
*- потребность в основных машинах и механизмах принята с учетом продолжительности технического этапа рекультивации					

Таблица 4.3 - Потребность в строительных машинах и механизмах на биологический этап рекультивации.

№ п/п	Наименование	Расход топлива, л/машино- час	Мощность, производитель ность кВт га/ч	Количе ство	Примечание
1	Экскаватор –погрузчик ТО- 49	4,6	емкость ковша -0,4 м³	2	(или аналог)
2	Машина поливомоечная КО-002 на базе ЗИЛ-130	3,8	Объем цис- терны 6000 л	2	(или аналог)
3	Трактор на гусеничном ходу ДТ-75М	11,4	69 (94) кВт (л.с.)	2	(или аналог)
4	Трактор на пневмоколесном ходу МТЗ-80	6,2	55 (75) кВт (л.с.)	2	(или аналог)
5	Оборудование навесное сельскохозяйственное, в т.ч.			2	(или аналог)
5.1	Снегопах-валкователь СВУ- 2,6		3,6	2	(или аналог)

5.2	Борона зубовая средняя скоростная БЗТС 1,0		1,2	2	(или аналог)
5.3	Зубовая борона трехзвенная тяжелая ЗБЗТ-1,0		1,2	2	(или аналог)
5.4	Прицеп самосвальный тракторный 2ПТС-4		г/п 4000 кг	2	(или аналог)
5.5	Каток кольчато-шпоровый трехсекционный ЗКШ-6		7,8	2	(или аналог)

Потребность в кадрах

Потребность в кадрах принята исходя из потребности в машинах и механизмах, необходимого числа работников для проведения работ, совмещения профессий и подмены работающих, а также с учетом трудоёмкости производимых работ. Потребность в кадрах при рекультивации санкционированной свалки приведена в таблицах №№ 4.4, 4.5 и 4.6

Таблица 4.4 - Потребность в кадрах в подготовительный период

№ п/п	Профессия, должность	Группа произв. процессов	Сменность	Кол-во, чел.	Вид работ
1	Мастер	1б	1	2	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ
2	Машинисты	2г	1	8	Устройство стройдвора
3	Рабочий	2г	1	4	Вспомогательные работы
	ВСЕГО			14	
	Всего в максимальную смену			8	

Таблица 4.5 - Потребность в кадрах на технический этап

№ п/п	Профессия, должность	Кол-во работающих	Сменность	Группа произв. процессов	Кол-во ед.	Вид работ
					механ измов	
1	Мастер	2	1	1б	-	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ

2	Маркшейдер	2	1	16	-	Контроль при выполнении земляных и разбивочных работ
3	Монтажник трубопроводных систем	4	1	2г	-	Монтаж систем газового дренажа и сбора фильтрата
4	Сварщик полиэтиленовых труб	2	1	2г	2	Сборка полиэтиленовых труб
5	Машинист экскаватора	6	1	2г	6	Разработка и погрузка грунта
6	Бульдозерист на бульдозер	10	1	2г	10	Сталкивание, послойное разравнивание грунта
7	Машинист автокрана	2	1	2г	2	Работы по монтажу конструкций
8	Водитель автосамосвала	6	1	2г	6	Транспортировка грунта
9	Водитель машины поливомоечной	2	1	2г	2	Увлажнение грунта
10	Машинист на бурильную машину	2	1	2г	2	Бурение газоотводных и наблюдательных скважин
11	Рабочий-строитель	6	1	2г	-	Вспомогательные работы
12	Сторож	4	4	1а	-	Охрана
	ВСЕГО	48				
	Всего в мах. смену	14				

Таблица 4.6 - Потребность в кадрах на биологический этап

№ п/п	Профессия, должность	Кол-во работающих, чел.	Сменность	Группа произв. процессов	Вид работ
1	Мастер	1	1	16	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ на объекте рекультивации

