[1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 5](#_Toc63975796)

[1.1. Введение 5](#_Toc63975797)

[1.2. Характеристика района работ 7](#_Toc63975798)

[1.2.1. Местоположение и геоморфология 7](#_Toc63975799)

[2. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 9](#_Toc63975800)

[2.1. Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель, консервации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации, консервации 10](#_Toc63975801)

[2.2. Хозяйственно-бытовая канализация 11](#_Toc63975804)

[2.3. Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель 12](#_Toc63975805)

[2.4. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель 23](#_Toc63975808)

[3. СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 29](#_Toc63975809)

[3.1.Результаты обследования объекта 29](#_Toc63975810)

[3.2.Состав работ по рекультивации земель, консервации земель, определяемый на основе результатов обследования земель, которое проводится в объеме, необходимом для обоснования состава работ по рекультивации, консервации земель, включая почвенные и иные полевые обследования, лабораторные исследования, в том числе физические, химические и биологические показатели состояния почв, а также результатов инженерно-геологических изысканий 42](#_Toc63975812)

[3.3.Мониторинг компонентов окружающей среды 49](#_Toc63975813)

[3.3.1.Организация мониторинга подземных вод 51](#_Toc63975814)

[3.3.2.Мониторинг атмосферного воздуха 53](#_Toc63975815)

[3.3.3. Мониторинг состояния и загрязнения поверхностных вод и донных отложений 58](#_Toc63975816)

[3.3.4. Мониторинг состояния и загрязнения почвенного покрова 62](#_Toc63975817)

[3.4.Организация работ по рекультивации 64](#_Toc63975818)

[3.5. Потребность в основных видах ресурсов 65](#_Toc63975820)

[3.6. Проектная мощность объекта рекультивации, значимость рекультивационных работ для поселений, численность работников, занятых на рекультивации 74](#_Toc63975833)

[3.7. Обоснование возможности осуществления рекультивации полигона 75](#_Toc63975834)

[3.8. Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами. 75](#_Toc63975835)

[3.8.1 Технико-экономические показатели земельного участка, предоставленного для рекультивации. 76](#_Toc63975836)

[3.8.2. Описание решений по благоустройству территории. 76](#_Toc63975837)

[3.8.3.Зонирование территории земельного участка, предоставленного для рекультивации. 77](#_Toc63975838)

[3.8.4. Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства 77](#_Toc63975839)

[3.8.5. Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций 78](#_Toc63975840)

[3.8.6. Схема транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд 79](#_Toc63975841)

[3.9. Сроки проведения работ по ликвидации накопленного вреда 80](#_Toc63975842)

[4.СМЕТНЫЕ РАСЧЕТЫ 82](#_Toc63975843)

# **1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1. Введение**

Проектная документация «Биологическая рекультивация земель и земельных участков в рамках проекта работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде на территории полигон твердых бытовых отходов, расположенной южнее г.Киреевска муниципального образования Киреевского района Тульской области» разработана на основании Технического задания на проектирование и действующего законодательства РФ.

Исходными данными для проектирования послужили:

-Техническое задание на проектирование;

-топографическая съемка, выполненные АО «Тула ТИСИЗ», 2019г.;

-инженерно-геологические изыскания, выполненные АО «Тула ТИСИЗ», 2019г.

Настоящий проект выполнен в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации, с использованием методической и справочной документации, в том числе:

* Федеральный закон О недрах (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 года N 27-ФЗ) (с изменениями на 5 апреля 2016 года) (редакция, действующая с 1 июля 2016 года)
* Федеральный закон №7-ФЗ от 10.01.2002 г. (с изменениями на 29.12.2015 г.) «Об охране окружающей среды»;
* Постановление Правительства РФ от 03.03.2010 №118 (ред. от 18.02.2016) "Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами"
* Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель");
* СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»;
* ПБ 07-601-03 «Правила охраны недр»;
* Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. N 800 "О проведении рекультивации и консервации земель"
* Постановление Правительства РФ от 04 мая 2018 г. № 542 «Об утверждении Правил организации работ по рекультивации накопленного вреда окружающей среде»

Основанием для разработки проектной документации служит несоответствие состояния существующей полигон, как инженерно-технического сооружения, санитарным и экологическим требованиям, предъявляемым к объектам размещения отходов. Постановление о запрете полигон мусора от 03.04.2018 № 19.

Данным проектом предусмотрено выполнение необходимых мероприятий, направленных на предотвращение вредных экологических воздействий при закрытии полигон ТБО.

**Настоящим проектом решаются 3 основные экологические задачи рекультивации полигон:**

* надежное хранение отходов в течение длительного времени до завершения процесса их деструкции;
* уменьшение объема образования жидкого фильтрата в теле полигон;
* санация освобождаемой от навала мусора территории (ее рекультивация).

Технико-экономические показатели по объекту представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Технико-экономические показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Ед.изм. | Кол-во |
| 1. Площадь рекультивации земельного участка, в т.ч: | га | 6,0 |
| * 1. Площадь в границах землеотвода полигон ТБО | га | 6,0 |
| * 1. Площадь вне границ землеотвода | га | — |
| 1. Площадь озеленения (рекультивации), в т.ч.: | га | 5,7805 |
| 2.1. Площадь озеленения в границах землеотвода полигон ТБО | га | 3,296 |
| 2.2. Площадь озеленения прилегающих территорий | га | 2,4845 |
| 1. **Инженерные системы:** |  |  |
| * 1. Дренажный трубопровод для сбора фильтрата | м | 250 |
| * 1. Газоотводные скважины | шт. | 9 |
| * 1. Траншеи для отвода ливневых вод | шт. | 2 |
| 1. **Защитный экран поверхности полигон в составе:** |  |  |
| * 1. Выравнивающий слой из песка толщиной 0,1 м | м3 | 5805,5 |
| * 1. Геотекстиль Геоком Д 1200 м ТУ 8397-068-05283280-2006 (производство - ООО "Техполимер") | м2 | 5,8055 |
| 4.3. Полиэтиленовая пленка противофильтрационной  толщиной 400-500 мкм или аналог | м2 | 5,8055 |
| 1. **Рекультивационные слои** |  |  |
| 5.1. Почвенно-растительный слой толщиной 0,5 м | м3 | 28902,5 |
| 5.1. Плодородная почва толщиной 0,25 м | м3 | 14451,25 |
| 1. **Продолжительность работ, включая:** | лет | 5,1 |
| 6.1. Технический этап рекультивации | год | 1,1 |
| 6.2. Биологический этап рекультивации | год | 4 |

## **1.2. Характеристика района работ**

### **1.2.1. Местоположение и геоморфология**

Место расположения объекта рекультивации: южнее г.Киреевск муниципального образования Киреевского района Тульской области (кадастровый номер земельного участка 71:12:000000:889 площадью 6,036 га).

В административном отношении полигон ТБО расположена в 1 км южнее от [г.Киреевск](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%BB%D0%B0)а.

По результатам маркшейдерского замера, установлен объем накопленных коммунальных (бытовых) отходов на участке с кадастровым номером №71:12:000000:889 1 км южнее от [г.Киреевск](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%BB%D0%B0)а.

Территория полигон относится к землям населенных пунктов, правообладателем указанного участка является Муниципальное образование Киреевского района.

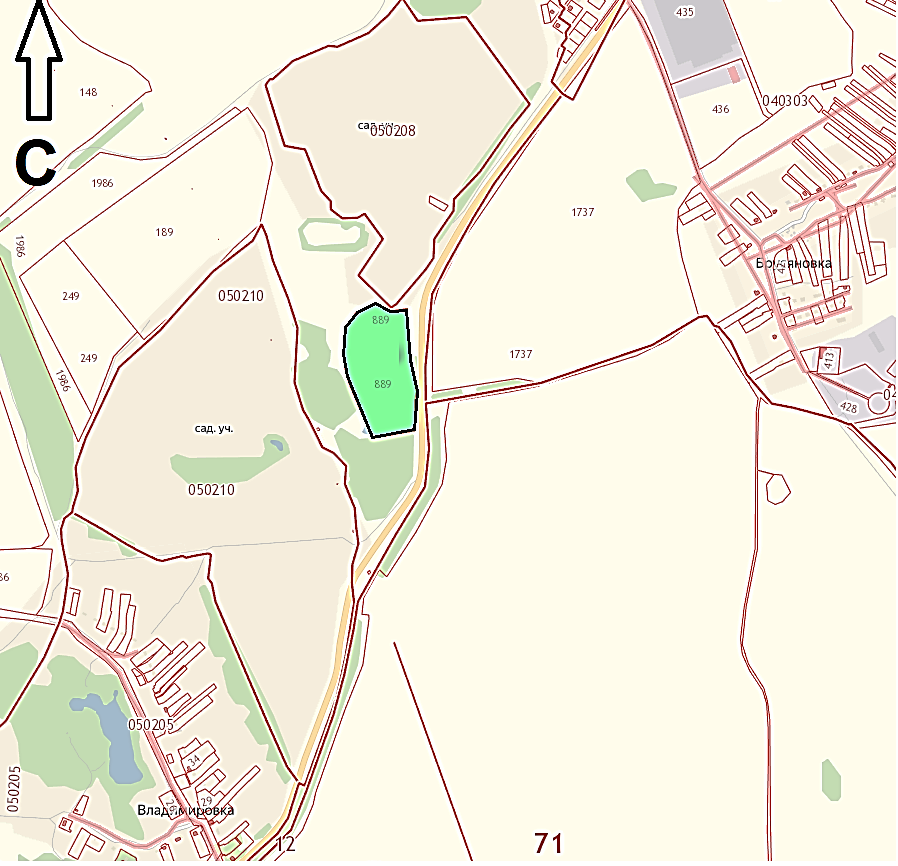
Участок производства работ представляет собой территорию, занятую свалкой отходов и техногенного грунта. Свалочный грунт представляет собой насыпь, состоящую из техногенного грунта с включениями инертных строительных отходов (лом бетонных и железобетонных изделий, бой кирпича, отходы щебня, песка, керамических покрытий, пластик, резино-технические изделия). Мощность свалочного грунта неравномерна на всем протяжении участка.

Местами отходы стихийно разбросаны по участку, навалом и насыпью. Отходы на участке работ расположены неравномерно, рыхло сложены, не уплотнены, находятся в естественном состоянии (признаки разложения отсутствуют). Посторонних запахов на территории площадки не наблюдается.

Повсеместно имеются участки, занятые синантропной растительностью, произрастающей на том же техногенном грунте, который залегает на всей территории площадки.

В результате многолетней эксплуатации, проектируемая площадка стала представлять собой территорию, являющуюся техногенной системой, что в конечном итоге привело к образованию и накоплению отходов и загрязнению почв.

Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий обусловлены санитарно-гигиеническим направлением рекультивации объекта с образованием задернованного участка.



Масштаб 1:115000

Рис.1 Обзорная схема размещения полигон ТБО

В геоморфологическом отношении приурочена к водораздельному пространству.

Поверхность исследуемой площадки очень пологая с общим уклоном на северо-запад до 10, абсолютные отметки по устьям выработок изменяются от 241.75 м до 245.69 м.

По данным рекогносцировочного обследования исследуемой площадки и прилегающей территории видимых проявлений опасных геологических процессов и явлений на дневной поверхности участка изысканий и прилегающей территории не обнаружено.

С восточной стороны участок ограничен дорогой, далее пашней, с южной стороны ограничен лесополосой, с западной и североной стороны садовыми участками.

Видимых проявлений опасных геологических процессов и явлений на дневной поверхности участка изысканий и прилегающей территории не обнаружено.

**Зонирование территории**

Участок с кадастровым номером №71:12:000000:889 принадлежит муниципальному образованию Киреевский район Тульской области.

Категория земель: Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Разрешенное использование: полигон бытовых отходов.

В радиусе 1 км от границ полигон зоны особыми условиями использования не зарегистрированы.

# **2. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

Таблица 2 - Основные исходными данные для проведения рекультивации

|  |  |
| --- | --- |
| год открытия полигон; | — |
| год закрытия полигон; | 2018 |
| вид вывозимых отходов; | бытовые |
| расстояние от полигон до ближайших градостроительных объектов, в км; | На расстоянии 750 м. южнее д.Владимировка; на расстоянии 810 м. восточнее д.Брусяновка |
| общая площадь отчуждения, га; | 6,036 |
| общий объем накопления отходов, в тыс. м3; | 48,029 |
| объем поступления отходов по годам эксплуатации, в тыс. м3; | — |
| высота слоя отходов, м; | от 0,15 до 3,2 м |
| абсолютные отметки поверхности полигон, м; | 241.75 м до 245.69 м |
| верхний слой изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы и т.д.); | грунт и строительные отходы |
| толщина верхнего слоя изоляции, м; | — |
| местность, на которой расположен полигон; | лесостепь |
| ведомственная принадлежность прилежащих земель; | земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения |
| предполагаемое использование данной территории в дальнейшем; | для улучшения условий окружающей среды |
| расстояние от места погрузки растительного грунта до закрытого полигон, км; | грунт местный |
| самозарастание полигон, %; | 80 |
| вид растений; | спорыш, амброзия, пырей, полевой осот |
| вид кустарников; | верба |
| вид деревьев; | клен полевой, клен остролистный, ива |
| густота травостоя, %; | 80 |
| возраст деревьев, лет | 10-15 |

## **2.1. Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель, консервации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации, консервации**

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности работ при ликвидации накопленного вреда на свалке ТБО в районе г.Киреевска Киреевского района (муниципальный район Тульской области) проектной документацией предусматривается 2 периода производства работ: подготовительный и основной.

Основной период включает 2 этапа:

- техническая рекультивация;

- биологическая рекультивация.

Биологическая рекультивация включает комплекс агротехнических и фитоме-лиоративных мероприятий, направленных на восстановление нарушенных земель для их дальнейшего целевого использования.

В состав работ биологического этапа рекультивации земель входят:

- подбор ассортимента многолетних трав;

- подготовка почвы;

- внесение минеральных удобрений;

- посев многолетних бобовых трав на рекультивируемой поверхности;

- посев многолетних злаковых трав;

- уход за посевами.

Биологическая рекультивация осуществляется вслед за технической и проводится в течение 4 лет.

Для образования задернованного участка территория засевается многолетними травами. Нормы высева семян многолетних трав и состав травосмесей приведён в разделе «Содержание, объемы и график работ по ликвидации накопленного вреда».

Биологический этап рекультивации целесообразно проводить специализированными предприятиями сельскохозяйственного профиля.

Для предотвращения проникновения на территорию строительства посторонних лиц, диких животных, предусмотрено ограждение ОГ1 по всему периметру полигон с въездными воротами со стороны полигон.

Периметральное ограждение выполнено из сетчатых панелей металлических по серии 3.017-3 на металлических стойках из труб Ø114х5 мм, приваренных к металлическим сваям из круглых труб Ø159х6, заполненных цементно-песчаной смесью состава 1:8. Высота ограждения 2,16 м. Ворота распашные и калитки выполнены по серии 3.017-3 вып. 5.

## **Перспективная балансовая схема поверхностного стока**

### **Биологический этап рекультивации**

После окончания работ по техническому этапу рекультивации в начале биологического этапа проводят комплекс работ по восстановлению плодородия земель, в том числе – посев многолетних трав. Рекультивируемые площади будут представлять собой чистую задернованную территорию. Объем сточных вод составляет 16077,96 м3/год – поверхностный сток со полигон ТБО. Сток предусмотрен в биологические пруды и далее в гидрологическую сеть района.

## **2.2. Хозяйственно-бытовая канализация**

Для бытовых нужд работающих, занятых на технической рекультивации полигон ТБО, на стройдворе установлены четыре вагон-бытовки «Ермак» (или аналог):

− контора мастера с диспетчерской, склад инвентарный (Ермак 804 – Офис);

− бытовка для временного размещения бригады (Ермак 815 – культбудка);

− бытовка сушилка (Ермак 806 – мобильное здание для просушивания одежды),

укомплектованная мойкой, баком на 110 л и водонагревателем ЭВБО на 15 л;

− бытовка душевая (Ермак 618 – душевая) на 3 душевых кабинки, оборудованная баком для воды объемом по 1000 л, водонагревателем на 100 л, автоматической насосной станцией, системой подачи и отвода воды.

Вывоз стоков из биотуалета и емкости для сбора хоз-бытовых сточных вод на очистные сооружения осуществляется по отдельному договору.

В период биологической рекультивации полигон ТБО, работающие пользуются существующими административно-бытовыми помещениями (кабинет мастера, душевая, сушилка, комната отдыха, уборная) на территории специализированной подрядной организации выполняющей работы по реализации агротехнических мероприятий.

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

- двукратное снегозадержание;

- ранневесеннее влагозащитное боронование;

- механизированное внесение минеральных удобрений;

- предпосевная культивация;

- предпосевное прикатывание почвы кольчатыми катками;

- посев травосмеси многолетних трав;

- послепосевное прикатывание почвы кольчатыми катками;

- полив посевов;

- скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена.

## **2.3. Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель**

**Характеристика свалочного тела полигон ТБО как источника свалочного газа**

Твердые бытовые отходы — это отходы жизнедеятельности человека, текущего ремонта квартир, местных отопительных устройств, различный мусор общественных зданий и другие.

Морфологический состав характеризует соотношение отдельных составляющих твердых бытовых отходов (бумага, картон, текстиль, стекло, пластмасса, пищевые отходы, камни, кости, резина, кожа, древесина, металлический лом цветной и черный, уличный смет и прочие, не поддающиеся классификации), выраженное в процентах к общей массе.

ТБО на 70-80% состоят из органических компонентов, в большинстве своем подвер­женных разложению во времени в условиях захоронения за счет естественных химических и биологических процессов, до настоящего времени изученных недостаточно.

Экосистема полигон является динамичной и во времени изменяется. В результате реакции гидролиза образуются низкомолекулярные органические вещества, которые в течение нескольких недель проходят стадию кислородно-нитратного окисления и разлагаются в аэробных условиях до воды, диоксида углерода и азота. При протекании этих процессов в теле полигон отмечается повышение температуры и изменение морфологического состава.

Морфологический состав отходов изучался в ходе инженерно-экологических изыска­ний. Отбор проб проводился в семи геологических скважинах с каждого погонного метра. Измерения проводились гравиметрическим (весовым) методом.

В рамках инженерно-экологических изысканий была проведена оценка химического состояния техногенных грунтов на глубине до 10 м по следующим показателям: белки, жиры, углеводы, влажность.

Нормативно-техническая документация, в соответствии с которой проводились отбор проб, измерения и оценивались результаты: ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03 изд. 2014 г., ПНД Ф 16.3.55-08.

Полигон ТБО южнее г.Киреевска, в зависимости от состава отходов по классификации, принятой в ГОСТ Р 56598-2015, относится ко 2 классу.

Газообразная часть, или грунтовый воздух, заполняет поры грунта, не занятые водой. Суммарный объем грунтовых пор (порозность) составляет от 25 до 60% объема грунта. Соотношение между грунтовым воздухом и водой определяется степенью увлажнения грунта.

Состав грунтового воздуха, в который входят N2, O2, CO2, летучие органические соединения, пары воды и пр. существенно отличается от атмосферного и определяется характером множества протекающих в грунте химических, биохимических, биологических процессов. Состав грунтового воздуха не постоянен, в зависимости от внешних условий и времени года он может существенно меняться. Например, количество углекислого газа (CO2) в грунтовом воздухе значительно меняется в годовом и суточном циклах вследствие различной интенсивности выделения газа микроорганизмами.