2	Рабочие, обслуживающие машины и механизмы	8	1	2г	Грузоперевозки. Проведение технологических операций по рекультивации нарушенных земель
3	Рабочий	4	1	2г	Вспомогательные работы
	ВСЕГО	13			
	Всего в мах. смену	10			

Таблица 4.7 -Удельный вес работников отдельных категорий в общем количестве работающих

Категория работающих	всего		В наиболее многочисленную смену	
	%	человек	%	человек
Подготовительный период				
ИТР, служащие	14	2	100	2
Рабочие, МОП, охрана	86	6	50	6
всего	100	8	100	8
Технический этап				
ИТР, служащие	5	4	100	4
Рабочие	85	8	45	22
МОП, охрана	10	8	25	2
всего	100	20		28
Биологический этап				
ИТР, служащие	14	2	100	2
Рабочие, МОП, охрана	86	6	67	6
всего	100	8		8

Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных зданиях и сооружениях определены на основании п.4.14.4 МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Таблица № 4.8 - Потребность во временных зданиях и сооружениях на период технической рекультивации определена путем прямого счета

№ п/п	Наименование	Нормативный показатель, м²	Расчетное количество человек	Необходимая площадь, м²	Принятое модульное здание	Площадь здания, м²
1	Административный корпус Здравпункт Красный уголок	4,0	3	12,0	Офис «Ермак 804» (или аналог)	19,44
2	Бытовой корпус в составе:					

2.1	Помещения для обогрева	0,1	18	1,8	Сушилка «Ермак 806» (или аналог)	19,44
2.2	Гардеробная	0,7	18	12,6		
2.4	Сушилка	0,2	18	3,6		
2.5	Душевая Умывальная Уборная		18	6.05 3.6 1.64	Туалетный модуль Т-10 с душем ООО «Кубанский завод металлоконструкций» (или аналог) – 2 шт.	5,76

Вагон-бытовки полностью заводского изготовления:

- контора мастера с диспетчерской с потребляемой мощностью 7 кВт.
- бытовка для временного размещения бригады с потребляемой мощностью 7 кВт.
- бытовка сушилка потребляемой мощностью 10 кВт.
- электроосвещение стройдвора – 2,5 кВт.

В подготовительный период – электровибратор ИВ-116А мощностью 1,6 кВт в час.

Расчетное время работы вибратора – 10 час. Потребность в электроэнергии – 16 кВт.

Электроснабжение потребителей на напряжение 0,4 Кв. Электроснабжение стройдвора предусматривается по кабельной линии 0,4 Кв.

Электроснабжение потребителей на напряжение 0,4 Кв выполняется от силового щита, установленного в вагончике-модуле стройдвора. Электроснабжение щита производится одним вводом (III категория надежности электроснабжения), от предусмотренного проектной документацией генератора: дизель-генераторная установка ДГУ CumminsC5505 (или аналог) в кожухе (мощн. 40 кВт).

Электрическое освещение площадки

Электроосвещение стройдвора принято по действующей схеме.

Напряжение сети освещения 380/220 В. Лампы освещения питаются фазным напряжением 220 В. Освещение стройдвора выполнено прожектором типа «УМ-10002 (или аналог) с газоразрядной лампой, мощность 1 кВт.

Управление освещением принять автоматическое – при помощи фотоэлемента.

Таблица 4.9 - Показатели электроснабжения объекта

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Установленная мощность	кВт	43,0
2	Потребляемая мощность потребителей, в том числе на электроотопление	кВт кВт	41,5 19,5
3	Годовой расход электроэнергии	МВтчас	42,4
4	Категория потребителей		III
5	Напряжение электрической сети	кВ	~0,4

Потребность в топливе

Основными потребителями топлива являются:

- машины и механизмы;

- дизель-генераторная установка.

На площадке производства работ не предусмотрено размещение склада ГСМ. Строительная техника на автоходу и автотранспорт производит заправку на ближайшей заправочной станции. Бульдозеры и дизель-генераторная установка заправляются привозным топливом на площадке стройдвора.

Таблица 4.10 - Потребность в топливе

Наименование показателей	Количество, т			Всего на весь период, т	
	Машины и механизмы		Дизель генераторная установка		
	бензин	ДТ	ДТ	бензин	ДТ
Подготовительный период	2,2	3,4	1,8	2,2	5,2
Техническая рекультивация	1626,0	236,0	40,0	1626,0	276,0
Биологическая рекультивация	1,3	1,0	-	1,3	1,0
ИТОГО				1629,5	282,2

Потребность в воде

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды рабочих при производстве рекультивационных работ определена на основании п. 4.14.3 МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды работающих складывается из расхода на хозяйственно-питьевые потребности и расхода на прием душа.

Потребность в воде на производственные нужды приведена в таблице

Таблица 4.11 - Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды работающих

Наименование	Количество	Расход воды			
		л/с	м3/сут	м3/год	всего на
Подготовительный период					1 мес.
Хозяйственно-питьевые нужды работающих	8	0,008	0,12	2,60	2,60
Итого		0,008	0,12	2,60	2,60
Технический этап + биологический этап					2 года.
Хозяйственно-питьевые нужды работающих	42	0,044	0,64	126,72	253,44

Потребность в воде для принятия душа работниками	36	0,400	2,00	396,00	792,00
Итого		0,444	2,64	522,72	1045,44

Таблица № 4.12 - Потребность в воде на производственные нужды

Наименование	Годовой расход воды, м3/год	Потребный объем воды на период проведения работ, м3	Примечание
--------------	-----------------------------	---	------------

Технический этап			
1-ый год	253,2	379,8	
2-ой год	126,60		
Биологический этап.	534,0	534,0	
Итого		913,8	

Противопожарное водоснабжение стройдвора свалки принято с забором воды из пожарных резервуаров. Принято два резервуара емкостью по 50 м³ из условия тушения пожара в течение двух часов с расходом согласно МДС 12-46.2008 равным $Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с}$.

Пожаротушение осуществляется спецмашинами. Восстановление пожарного объема воды предусмотрено привозной водой в течение 36 часов.

Водоснабжение на период рекультивации предусмотрено привозной водой. Перед началом производства работ подрядной организации необходимо заключить договор на поставку воды.

Обоснование сроков проведения работ по рекультивации земель

В виду отсутствия прямых норм в СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I. (Общие положения. Раздел А (подразделы 1-6))», продолжительность рекультивации определяется исходя из технологии ведения работ и производительности применяемых механизмов.

Продолжительность подготовительного этапа – 1,0 мес.

Продолжительность работ по технической рекультивации свалки промышленных отходов (опила), расположенной вблизи г. Луза Кировской области, кадастровый номер 43:16:310133:495, принята 21 мес. с учетом принятой организационно-технологической схемы и трудоемкости работ.

Продолжительность биологического этапа рекультивации принята 4 года в соответствии со справочными данными по скорости восстановления плодородия земель. Расчетное время работы механизмов на биологическом этапе рекультивации: от 18 до 24 дней в год (1 этап (гидропосев трав) - 3 месяца , 2 этап (уход за посевами) – 45 месяцев)

В рамках реализации ликвидации накопленного вреда окружающей среде биологический этап планируется – 3 месяца.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ОКОНЧАНИЯ СДАЧИ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА

Разработка проектной документации: IV кв. 2024 г.

Согласование проектной документации, в том числе прохождение государственной экологической экспертизы: до 01.06.2025г.

Мероприятие по рекультивации свалки промышленных отходов запланировано на 2026 и последующие годы.

Ориентировочные сроки окончания сдачи работ по ликвидации накопленного вреда - ориентировочно 2028 год (зависит от начала финансирования (2026 г.), продолжительность рекультивации составляет: технический этап - 21 месяц; биологический этап - 3 месяца).