Между грунтовым и атмосферным воздухом происходит постоянный газообмен. Аэробные микроорганизмы энергично поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Из­быток CO2 из грунта выделяется в атмосферу, а атмосферный воздух, обогащенный кислородом, проникает в грунт. Газообмен грунта с атмосферой может быть затруднен либо плотным сложением грунта, либо его избыточной увлажненностью. В этом случае в грунтовом воздухе резко уменьшается содержание кислорода, и начинают развиваться анаэробные микробиологические процессы, приводящие к образованию метана, сероводорода, аммиака и некоторых других газов.

Огромное значение кислород в грунте имеет для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, большинство из которых относится к числу аэробов. При отсутствии доступа воздуха деятельность аэробных бактерий прекращается, а в связи с этим прекращается и образование в почве необходимых для растений питательных веществ. Кроме того, в анаэробных условиях возникают процессы, которые приводят к накоплению в грунте вредных для растений соединений.

Иногда в составе грунтового воздуха могут присутствовать некоторые газы, проника­ющие через толщи горных пород из мест их скопления, на этом основаны специальные газовые геохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.

Живая часть грунта состоит из почвенных микроорганизмов и почвенных животных. Активная роль живых организмов в формировании почвы определяет принадлежность ее к биокосным природным телам — важнейшим компонентам биосферы.

На полигонх ТБО образуется газ из органических отходов. В случае изучения его как объекта добычи он определяется как биогаз. При определении потенциальной взрыво- и пожароопасности рекультивируемого объекта газ определен как грунтовой.

Взрыво- и пожароопасность грунтового воздуха определена содержанием в нем метана, образующегося в результате анаэробного разложения органических отходов. Гниение органических отходов происходит под воздействием бактерий, принадлежащих к двум большим семействам: ацидогенов и метаногенов. Ацидогены производят первичное разложение мусора на летучие карбоновые кислоты, метаногены перерабатывают летучие карбоновые кислоты в метан CH4 и диоксид углерода CO2. В результате, свалочный газ состоит из примерно 50***%*** метана CH4, 50% CO2, включая небольшие примеси H2S и органических веществ.

Метан взрывоопасен при концентрации в воздухе от 4,4% до 17%. Наиболее взрывоопасная концентрация 9,5%. При содержании в воздухе до 5-6% метан горит около источника тепла (температура воспламенения 650-750 °С), свыше 16% — может гореть при притоке кислорода извне.

**Расчет фактического объема образования биогаза**

Расчеты выбросов рекультивируемого полигон выполнены с использованием «Методики расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов», 2004 г. М., НИИ Атмосфера.

Настоящая методика распространяется на основные виды газообразных загрязняющих веществ, образующихся в результате биотермического анаэробного процесса распада органических составляющих твердых бытовых и промышленных отходов и выделяющихся с поверхностей полигонов отходов в атмосферу в любом регионе Российской Федерации.

В толще твердых бытовых и промышленных отходов, захороненных на полигонх, под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный процесс распада органической составляющей отходов.

Конечным продуктом этого процесса является биогаз, основную объемную массу которого составляют метан и диоксид углерода. Наряду с названными компонентами, биогаз содержит пары воды, оксид углерода, оксиды азота, аммиак, углеводороды, сероводород, фенол и в незначительных количествах другие примеси, обладающие вредным для здоровья человека и окружающей среды воздействием.

В начальный период (около года) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Затем, по мере естественного и механического уплотнения отходов и изолирования их грунтом, усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микрофлоры. Биогаз через толщу отходов и изолирующих слоев грунта выделяется в атмосферу, загрязняя ее. Если условия складирования не изменяются, процесс анаэробного разложения стабилизируется с постоянным по удельному объему выделением биогаза практически одного газового состава (при стабильности морфологического состава отходов).

Согласно методическим указаниям по расчету количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов, различают 5 фаз процесса распада органической составляющей твердых отходов на полигонх:

1-я фаза — аэробное разложение;

2-я фаза — анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение);

3-я фаза — анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);

4-я фаза — анаэробное разложение с постоянным выделением метана;

5-я фаза — затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы имеют место в первые 20-40 дней с момента укладки отходов, продолжительность протекания третьей фазы — до 700 дней. Длительность четвертой фазы колеблется от 10 лет (на юге) до 50 лет (на севере).

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза (четвертая фаза) генерируется около 80% от общего количества биогаза. Остальные 20% приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимает участие только часть находящихся на полигоне отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики).

Количественный и качественный состав выбросов, приходящихся на эти фазы, зависит от состава отходов, определяемого при обследовании того или иного конкретного полигон.

Процесс минерализации отходов происходит в течение 1-го года — на 12 см, 2-го года — на 21 см, 3-го года — на 27 см и т.д.

При использовании расчетного метода инвентаризации выбросов рекультивируемого полигон можно принять следующий среднестатистический удельный выход биогаза в период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении реальных влажных отходов, рекомендованный при проектировании полигонов ТБО и ПО.

Таблица 3 - Среднестатистический удельный выход биогаза в период его активной стабилизированной генерации при метановом брожении реальных влажных отходов

| **Компонент** | **Свесi, %** |
| --- | --- |
| Метан | 52,915 |
| Толуол | 0,723 |
| Аммиак | 0,533 |
| Ксилол | 0,443 |
| Углерода оксид | 0,252 |
| Азота диоксид | 0,111 |
| Формальдегид | 0,096 |
| Этилбензол | 0,095 |
| Ангидрид сернистый | 0,070 |
| Сероводород | 0,026 |

Для расчета величин выбросов подсчитывается количество активных отходов, стабильно генерирующих биогаз, с учетом того, что период стабилизированного активного выхода биогаза в среднем составляет 20 лет и что фаза анаэробного стабильного разложения органической составляющей отходов наступает, в среднем, спустя 2 года после захоронения отходов.

**Расчет произведен программой «Полигоны ТБО», версия 1.0.0.1 от 20.03.2007**

**Copyright© 2007 Фирма «ИНТЕГРАЛ»**

Программа основана на следующих методических документах:

1.«Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов (издание дополненное и переработанное)», М., 2004 г.

2. Письмо НИИ Атмосфера 07-2/248-а от 16.03.2007 г.

Программа зарегистрирована на: ООО НПЦ "Экобезопасность"

Регистрационный номер: 01-01-6604

***Источник выбросов № 6501 Полигон г.Киреевск***

Климатические условия:

tср. тепл.=11.67°С - средняя из среднемесячных температура воздуха (учитываются месяцы со среднемесячной температурой выше 0°С).

T’тепл.=153 - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 8°С (теплый период).

T’перех.=91 - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 0°С и не превышающей 8°С (переходный период).

Tтепл.=244 - количество дней в месяцах со среднемесячной температурой выше 0°С (переходный и теплый период).

a=5 - количество месяцев со среднемесячной температурой выше 8°С (теплый период).

b=3 - количество месяцев со среднемесячной температурой выше 0°С и не превышающей 8°С (переходный период).

**Результаты расчета**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код**  **в-ва** | **Название**  **вещества** | **Макс. выброс**  **(Mi, г/с)** | **Валовый выброс**  **(Gi, т/год)** |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | 0,0059378 | 0,114034 |
| 0303 | Аммиак | 0,0355065 | 0,681889 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0,0009649 | 0,018530 |
| 0330 | Сера диоксид-Ангидрид сернистый | 0,0046816 | 0,089908 |
| 0333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 0,0017383 | 0,033383 |
| 0337 | Углерод оксид | 0,0167855 | 0,322359 |
| 0380 | Углерода диоксид | 2,9804237 | 57,237891 |
| 0410 | Метан | 3,5240320 | 67,677679 |
| 0616 | Диметилбензол (Ксилол) | 0,0294866 | 0,566278 |
| 0621 | Метилбензол (Толуол) | 0,0481436 | 0,924579 |
| 0627 | Этилбензол | 0,0063505 | 0,121960 |
| 1325 | Формальдегид | 0,0064199 | 0,123291 |

Коэффициенты трансформации оксидов азота: Kno=0.13; Kno2=0.8

**Расчетные формулы, исходные данные**

Полигон: действующий.

1. Результаты анализов проб отходов:

R=14.4 % - содержание органической составляющей в отходах.

Ж=1.4 % - содержание жироподобных веществ в органике отходов.

У=9.1 % - содержание углеводоподобных веществ в органике отходов.

Б=3.9 % - содержание белковых веществ в органике отходов.

W=19.2 % - средняя влажность отходов.

2. Концентрации компонентов в биогазе (по результатам анализов проб)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **в-ва** | **Название**  **вещества** | **Ci, мг/куб.м** |
| ---- | Оксиды азота (в пересчете на диоксид) | 1392 |
| 0303 | Аммиак | 6659 |
| 0330 | Сера диоксид-Ангидрид сернистый | 878 |
| 0333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 326 |
| 0337 | Углерод оксид | 3148 |
| 0380 | Углерода диоксид | 558958 |
| 0410 | Метан | 660908 |
| 0616 | Диметилбензол (Ксилол) | 5530 |
| 0621 | Метилбензол (Толуол) | 9029 |
| 0627 | Этилбензол | 1191 |
| 1325 | Формальдегид | 1204 |
|  | Итого: | 1249223 |

3. Тэкс.=22 лет - срок функционирования полигон.

4. M=10200 т/год - масса завозимых отходов.

Удельный выход биогаза за период его активного выделения определяется по формуле **(2)**:

Qw=10-6·R·(100 - W)·(0.92·Ж + 0.62·У + 0.34·Б)=10-6·14.4·(100 - 19.2)·(0.92·1.4 + 0.62·9.1 + 0.34·3.9)=0.009592 кг/кг отходов.

Период активного выделения биогаза по формуле **(4)** составляет:

tсбр.=10248/(Tтепл.·tср. тепл.0.301966)=10248/(244·11.670.301966)=20 лет.

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне захороненных отходов определяется по формуле **(3)**:

Pуд.=103·Qw/tсбр.=103·0.009592/20=0.4796 кг/т отходов в год.

Срок функционирования полигон продолжительнее или равен периоду полного сбраживания органической части отходов, следовательно:

D=(tсбр. - 2)·M=(20 - 2)·10200=183600 т - количество активных стабильно выделяющих биогаз отходов.

Плотность биогаза определяется по формуле **(7)**: б.г.=10-6·Ci=1.249223 кг/м3.

Весовое процентное содержание i-го компонента в биогазе по формуле **(8)** составляет:

Свес.i=10-4·Ci/б.г, %.

**Весовое процентное содержание компонентов в биогазе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **в-ва** | **Название**  **вещества** | **Cвес.i, %** |
| ---- | Оксиды азота (в пересчете на диоксид) | 0.111 |
| 0303 | Аммиак | 0.533 |
| 0330 | Сера диоксид-Ангидрид сернистый | 0.070 |
| 0333 | Дигидросульфид (Сероводород) | 0.026 |
| 0337 | Углерод оксид | 0.252 |
| 0380 | Углерода диоксид | 44.744 |
| 0410 | Метан | 52.906 |
| 0616 | Диметилбензол (Ксилол) | 0.443 |
| 0621 | Метилбензол (Толуол) | 0.723 |
| 0627 | Этилбензол | 0.095 |
| 1325 | Формальдегид | 0.096 |

**Максимально-разовый выброс i-го компонента биогаза определяется по формуле (10):**

Mi=10-2·Mсум.·Свес.i г/с, где

Mсум.=Pуд.·D/(86.4·T’тепл.)=0.4796·183600/(86.4·153)=6.6609904 г/с **(10a с учетом письма 07-2/248-а от 16.03.2007 г.)** - суммарный максимально-разовый выброс всех компонентов биогаза.

**Валовый выброс i-го компонента биогаза определяется по формуле (11):**

Gi=10-2·Gсум.·Свес.i т/год, где

Gсум.=Mсум.·10-6·(a·365·24·3600/12 + b·365·24·3600/(12·1.3))=6.6609904·10-6·(5·365·24·3600/12 + 3·365·24·3600/(12·1.3))=127.921759 т/год **(11a)** - суммарный валовый выброс всех компонентов биогаза.

По результатам замера, а также по расчетным данным, установлен объем накопленных коммунальных (бытовых) отходов на участке рекультивации и прилегающих участках и представлен в табличной форме:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Кадастровый  номер | Площадь  отходов, м2 | Слой отходов  (в среднем), м | Объем отходов, м3 |
| 1 | 71:12:000000:889 | 60036 | 0,8 | 48028,8 |
|  | **ИТОГО** |  |  | 48028,8 |

### 

### **Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, анализ и предложения по предельно-допустимым выбросам на период проведения работ по рекультивации в 3-й - 6-й годы (биологическая рекультивация)**

Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период проведения биологической рекультивации будет происходить от следующих источников выбросов:

- тело полигон (ист. № 6501);

- двигатели внутреннего сгорания сельскохозяйственной техники (ист.№ 6508);

- заправка топливом спецтехники (ист. № 6509).

Расчет выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся при работе двигателей внутреннего сгорания техники, проведен c учетом проведения сельскохозяйственных работ в марте-апреле и сентябре-октябре (засев и покос трав) на протяжении четырех лет. Результаты расчета приняты по объекту-аналогу и будут уточнены при разработки проектной документации.

Перечень загрязняющих веществ на период выполнения работ по биологической рекультивации за каждый год представлен ниже:



### **Результаты расчётов приземных концентраций загрязняющих веществ на период проведения работ**

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе во время всех этапов проведения рекультивации полигон проведен по программному комплексу Эколог версии 4.65, реализующему МРР-2017.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере от источников выбросов предприятия проведен:

- для всех загрязняющих веществ на летний период, как в период с наихудшими условиями рассеивания;

- с учетом одновременной работы источников выброса (наихудшая ситуация);

- с учетом метеорологических характеристик и коэффициентов, определяющих условия рассеивание веществ в атмосфере, для района расположения полигон.

Размеры сторон расчетного прямоугольника для суммарных выбросов загрязняющих веществ от эксплуатации проектируемого объекта выбраны так, чтобы установить зону влияния выбросов загрязняющих веществ.

В качестве нормативной санитарно-защитной зоны выбрана зона размером 500 м.

Параметры расчетной площадки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Тип** | **Полное описание площадки** | | | | | **Зона влияния (м)** | **Шаг (м)** | | **Высота (м)** |
| **Координаты середины 1-й стороны (м)** | | **Координаты середины 2-й стороны (м)** | | **Ширина (м)** |
| **X** | **Y** | **X** | **Y** |  |  | **По ширине** | **По длине** |  |
| 2 | Полное описание | -648 | 157,5 | 975 | 157,5 | 1518 | 0,0000 | 25,0000 | 25,0000 | 2,0000 |

Количество расчетных точек на границе СЗЗ (500 м) – 7 точек

Количество расчетных точек на границе ближайшей нормируемой территории (дачные участки) – 4 точки.

Максимальные приземные концентрации вредных веществ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код | Загрязняющее вещество | Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК в жилой зоне (без фона/с фоном) |
| 3-6 года рекультивации |
| 0123 | Железа оксид | - |
| 0143 | Марганец и его соединения | - |
| 0301 | Азот (IV) оксид (Азота диоксид) | 0,32 фон |
| 0303 | Аммиак | 0,04 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | 0,1 фон |
| 0328 | Углерод черный (Сажа) | 0,02 |
| 0330 | Сера диоксид | Менее 0,01 |
| 0333 | Сероводород | 0,04 |
| 0337 | Углерод оксид | 0,36 фон |
| 0342 | Фториды газообразные | - |
| 0344 | Фториды неорганические плохо растворимые | - |
| 0410 | Метан | 0,01 |
| 0616 | Ксилол (смесь изомеров) | 0,03 |
| 0621 | Толуол | 0,02 |
| 0627 | Этилбензол | 0,03 |
| 0703 | Бенз(а)пирен | - |
| 1325 | Формальдегид | 0,03 |
| 2732 | Керосин | Менее 0,01 |
| 2752 | Уайт-спирит | - |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 | Менее 0,01 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния | - |
| 2909 | Пыль неорганическая: до 20% двуокиси кремния | - |
| 6003 | Группа суммации: Группа сумм. (2) 303 333 | 0,08 |
| 6004 | Группа суммации: Группа сумм. (3) 303 333 1325 | 0,11 |
| 6005 | Группа суммации: Группа сумм. (2) 303 1325 | 0,06 |
| 6035 | Группа суммации: Группа сумм. (2) 333 1325 | 0,07 |
| 6043 | Группа суммации: Группа сумм. (2) 330 333 | 0,05 |
| 6053 | Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора | - |
| 6204 | Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Группа сумм. (2) 301 330 | 0,05 |
| 6205 | Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Группа сумм. (2) 330 342 | - |
| 6046 | Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства | - |

На период рекультивации полигон предлагается установить нормативы предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ по всем веществам на уровне расчетных.

## **2.4. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель**

При проведении работ по рекультивации полигона ТБО необходимо обеспечить оптимальные условия труда, а также снижение риска нарушения здоровья работающих в соответствии с СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

Требования к организации площадки производства работ

Согласно заданию на проектирование, рекультивационные работы ведутся в дневное время, и освещение участка рекультивации не предусматривается.

Требования к строительным машинам и механизмам

Устройство и эксплуатация механизмов (экскаватор, бульдозер) и транспортных средств (автосамосвалов) должны соответствовать требованиям действующих гигиенических нормативных документов.

При использовании машин и механизмов уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормативы. Воздействие шума на человека должно соответствовать ГОСТ 12.1.003-83\* «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Воздействие вибрации на человека должно соответствовать ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования безопасности».

Требования к организации рабочего места.

При проведении рекультивации полигона ТБО используются кран, экскаватор, бульдозер, каток, трактор с навесным оборудованием и автосамосвалы.

Работы машинистов (водителей) различных машин характеризуются воздействием на них таких неблагоприятных факторов производственной среды, как вибрация, шум, запыленность, загазованность воздуха, охлаждающий или нагревающий микроклимат. Воздух рабочей зоны может загрязняться грунтовой и песчаной пылью. Уровень загрязненности зависит от изоляции кабины и атмосферных условий. Возможно загрязнение воздушной среды в кабинах газообразными продуктами сгорания топлива. При работе в кабинах автосамосвалов, бульдозеров, катков в летний период года температура воздуха может быть высокой (35-40 °С), а осенью низкой и доходить до 1- 4 °С.

Для предупреждения воздействия неблагоприятных факторов, кабины водителей должны быть утеплены, звуко- и виброизолированы.

Устройство и оборудование кабины должны обеспечивать машинисту свободный выход в теплой одежде, возможность удобно действовать рычагами и педалями. С рабочего места машиниста должен быть максимальный обзор рабочей зоны, основных рабочих органов и прицепных устройств. Сиденья должны иметь спинки и подлокотники, а органы управления располагаться так, чтобы обеспечивать рациональную рабочую позу и равномерную загрузку рук и ног машиниста.

В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуется использовать:

- респираторы (ГОСТ 12.4.034-2001, 12.4.041-2001);

- противошумы (ГОСТ 12.1.029-80);

для работы в теплое время года:

- костюмы х/б (ГОСТ 27575-87);

- рукавицы х/б (ГОСТ 12.4.010-75\*);

- сапоги (ГОСТ 12.4.137-84\*);

- ботинки кожаные (ГОСТ 12.4.137-84\*).

Рабочие должны постоянно следить за исправностью средств индивидуальной защиты (особенно органов дыхания) и немедленно докладывать руководителю об их повреждении. Наличие и исправность спецобуви, спецодежды и предохранительных приспособлений, а также соблюдение персоналом правил их ношения должно проверяться мастером.

Требования к организации и производству рекультивационных работ

Выполнение работ по рекультивации должно вестись на основе проекта организации работ и проекта производства работ с использованием средств индивидуальной защиты. Должны выполняться профилактические мероприятия, направленные на минимизацию неблагоприятных факторов трудового процесса (рекультивации), воздействующих на работников.