5. ПОРЯДОК ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ РАБОТ ПО ЛИКВИДАЦИИ НАКОПЛЕННОГО ВРЕДА

5.1 Порядок осуществления контроля за выполнением работ по ликвидации накопленного вреда

Заказчик в договоре строительного подряда наделяется правомочиями по контролю и надзору за действиями подрядчика по исполнению обязательств, вытекающих из этого договора (ст. 748 ГК).

Указанные правомочия включают в себя возможность осуществлять проверку хода и качества выполняемых работ, включая соблюдение сроков их выполнения (графика работ), качества предоставленных подрядчиком материалов, а также правильности использования материалов, предоставленных заказчиком.

Обнаружив в ходе соответствующей проверки деятельности подрядчика какие-либо отступления от условий договора строительного подряда, которые могут ухудшить качество работ, или иные недостатки, заказчик обязан немедленно заявить об этом подрядчику.

Цель контроля и надзора за выполнением работ - не только проверка соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий и т.д., но и оперативное реагирование на отклонения от условий договора.

Подрядчиком и заказчиком в процессе строительства должен проводиться контроль за выполнением работ, которые оказывают влияние на безопасность объекта рекультивации и в соответствии с технологией рекультивации - работ, качество которых не может быть проконтролировано после выполнения других работ. По результатам проведения контроля за выполнением указанных работ составляются акты освидетельствования работ.

Согласно СНиП 12-01-2004 при выполнении лицом, осуществляющим строительство, производственного контроля за качеством строительства следует выполнять следующие действия:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- входной контроль применяемых материалов, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;

оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными после начала выполнения последующих работ (уплотнение грунта на глубину 0,5 м (до $\gamma = 0,85 \text{ т/м}^3$) с составлением акта освидетельствования работ

5.2 Порядок осуществления экологического мониторинга при выполнении работ по ликвидации накопленного вреда

Цели производственного экологического контроля (ПЭК) определены ст.67 № 7-ФЗ и ст. 32 № 52-ФЗ.

Производственный экологический контроль (мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием антропогенных факторов.

Состав производственного экологического контроля (мониторинга) зависит от следующих факторов:

- наличия населенных пунктов;
- наличия особо охраняемых и заповедных зон;
- ландшафтного и ресурсного потенциала территории.

Основными целями производственного экологического контроля (мониторинга) строящихся и вводимых в эксплуатацию объектов являются:

- оценка состояния объектов окружающей среды, техногенное воздействие на которые оказывается при рекультивации;
- определение соответствий фактического уровня воздействия допустимым значениям нормативов;
- оперативная разработка мероприятий по контролю и стабилизации экологической обстановки в случае превышения установленных в проектных данных и нормативными документами допустимых уровней воздействия;
- определение ущерба природной среде, неучтенного проектными решениями, а также при превышении установленных допустимых уровней воздействия.

Основанием для проведения мониторинга служат:

- ГОСТ Р 56060-2014 «Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов»;
- приказ Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля»;
- требования «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденного приказом Госкомэкологии № 372 от 16.05.2000.

Программой производственного экологического контроля (мониторинга) устанавливаются:

- виды мониторинга;
- перечень наблюдаемых параметров;
- расположение пунктов наблюдения в пространстве;
- частота, временной режим и продолжительность наблюдений.

Таким образом, при реализации производственного экологического контроля (мониторинга), отслеживаются и предотвращаются процессы с возможными негативными последствиями. Корректировка программы экологического мониторинга может осуществляться в период наблюдений.

В рамках реализации проекта предлагается проводить производственный экологический контроль и мониторинг (ПЭКиМ) в период проведения работ по рекультивации, в период пострекультивации и при аварийных ситуациях.

Программа ПЭКиМ представлена в разделе 6 тома ОВОС

5.3 Порядок осуществления авторского надзора при выполнении работ по ликвидации накопленного вреда

Данный раздел разработан в соответствии с СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений».