Требования к организации труда и отдыха

Соблюдение требований действующих нормативных правовых актов, регламентирующих режимы труда и отдыха работников (с учетом неблагоприятного воздействия производственной среды и трудового процесса).

Регламентирование перерыва на прием пищи.

Разработка режима труда работников, подвергшихся шуму (экскаваторщик, бульдозерист, водитель), тяжести и напряженности трудового процесса.

Требования к обеспечению спецодеждой, спецобувью, головными уборами и средствами индивидуальной защиты

Работодатель должен обеспечить выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке.

Санитарно-бытовые помещения

Бытовое обслуживание рабочих в период выполнения рекультивационных работ предусмотрено в проектируемых санитарно-бытовых помещениях, устанавливаемых на стройдворе.

Требования к медико-профилактическому обслуживанию работников

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

Для оказания первой помощи на участке работ и в бытовках должны быть аптечки с необходимыми медикаментами.

Требования к выполнению земляных работ

Земляные работы следует максимально механизировать. Работы по рекультивации должны проводиться на картах в соответствии со схемой участка рекультивации.

В котловане на картах отсыпки устанавливаются предупредительные знаки и надписи.

До начала работ на карте с ее поверхности отводятся скопившиеся поверхностные (ливневые и талые) воды.

При производстве работ по рекультивации полигона ТБО пгт. Славный следует строго соблюдать требования раздела 8 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», разработанного в составе данной проектной документации.

Для минимизации негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды при проведении работ по рекультивации, проектными решениями предусмотрено:

- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

- перекрытие поверхности отходов выравнивающим слоем из песка мощностью 0,15 м для исключения загрязнения атмосферного воздуха и почв прилегающих территорий;

- устройство противофильтрационного экрана;

- нанесение рекультивационных слоев (потенциально-плодородного грунта толщиной 0,5 м и слоя плодородной почвы толщиной 0,15 м);

- проведение биологической рекультивации поверхности;

- мониторинг окружающей среды.

Под потенциально-плодородным слоем грунта принята нижняя часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений физическими, химическими и ограниченно агрохимическими свойствами.

Охрана окружающей среды на период проведения работ обязывает подрядные организации, кроме обязательного выполнения проектных решений по сохранению почв, водоемов, флоры, фауны, осуществлять, мероприятия, направляемые на сохранность окружающей среды и минимальный ущерб во время строительства. К этим мерам относятся:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для производства работ;

- строго соблюдать технологию проведения рекультивационных работ;

- содержание бульдозеров, автосамосвалов и другой техники в технически исправном состоянии, проведение регулярного контроля за их состоянием;

- полив технологических дорог в теплое время года для предотвращения пыления;

- стоянку и заправку строительных машин и механизмов горюче-смазочными материалами производить на специализированных площадках, не допуская пролива и попада­ния на грунт ГСМ;

- организация транспортировки и утилизации отходов, образующихся в процессе рекультивации, исключающей загрязнение почв отходами;

- исключение потребления воды питьевого качества на производственные нужды;

- соблюдение требований местных органов охраны природы.

При проведении работ необходимо:

- запрещать разжигание на подъездной дороге и на площадках костров с использованием дымящих видов топлива;

- строго запрещать мойку машин и механизмов, а также слив ГСМ вне специально оборудованных мест.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы, дополнены и учтены в проекте производства работ.

Поскольку планируемая деятельность не требует отведения дополнительных площадей, снятия плодородного слоя почвы, специальные мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов не предусматриваются.

Рекультивация полигона ТБО пгт. Славный приведет к восстановлению экологического состояния территории. Выполнение вышеперечисленных мероприятий при производстве работ приведет к снижению неблагоприятных последствий работ по рекультивации на состояние природной среды.

При рекультивации полигона возможно возникновение следующих непрогнозируемых последствий:

- загрязнение прилегающих территорий при аварийных проливах нефтепродуктов в результате работы строительной техники;

- загрязнение подземных вод при смывании загрязняющих веществ с территории промплощадки в случае случайных просыпей и проливов, нарушениях в системе сбора и отведения поверхностного стока.

Для обеспечения безаварийных работ по рекультивации объекта проектными решениями предусмотрено:

- организация сбора и вывоза производственных сточных вод на очистные сооружения;

- создание противофильтрационной защиты;

- строительство системы сбора фильтрата и организация системы сбора и отвода поверхностного стока с вывозом сточных вод на очистные сооружения.

При проведении работ для минимизации последствий аварийных ситуаций необходимо выполнять следующие природоохранные мероприятия:

- соблюдение технологии рекультивации;

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для производства работ;

- соблюдение требований техники безопасности при проведении всех технологических операций;

- постоянный контроль за техническим состоянием строительной техники;

- слив отработанных горюче-смазочных материалов в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;

- нейтрализация пораженных участков просыпов минеральных удобрений и проливов нефтепродуктов;

- использование специальных установок для обогрева помещений, подогрева воды, материалов, двигателей.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует возможность возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение вышеперечисленных запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

После рекультивации объекта аварийные ситуации не прогнозируются.

# **3. СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

## **3.1.Результаты обследования объекта**

В рамках проектных работ производились инженерные изыскания территории полигон ТБО.

По завершению обследования и камеральной обработке результатов изысканий получены следующие выводы:

1.Инженерно-геологические изыскания

Площадка полигон твердых бытовых отходов, подлежащая ликвидации накопленного экологического ущерба и рекультивации расположена южнее г. Киреевска на территории муниципального образования "Киреевский район" Тульской области.

В геоморфологическом отношении приурочена к водораздельному пространству.

Поверхность площадки очень пологая с общим уклоном на северо-запад до 10, абсолютные отметки по устьям выработок изменяются от 241.75 м до 245.69 м.

Площадка изысканий, согласно СП 47.13330.2016, прил. Г, по сложности инженерно-геологических условий относится ко II-ой (средней сложности) категории.

По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий толща грунтов исследуемой площадки до разведанной глубины 20.0 м представлена четвертичными покровными твердыми суглинками, подстилаемыми мезозойскими полутвердыми глинами с линзами и прослоями песков и пылеватыми водонасыщенными средней плотности песками.

С поверхности отложения перекрыты насыпными грунтами полигон твердых бытовых отходов от 1.0 до 3.40 м и вскрышных пород мощностью от 10.60 до 12.60 м. Скважинами №№ 1, 2 под насыпными грунтами полигон вскрыт погребенный почвенно-растительный слой.

На основании лабораторных исследований грунтов, результатов систематизации ранее проведенных изысканий по району, с учетом указаний СП 22.13330.2016 и СП 50-101-2004 рекомендуется принять следующие расчетные характеристики грунтов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№  ИГЭ | Инженерно- геологический элемент | Стратиграфический индекс | Плотность /объемный  вес/ г/см3 /расчет при α=0.85 | Модуль общей  деформации Е, МПА | Расчетные характеристики | | | | Коэффициент k  (СП 22.13330.2011, п. 5.6.7) |
| α=0.85 | | α=0.95 | |
| угол внут.  трен.  ϕ0 | сцепление  С, кПа | угол внут. трен.  ϕ0 | сцепление С, кПа |
| 3 | Суглинки Т | рrII-III | 1.95 | 13 | 18 | 14 | 17 | 13 | 1.0 |
| 6 | Глины ПТ | MZ | 1.97 | 17 | 19 | 21 | 18 | 19 | 1.0 |
| 6а | Пески  пылеватые | MZ | 1.90 | 20 | 33 | - | 31 | - | 1.1 |

По степени морозоопасности суглинки ИГЭ №№ 3 относятся к сильнопучинистым грунтам.

По данным систематизации по району степень морозной пучинистости суглинков ИГЭ №№ 3 εfh = 0.07.

Максимальная глубина сезонного промерзания глинистых грунтов для Тульской области – 1.51 м (см п. 3.2 "Климат").

Согласно СП 11-105-97, часть II, приложение И и оценке потенциальной подтопляемости площадка по критериям типизации территорий по подтопляемости относится к неподтопляемой в естественных условиях (см. приложение К).

Подземные воды в период изысканий – сентябрь 2019 г. - встречены в виде совмещенного четвертично-мезозойского водоносного горизонта на глубине 7.0-9.20 м на абсолютных отметках 234.75-237.49 м.

Водосодержащими грунтами являются насыпные грунты ИГЭ № 1, мезозойские пески ИГЭ № 6а, линзы и прослои песков в глинах ИГЭ № 6.

Водоупор до разведанной глубины 20.0 м не вскрыт.

Питание горизонта подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Прогнозируемый уровень подземных вод в периоды гидромаксимумов следует ожидать на 0.50-1.0 м выше отмеченного при изысканиях. Возможно появление подземных вод типа "верховодка" в насыпных грунтах.

По данным химанализов, согласно СП 28.13330.2017 / табл. 5, 6, 7, 26, ГОСТ 31384-2017, степень агрессивного воздействия подземных вод на бетон нормальной водонепроницаемости /W4/ на портландцементе, на арматуру ж/б конструкций при периодическом смачивании и на металлические конструкции при свободном доступе кислорода - среднеагрессивная.

Агрессивность подземных вод к свинцовым оболочкам кабелей по содержанию нитрат-иона, общей жесткости – низкая, по водородному показателю - средняя.

Агрессивность подземных вод к алюминиевым оболочкам кабелей по водородному показателю и по содержанию иона железа – низкая, по содержанию хлор-иона – высокая.

По данным коррозионных изысканий установлено:

а) по отношению к углеродистой стали и алюминиевой оболочке кабелей грунты обладают высокой коррозионной агрессивностью;

б) по отношению к свинцовой оболочке кабелей грунты обладают средней коррозионной агрессивностью;

в) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости грунты обладают сильной агрессивностью, к бетонам марки W6 – слабой агрессивностью, к бетонам марки W8 – грунты неагрессивны.

При проектировании рекомендуется предусмотреть защиту подземных сооружений от почвенной коррозии.

Согласно СП 14.13330.2018 и ОСР-2015, карта А, сейсмическая интенсивность территории Тульской области менее 6 баллов по шкале MSK-64.

В геологическом строении площадки до разведанной глубины 20.0 м принимают участие четвертичные покровные суглинки, подстилаемые мезозойскими глинами и песками.

С поверхности отложения перекрыты насыпными грунтами полигон твердых бытовых отходов, вскрышных пород и погребенным почвенно-растительным слоем.

Ниже приводится послойное описание грунтов по ИГЭ (нумерация ИГЭ дана согласно систематизации по району).

*Современные техногенные отложения*

Насыпные грунты (полигон) (thIV, ИГЭ № 1б) - представлены смесью суглинистого материала темно-серого, твердого с дресвой и щебнем битого кирпича, стекла, неперегнившей древесины, твердых бытовых отходов до 20-25%, с единичными остатками металлической проволоки. В районе скважины № 5 - смесью твердых бытовых отходов с примесью твердого суглинистого материала до 20%. Грунты неоднородного сложения, неравномерной плотности и сжимаемости.

Вскрыты всеми скважинами, за исключением скважины № 4 мощностью от 1.0 м до 3.40 м.

Насыпные грунты (вскрышные породы) (thIV, ИГЭ № 1) –– представлены смесью суглинистого и глинистого материалов темно-серого, серого, буровато-желтого, красновато-бурого с гнездами темно-серого цветов, от твердой до текучепластичной консистенции, с гнездами и прослоями и гнездами песка с гл. 7.0-8.0 м водонасыщенного, с дресвой и щебнем шлака, ожелезненного песчаника от 5 до 15%.

Вскрыты скважинами №№ 3-5 мощностью от 10.60 до 12.60 м.

Погребенный почвенно-растительный слой (pdIV, ИГЭ № 1а) вскрыт скважинами №№ 1-2 под насыпными грунтами (полигон) мощностью 0.30 м.

*Четвертичные отложения*

Суглинки (prII-III, ИГЭ № 3) светло-бурые с прослоями светло-серых, желтовато-бурые, твердые с прослоями полутвердых, пылеватые, участками с гнездами ожелезнений, с дресвой и щебнем ожелезненного песчаника до 5-10%.

Вскрыты скважинами №№ 1-2 непосредственно под насыпными грунтами и почвенно-растительным слоем мощностью 3.20 – 3.70 м.

*Дочетвертичные отложения представлены мезозойскими отложениями*

Глины (MZ, ИГЭ № 6) желтовато-серые, красновато-бурые, серые, светло-серые, полутвердые с прослоями тугопластичных и твердых, песчанистые, участками полужирные и жирные, с дресвой и щебнем ожелезненного песчаника от 10% до 20%, с гнездами и прослоями песков, участками водонасыщенных.

Вскрыты всеми скважинами, за исключением скважины № 4, полной и пройденной мощностью от 1.70 м до 5.0 м.

Пески (MZ, ИГЭ № 6а) желтые, желтовато-бурые, светло-серые, пылеватые, водонасыщенные, средней плотности, участками глинистые с прослоями глин мощностью 0.05 м, с дресвой и щебнем ожелезненного песчаника до 10-15%.

Вскрыты скважинами №№ 2, 4 пройденной мощностью 1.80 – 2.60 м.

2.Инженерно-геодезические изыскания

Наличия пропусков, ошибок в отображении ситуации и рельефа не выявлено.

3.Инженерно-экологические изыскания

В результате выполненных инженерно-экологических изысканий на площадке объекта: Полигон твердых бытовых отходов, расположенная южнее г. Киреевска муниципального образования Киреевского района Тульской области установлено, что:

1. Изучаемая территория расположена в районе южнее г. Киреевска муниципального образования Киреевского района Тульской области. Кадастровый номер земельного участка 71:12:000000:889. Объект расположен в центральной части Тульской области.

2. Гамма-фон составил (среднее значение) - 0,098 мк3в/ч и соответствует нормальному естественному уровню мощности эквивалентной дозы (допустимый уровень – 0,3 мкЗв/ч) внешнего гамма-излучения на открытых территориях в средней полосе России согласно СП 2.16.1.2612-10 и ОСПОРБ-99/2010. Поверхностных радиационных аномалий не обнаружено.

Содержание радионуклидов в пробах не превышает допустимых значений и соответствует средним фоновым значениям для Тульской области. Загрязнения техногенными радионуклидами в пределах допустимого уровня.

3. По результатам санитарно-паразитологических исследований отступлений от нормативов не обнаружено.

По результатам микробиологических исследований почвы, категория загрязнения почвы определена как «чистая».

4. Оценка уровня химического загрязнения почвы тяжелыми металлами и мышьяком

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Место отбора** | **Определяемые показатели** | **Результаты испытаний** | **Единицы измерения** |
| 1 | Почва (грунт) с территории свалки ТБО | Свинец | 64±16 | мг/кг |
| Кадмий | 1,12±4,48 | мг/кг |
| Ртуть | 0,2±0,1 | мг/кг |
| Никель | 26,0±6,5 | мг/кг |
| Мышьяк | 3,9±2,3 | мг/кг |
| Цинк | 168±42 | мг/кг |
| Медь | 100±25 | мг/кг |
| Марганец | 980±245 | мг/кг |
| Хром | 34,0±8,5 | мг/кг |
| 2 | Почва (грунт) с незагрязненной территории | Свинец | 20±5 | мг/кг |
| Кадмий | 0,36±0,09 | мг/кг |
| Ртуть | Менее 0,1 | мг/кг |
| Никель | 25,0±6,3 | мг/кг |
| Мышьяк | 3,3±2,0 | мг/кг |
| Цинк | 52±13 | мг/кг |
| Медь | 16±4 | мг/кг |
| Марганец | 560±140 | мг/кг |
| Хром | 12,8±3,2 | мг/кг |
| 3 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО) | Свинец | 21,0±5,3 | мг/кг |
| Кадмий | 0,40±0,10 | мг/кг |
| Ртуть | 0,6±0,3 | мг/кг |
| Никель | 29,0±7,3 | мг/кг |
| Мышьяк | 4,9±2,9 | мг/кг |
| Цинк | 98,0±24,5 | мг/кг |
| Медь | 24±6 | мг/кг |
| Марганец | 360±90 | мг/кг |
| Хром | 22,0±5,5 | мг/кг |
| 4 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО с незагрязненной территории) | Свинец | 13,0±3,3 | мг/кг |
| Кадмий | 0,24±0,06 | мг/кг |
| Ртуть | менее 0,1 | мг/кг |
| Никель | 28±7 | мг/кг |
| Мышьяк | 2,9±1,7 | мг/кг |
| Цинк | 72±18 | мг/кг |
| Медь | 14,0±3,5 | мг/кг |
| Марганец | 310±78 | мг/кг |
| Хром | 14,0±3,5 | мг/кг |

5.Оценка химического загрязнения почв и грунтов бенз(а)пиреном

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Место отбора** | **Определяемый показатель** | **Результаты испытаний** | **Норматив** | **Единицы измерения** |
| 1 | Почва (грунт) с территории свалки ТБО | бенз(а)пирен | менее 0,005 | не более 0,02 | мг/кг |
| 2 | Почва (грунт) с незагрязненной территории | менее 0,005 |
| 3 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО) | менее 0,005 |
| 4 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО с незагрязненной территории) | менее 0,005 |

6.Оценка уровня химического загрязнения почв и грунтов нефтепродуктами

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Место отбора** | **Определяемый показатель** | **Результаты испытаний** | **Норматив** | **Единицы измерения** |
| 1 | Почва (грунт) с территории свалки ТБО | нефтепродукты | 171±68 | 1000 (*Максимальная безопасная*  *концентрация)* | *мг/кг* |
| 2 | Почва (грунт) с незагрязненной территории | 23±9 |
| 3 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО) | 42±17 |
| 4 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО с незагрязненной территории) | 7±3 |

7.Анализ агрохимических показателей почвы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Место отбора** | **Определяемый показатель** | **Результаты испытаний** | **Единицы измерения** |
| 1 | Почва (грунт) с территории свалки ТБО | Азот аммонийный | менее 10 | мг/кг |
| Азот нитратный | 4,80±1,44 | мг/кг |
| Калий | 4560±1186 | мг/кг |
| Фосфор (подвижная форма) | 221±27 | мг/кг |
| Массовая доля влаги | 17,7±0,9 | % |
| рН водной вытяжки | 7,6±0,1 | единицы |
| Массовая доля органического вещества | 2,0±0,4 | % |
| 2 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО) | Азот аммонийный | менее 10 | мг/кг |
| Азот нитратный | менее 2,8 | мг/кг |
| Калий | 4200±1092 | мг/кг |
| Фосфор (подвижная форма) | 35±5 | мг/кг |
| Массовая доля влаги | 14,4±0,7 | % |
| рН водной вытяжки | 8,3±0,1 | единицы |
| 3 | Корневой грунт  (1 м ниже уровня тела свалки ТБО с незагрязненной территории) | Азот аммонийный | менее 10 | мг/кг |
| Азот нитратный | менее 2,8 | мг/кг |
| Калий | 5410±1407 | мг/кг |
| Фосфор (подвижная форма) | 25±4 | мг/кг |
| Массовая доля влаги | 14,2±0,7 | % |
| рН водной вытяжки | 7,8±0,1 | единицы |
| 4 | Почва (грунт) с незагрязненной территории | Азот аммонийный | менее 10 | мг/кг |
| Азот нитратный | менее 2,8 | мг/кг |
| Калий | 6500±1690 | мг/кг |
| Фосфор (подвижная форма) | 81±10 | мг/кг |
| Массовая доля влаги | 17,6±0,9 | % |
| рН водной вытяжки | 6,5±0,1 | единицы |