Цель авторского надзора в строительстве – исключить необоснованные отступления от требований проектной, рабочей и сметной документации.

Авторский надзор длится с начала до завершения строительства. Иногда он продолжается и на начальном этапе эксплуатации объекта. В большинстве случаев – это периодические мероприятия. Надзор выполняют специалисты проектной организации.

До начала подготовительных работ застройщик (заказчик) передает подрядчику по строительству ж быть зарегистрированы в органах государственного строительного надзора.

Основные задачи авторского надзора связаны с проведением проверок. Они должны быть направлены на:

Соблюдение технологии строительства. Проектная документация задает определенные технологии и методы работы. Проект производства работ определяет порядок и условия их выполнения. Авторский надзор должен гарантировать соответствие работ требованиям этих документов.

Достижение проектных значений. Вид, свойства, расположение и другие характеристики строительного объекта «в натуре» должны совпадать с проектными значениями.

Достоверность документации. Каждый вид работ и этап строительства сопровождается исполнительной документацией. Она оформляется на основании фактического объема работ и фиксирует исполнение решений. Авторский надзор должен обеспечить полноту и правильность отображения реализованных проектных решений в исполнительной документации.

Применение разрешенных материалов и оборудования. В ходе проектирования выбираются материалы и оборудование, удовлетворяющие требованиям безопасности, прочности, надежности и экологии. На основании документации по закупкам возможно определить какие материалы и оборудование «фактически» применяются в строительстве. Задача авторского надзора – проверять соответствие применяемых материалов и оборудования требованиям проекта.

Качество поставок. Материалы и оборудование, поставляемые на объект строительства, сопровождаются сертификатами качества и безопасности. Авторский надзор необходим для подтверждения соответствия уровня качества материалов и оборудования намерениям проектировщиков.

Авторский надзор проводят в следующем порядке:

согласовывается график проведения проверки. До начала проверки заказчик и руководитель авторского надзора согласовывают точные дату и время проверки объекта. Подрядчик по строительству извещается о согласованных сроках. Для проверки отдельных видов работ требуется присутствие представителей заказчика или застройщика. Эта необходимость оговаривается заранее;

- разрабатывается задание на проведение надзора. Задание разрабатывает главный инженер проекта. Если проверку осуществляют несколько проектировщиков, то задание разрабатывается для каждого из них индивидуально. В нем указывается состав работ, конструкции и материалы, подлежащие проверке. Устанавливаются нормативные документы, по которым проводится освидетельствование;

- выполняется выезд на объект. Специалисты проектной организации посещают объект и проводят освидетельствование работ на соответствие проектной и рабочей документации. Эти действия выполняют в присутствии представителей подрядчика по строительству. При необходимости может присутствовать представитель заказчика (застройщика);

- заполняется журнал авторского надзора. Журнал необходимо заполнять непосредственно в ходе проверки. В нем фиксируются замечания и отступления от проекта. Представители подрядчика и заказчика проставляют подписи по каждой записи. Для выявленных нарушений указываются действия по устранению и сроки;

- разрабатывается отчет о результатах надзора. По завершении проверки каждый специалист авторского надзора составляет отчет о результатах. В отчете указывается фактический объем проверки, состав замечаний, причины, состав мероприятий по устранению замечаний. К отчету прилагаются акты освидетельствования конструкций, работ, материалов. Отчеты и акты хранятся в проектной организации;

- проверяется устранение замечаний. При очередном выезде на объект специалисты проектной организации проверяют устранение замечаний, выявленных в ходе предыдущего надзора. Ответственность за устранение замечаний и ведение записей в журнале авторского надзора несет руководитель подрядной организации по строительству;

- проводятся завершающие мероприятия. По окончании строительства подводятся итоги авторского надзора. Заказчик подтверждает состав и объем работ по надзору.

Составляются итоговые акты освидетельствования объекта строительства. Оформляются завершающие записи в журнале авторского надзора. После приемки объекта в эксплуатацию подрядчик по строительству передает журнал заказчику (застройщику).

Нормативно-методическая литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
2. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
3. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
4. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
5. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».
6. Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире».
7. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».
8. Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».
9. Федеральный закон Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации».
10. Федеральный закон Российской Федерации № 89-ФЗ от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления».
11. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
12. Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01.2006 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
13. Постановление Правительства РФ № 542 от 04.05.2018 «Об утверждении Правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде».
14. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;
15. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
16. ГОСТ Р 56060-2014 Производственный экологический мониторинг. Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов.
17. ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия».
18. Приказ Минприроды России от 28.02.2018 № 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».
19. Постановление Правительства РФ от 06.10.2008 № 743 «Об утверждении Правил установления рыбоохранных зон».
20. Приказ МПР РФ № 536 «Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды».
21. Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи, утвержденные постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 № 997

22. ИТС 17-2016 «Инженерно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Размещение отходов производства и потребления».
23. Закон Кировской области от 06.06.2007 г. № 131-ЗО «Об отходах производства и потребления в Кировской области» (с изменениями на 25 июня 2019 года)
24. Постановление Правительства Кировской области от 6 декабря 2019 г. п 621-п «Об утверждении региональной программы в области обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Кировской области на 2019 - 2029 годы».
25. Территориальная схема обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Кировской области, утвержденная Распоряжением от 26.11.2019г. № 23 «Об утверждении территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, на территории Кировской области»
26. Муниципальная программа «Об утверждении муниципальной программы «Благоустройство территории Лузского городского поселения на 2021 г. и плановый период 2022-2023 г.г.» (утверждена постановлением администрации Лузского городского поселения Лузского района Кировской области от 16.11.2020 № 233);
27. Государственная программа Кировской области «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов», утвержденная постановлением Правительства Кировской области от 27.12.2019 № 731-П;
28. Региональный проект «Ликвидация (рекультивация) свалок в границах городов на территории Кировской области»;
29. СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах».
30. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96».
31. СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства». атмосферного воздуха населенных мест».
32. СанПиН 2.1.1.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».
33. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».
34. СН 2.2.4/2.1.8.583-96 «Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки».
35. СП 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов Санитарные правила».
36. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
37. МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест».
38. ГОСТ 17.0.0.01-76 «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов».
39. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».
40. ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения».
41. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».
42. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для

химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

43. ГОСТ 17.4.3.03-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».

44. ГОСТ 17.4.3.04-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения».

45. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

46. ГОСТ 17.8.1.02-88 «Охрана природы. Ландшафты. Классификация».

47. ГОСТ Р 58595-2019 «Охрана природы. Почвы. Отбор проб».

48. ГОСТ 17.6.3.01-78 «Охрана природы. Флора. Охрана и рациональное использование лесов и зеленых зон городов. Общие требования».

49. Радиационно-гигиенический паспорт территории за 2018 г.

50. Красная книга Кировской области (второе издание, 2014 г.).

51. Красная книга Российской Федерации (изд. 2017 г.

3.

для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».

4. ГОСТ 17.4.3.03-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».
5. ГОСТ 17.4.3.04-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения».
6. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
7. ГОСТ 17.8.1.02-88 «Охрана природы. Ландшафты. Классификация».
8. ГОСТ Р 58595-2019 «Охрана природы. Почвы. Отбор проб».
9. ГОСТ 17.6.3.01-78 «Охрана природы. Флора. Охрана и рациональное использование лесов и зеленых зон городов. Общие требования».
10. Радиационно-гигиенический паспорт территории за 2018 г.
11. Красная книга Кировской области (второе издание, 2014 г.).
Красная книга Российской Федерации (изд. 2017 г.