## 8. Оценка химического загрязнения грунтовых вод

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Место отбора** | **Определяемые показатели** | **Результаты испытаний** | **Единицы измерения** |
| 1 | Вода из скважины  образец № 1  Свалка твердых бытовых отходов, расположенная южнее г. Киреевска муниципального образования Киреевского района Тульской области | Никель | 0,081±0,021 | мг/л |
| Цинк | 0,25±0,005 | мг/л |
| Свинец | 0,0050±0,0008 | мг/л |
| Ртуть | менее 0,0001 | мг/л |
| Водородный показатель рН | 6,4±0,2 | единицы |
| Жесткость общая | 56,5±8,5 | мг-экв/л |
| Общая минерализация (сухой остаток) | 3880,0±388,0 | мг/л |
| Медь | 0,036±0,015 | мг/л |
| Аммоний-йон | 0,79±0,16 | мг/л |
| Нитраты | 84,9±12,7 | мг/л |
| Марганец | 1,52±0,27 | мг/л |
| Сульфаты | 1491,9±298,4 | мг/л |
| Фосфаты | менее 0,5 | мг/л |
| Хлориды | 1392,0±139,2 | мг/л |
| Фториды | менее 0,3 | мг/л |
| Кадмий | менее 0,001 | мг/л |
| Литий | 0,026±0,008 | мг/л |
| Гидрокарбонаты | 375,2±30,0 | мг/л |
| Железо общее | 31,0±4,7 | мг/л |
| Хром | 0,10±0,02 | мг/л |
| БГКП, КОЕ/100 | 700 | см³ |
| ХПК | 41,5±8,3 | мг/л |
| БПК | 1,4±0,2 | мг/дм³ |
| Перманганатная окисляемость | 12,2±1,2 | мгО/л |
| Колифаги, БОЕ/100 | не обнаружены | мл |
| СПАВ неионогенные | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Нефтепродукты | менее 0,005 | мг/л |
| Фенол | менее 0,002 | мг/л |
|  | Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | не обнаружены |  |
|  | Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 700 |  |
| 2 | Вода природная поверхностная образец № 2 | Никель | менее 0,015 | мг/дм³ |
| Цинк | 0,030±0,010 | мг/дм³ |
| Свинец | менее 0,02 | мг/дм³ |
| Ртуть | менее 0,0001 | мг/дм³ |
| Водородный показатель рН | 7,9±0,2 | единицы |
| Жесткость общая | 16,2±2,4 | мг-экв/л |
| Общая минерализация (сухой остаток) | 1719,0±171,9 | мг/л |
| Медь | 0,0060±0,0025 | мг/дм³ |
| Аммоний-йон | 0,74±0,15 | мг/дм³ |
| Нитрат-ион | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Марганец | 0,28±0,09 | мг/дм³ |
| Сульфаты | 578,0±115,6 | мг/дм³ |
| Фосфаты | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Хлориды | 511,7±51,2 | мг/дм³ |
| Фториды | менее 0,3 | мг/дм³ |
| Кадмий | менее 0,001 | мг/дм³ |
| Литий | 0,090±0,0227 | мг/л |
| Гидрокарбонаты | 457,5±36,6 | мг/дм³ |
| Железо | 1,36±0,20 | мг/дм³ |
| Хром | менее 0,02 | мг/л |
| БГКП, КОЕ/100 | 400 | см³ |
| ХПК | 73,5±14,7 | мгО2/дм³ |
| БПК | 6,1±0,9 | мгО2/дм³ |
| Перманганатная окисляемость | 13,6±1,4 | мгО/дм³ |
| Колифаги, БОЕ/100 | не обнаружены | мл |
| СПАВ неионогенные | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Нефтепродукты | 0,015±0,005 | мг/дм³ |
| Фенол | менее 0,002 | мг/л |
| Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 200 |  |
| Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 400 |  |
| 3 | Вода природная поверхностная образец № 4 | Никель | менее 0,015 | мг/дм³ |
| Цинк | 0,020±0,007 | мг/дм³ |
| Свинец | менее 0,02 | мг/дм³ |
| Ртуть | менее 0,0001 | мг/дм³ |
| Водородный показатель рН | 6,9±0,2 | единицы |
| Жесткость общая | 14,3±2,1 | мг-экв/л |
| Общая минерализация (сухой остаток) | 1092,8±109,3 | мг/л |
| Медь | 0,005±0,002 | мг/дм³ |
| Аммоний-йон | 6,2±0,9 | мг/дм³ |
| Нитрат-ион | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Марганец | 0,78±0,14 | мг/дм³ |
| Сульфаты | 157,6±31,5 | мг/дм³ |
| Фосфаты | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Хлориды | 623,3±62,3 | мг/дм³ |
| Фториды | менее 0,3 | мг/дм³ |
| Кадмий | менее 0,001 | мг/дм³ |
| Литий | 0,12±0,02 | мг/л |
| Гидрокарбонаты | 152,5±12,2 | мг/дм³ |
| Железо | 6,5±0,98 | мг/дм³ |
| Хром | менее 0,02 | мг/л |
| БГКП, КОЕ/100 | 100 | см³ |
| ХПК | 51,5±10,3 | мгО2/дм³ |
| БПК | 3,7±0,5 | мгО2/дм³ |
| Перманганатная окисляемость | 10,1±1,0 | мгО/дм³ |
| Колифаги, БОЕ/100 | не обнаружены | мл |
| СПАВ неионогенные | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Нефтепродукты | 0,133±0,047 | мг/дм³ |
| Фенол | менее 0,002 | мг/л |
| Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | не обнаружены |  |
| Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 100 |  |
| 4 | Вода природная поверхностная образец № 3 | Никель | менее 0,015 | мг/дм³ |
| Цинк | 0,100±0,024 | мг/дм³ |
| Свинец | менее 0,02 | мг/дм³ |
| Ртуть | менее 0,0001 | мг/дм³ |
| Водородный показатель рН | 6,3±0,2 | единицы |
| Жесткость общая | 1,5±0,2 | мг-экв/л |
| Общая минерализация (сухой остаток) | 142,8±14,3 | мг/л |
| Медь | 0,018±0,008 | мг/дм³ |
| Аммоний-йон | 1,3±0,3 | мг/дм³ |
| Нитрат-ион | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Марганец | 0,58±0,10 | мг/дм³ |
| Сульфаты | 8,9±1,8 | мг/дм³ |
| Фосфаты | менее 0,5 | мг/л |
| Хлориды | 29,8±3,0 | мг/дм³ |
| Фториды | менее 0,3 | мг/дм³ |
| Кадмий | менее 0,001 | мг/дм³ |
| Литий | 0,030±0,009 | мг/л |
| Гидрокарбонаты | 73,2±5,9 | мг/дм³ |
| Железо | 4,42±0,66 | мг/дм³ |
| Хром | менее 0,02 | мг/л |
| БГКП, КОЕ/100 | 1400 | см³ |
| ХПК | 56,0±11,2 | мгО2/дм³ |
| БПК | 28,8±4,0 | мгО2/дм³ |
| Перманганатная окисляемость | 14,9±1,5 | мгО/дм³ |
| Колифаги, БОЕ/100 | не обнаружены | мл |
| СПАВ неионогенные | менее 0,5 | мг/дм³ |
| Нефтепродукты | 0,026±0,009 | мг/дм³ |
| Фенол | менее 0,002 | мг/л |
| Термотолерантные колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 100 |  |
| Общие колиформные бактерии, число бактерий в 100 мл | 1400 |  |

9. Исследуемые пробы воды относительно критериев оценки степени загрязнения грунтовых и поверхностных вод на участке изысканий оцениваются как удовлетворительные.

10. Фоновые содержания в атмосферном воздухе таких вредных веществ, диоксид серы и азота, оксид азота, фенол - не превышают предельно допустимых концентраций этих веществ в воздухе.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Место**  **отбора проб** | **Загрязняющее**  **вещество** | **НД**  **(ПДКм.р., ОБУВ)**  **мг/м3** | **Результаты анализа, с погрешностью измерения, пробы, мг/м3** | | |
| **Номер проб** | | |
| **№1** | **№2** | **№3** |
| Свалка твердых бытовых отходов, расположенная южнее г. Киреевска муниципального образования Киреевского района Тульской области | Аммиак | 0,2 | < 0,02\*) | < 0,02\*) | - |
| Бензол | 0,3 | < 0,001\*) | < 0,001\*) | - |
| Сероводород | 0,008 | < 0,004\*) | < 0,004\*) | - |
| Углерод четырех-хлористый | 4 | < 0,001\*) | < 0,001\*) | - |
| Трихлорметан | 0,1 | < 0,001\*) | < 0,001\*) | - |
| Хлорбензол | 0,1 | < 0,001\*) | < 0,001\*) | - |
| Фенол | 0,01 | < 0,001\*) | < 0,001\*) | - |
| **\* )- концентрация загрязняющего вещества находится ниже уровня определения его методикой** | | | | | |

По инженерно-геологическим, гидрогеологическим, санитарно-гигиеническим и экологическим условиям изученная территория может быть использована для производства работ по рекультивации при условии выполнения вышеизложенных рекомендаций и предложений.

4.Гидрометеорологические изыскания

В административном отношении участок изысканий находится в районе г.Киреевск Киреевского района Тульской области. Местность участка работ представляет собой холмистую равнину. Почвы серые лесные и черноземные. Леса смешанные (осина, береза, липа, дуб). Климат района умеренно-континентальный, достаточно увлажненный. Среднегодовая температура воздуха 5.2-5.6° С, среднеиюльская 18.8-19.1° С, среднеянварская - минус 7.5-6.7° С мороза. Абсолютный минимум температуры составляет минус 40° С, абсолютный максимум плюс 38.8° С. Многолетняя сумма осадков составляет 598 мм. Средняя сумма осадков за теплый период составляет 237 мм, за холодный период 361 мм. Расчетная глубина промерзания почвы составляет 1.105 м для глин и 1.345 м для песков. Среднегодовая скорость ветра составляет 3.1 м/с, в течении года преобладают юго-западные ветра. Гололедный район для района изысканий – II, толщина стенки гололеда не менее 5 мм. Участок изысканий находится в I снеговом районе, вес снегового покрова *Sg* на 1 м2 горизонтальной поверхности земли составляет 1.5 кПа. Нормативное значение ветрового давления *w*0 для I ветрового района, к которому относится участок изысканий, *w*0=0.23 кПа.

В гидрографическом отношении участок работ относится к бассейну реки Упа и Олень. По характеру режима реки относятся к равнинному типу преимущественно снегового питания. Режим уровней рек характеризуется четко выраженным высоким весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью. Норма стока составляет 5.25 л/с\*км2. Средняя дата установления ледостава 25 ноября.

## **3.2.Состав работ по рекультивации земель, консервации земель, определяемый на основе результатов обследования земель, которое проводится в объеме, необходимом для обоснования состава работ по рекультивации, консервации земель, включая почвенные и иные полевые обследования, лабораторные исследования, в том числе физические, химические и биологические показатели состояния почв, а также результатов инженерно-геологических изысканий**

Загрязнение территории происходило в результате размещения на участке отходов ТБО и связывания в почвах компонентов отходов при функционировании полигон.

В результате эколого-геохимических исследований грунтов участка, рассчитана категория загрязнения грунтов в зависимости от показателя химического загрязнения Zc. Почвогрунт на землях, прилегающих к свалке ТБО южнее г.Киреевск, по фактическому содержанию химических загрязняющих веществ относится к категории загрязнения «**допустимая**».

В рамках инженерно-экологических изысканий было произведено опробование подземных вод для оценки химического загрязнения состояния водных объектов.

Исследованная подземная вода не соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1175-02 «Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников» и ГН 2.1.5.1315-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

Природные суглинки, залегающие в основании и имеющие низкие фильтрационные свойства, являются естественным водоупором и препятствуют проникновению загрязнения на глубину в коренные грунты основания.

На основании ниже приведенного анализа геологических и гидрогеологических условий участка и сложившейся экологической обстановки, принято решение о рекуль­тивации тела полигон с изоляцией (консервацией) отходов на месте без вывоза.

**Назначение и направление рекультивации**

Проведение рекультивации нарушенных площадей связано с необходимостью ликвидации отрицательного их воздействия на состояние окружающей среды.

Рекультивация полигон ТБО южнее г.Киреевск производится с целью улучшения состояния окружающей среды и возвращения занятой территории в состояние, пригодное для хозяйственного использования.

Выбор направления рекультивации земель определен следующими факторами:

- физико-географические и климатические условия района;

- фактическое состояние нарушенных земель к моменту рекультивации.

Основным направлением рекультивации нарушенных земель принято санитарно­гигиеническое направление.

Принятые направление и технология рекультивации нарушенных земель решают следующие проблемы:

- снижение или предотвращение последствий механических нарушений растительности и почв;

- закрепление (выполаживание) откосов, предотвращение или локализация их эрозии;

- предотвращение поступления загрязняющих веществ в поверхностные и грунтовые воды;

- создание экологически, эстетически и санитарно-гигиенически приемлемого ландшафта;

- восстановление на техногенных угодьях растительного и почвенного покрова.

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 полигон ТБО южнее г.Киреевск проводится после завершения технической рекультивации и включает комплекс работ по восстановлению пло­дородия земель, нарушенных деятельностью предприятия.

В состав работ биологического этапа рекультивации земель входят:

- подбор ассортимента многолетних трав;

- подготовка почвы;

- внесение минеральных удобрений;

- посев многолетних бобовых трав на рекультивируемой поверхности;

- посев многолетних злаковых трав;

- уход за посевами.

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

Для повышения плодородия нарушенных земель, при их подготовке под посев многолетних злаковых, предусматривается проведение мелиорации по системе сидерального пара, включающей выполнение агротехнических и гидромелиоративных мероприятий (поверхностное рыхление, вспашка, дискование, посев бобовых видов трав и др.).

Биологическая рекультивация проводится в течение 4 лет. Биологический этап рекультивации целесообразно проводить специализированными предприятиями сельскохозяйственного профиля.

В первый год проведения биологического этапа рекультивации производится подготовка почвы, включающая в себя боронование в 2 следа, внесение основного удобрения в соответствии с нормой, предпосевная культивация и прикатывание почвы кольчатыми катками.

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 x n) / d,

где Н - 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, %.

Расчет норм внесения минеральных удобрений при рекультивации сведен в таблицу 3.

Таблица 3 - Нормы внесения минеральных удобрений

| Тип  удобрения | Наименование  удобрения | Содержание действующего вещества в удобрении, % | Нормы внесения, кг/га | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по действую­щему веществу | удобрения |
| Основное допосевное внесение | | | | |
| Азотное | Древесная зола | 100 | 500 | 500 |
| Фосфорное | Двойной суперфосфат гранулированный ГОСТ 5956-78 | 46 | 70 | 150 |
| Калийное | Хлористый калий ГОСТ 4568-95 | 59 | 70 | 120 |
| Подкормка | | | | |
| Азотное | Карбамид ГОСТ 2081-2010 | 46,2 | 50 | 110 |
| Фосфорное | Двойной суперфосфат гранулированный ГОСТ 5956-78 | 46 | 70 | 150 |
| Калийное | Хлористый калий ГОСТ 4568-95 | 59 | 50 | 85 |

Для восстановления утраченного плодородия и структурного состояния субстрата, перед возделыванием более требовательных к почвенному питанию многолетних трав рекомендуется высевать многолетние бобовые травы. Эти травы накапливают в почве ежегодно до 80 кг азота, оставляя в ней от 70 до 150 ц/га органического вещества корневых остатков, в значительной степени улучшают структурное состояние, сложение почвы и ускоряют процесс гумусонакопления.

Весной проводится посев донника белого. Посев семян на пологих участках производят механизированным способом. Посев травосмеси на крутые откосы производится вручную.

Осенью первого года производят скашивание трав и вносят дополнительно минеральные удобрения. Зеленую массу скошенных трав оставляют на рекультивируемом участке в качестве сидерального удобрения.

На второй год работ после весенней обработки рекультивационного слоя проводится посев травосмеси многолетних злаковых трав. Одновременно под посев вносятся азотные удобрения. Осенью осуществляют подкормку фосфорными и калийными удобрениями.

В проекте принята травосмесь следующего состава: мятлик луговой, тимофеевка луговая, овсяница красная. Видовой состав и нормы высева семян многолетних трав представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Нормы высева семян многолетних трав

| Наименование трав | Норма высева  по видам трав, кг/га | Норма высева  для травосмеси, кг/га |
| --- | --- | --- |
| Мятлик луговой | 20 | 10 |
| Тимофеевка луговая | 16 | 8 |
| Овсяница красная | 30 | 15 |
| Донник белый | 30 | - |

При посеве травосмеси компоненты берутся в равных соотношениях, а норма высева каждого компонента уменьшена на 50% по сравнению с одновидовыми. Общая расчетная норма высева семян составит 33,0 кг/га. Норма высева травосмеси (подсев трав) на третий год биологической рекультивации принята 23,1 кг/га (70% от нормы).

Глубина заделки семян 1-1,25 см, а крупных — на глубину 3-4 см. Расстояние между одноименными рядками 45 см, а между общими рядками — 22,5 см. Уход за посевами включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы, скашивание на высоте 10-15 см и боронование на глубину 3-5 см.

На третий год работ проводят оценку качества посевов. На участках с неудовлетворительным травяным покровом осуществляют подсев семян травосмеси и одновременно подкормку азотными удобрениями.

На четвертый год выращивания многолетних трав производится боронование на глубину 3-5 см, скашивание на высоту 5-6 см и подкормка полным минеральным удобрением 137,5 кг/га с последующим боронованием и поливом из расчета 200 м3/га при одноразовом поливе.

Биологическая рекультивация считается завершенной, если рост трав и формирование травостоя с агрономической точки зрения проходит нормально — зарастает не менее 80% площади.

Перечень и объемы работ по биологической рекультивации приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Перечень и объемы работ по биологической рекультивации (срок освоения 4 года)

| №  п/п | Наименование работ | Ед.  изм. | Объем  работ | Агрономическое требование | Марка машин и орудий | Количество  обслуживающего  персонала |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Первый год освоения** | | | | | | |
| 1. | Двукратное снегозадержание путем устройства валиков через 6 м | м | 678 | поперек гос­подствующих ветров | ДТ-75М  СВУ-2,6 | 1 |
| 2. | Ранневесеннее влагозащитное боронование в два следа | га | **5,7805** | 4-8 см | ДТ-75М  БЗТС-1,0 | 1 |
| 3. | Механизированное разбрасывание удобрений:  древесная зола - 500 кг/га  двойной суперфосфат гр. - 150 кг/га  калий хлор - 120 кг/га | га  кг  кг  кг | **5,7805**  2890,25  867,075  693,66 | равномерное | МТЗ-80  РУМ-5 | 1 |
| 4. | Заделка минеральных удобрений культиватором (весеннее внесение) | га | **5,7805** | 12 см | МТЗ-80  КПГ-4,0 | 1 |
| 5. | Предпосевная культивация | га | **5,7805** | на глубину заделки семян | ДТ-75М  КП-4А  КПГ-4,0 | 1 |
| 6. | Предпосевное прикатывание почвы кольчатыми катками | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  3ККШ-6А | 1 |
| 7. | Посев семян донника белого (30 кг/га) | кг | 173,415 | 2-3 см | МТЗ-80  СЗУ-3,6 | 2 |
| 8. | Послепосевное прикатывание почвы кольчатыми катками | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  3ККШ-6А | 1 |
| 9. | Полив посевов | га  м3/год | **5,7805**  1156,1 | 200 м3/га | ЗИЛ 130  К0-002 | 1 |
| 10. | Скашивание трав | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  КДП-4 | 1 |
| 11 | Механизированное разбрасывание минеральных удобрений:  карбамид - 110 кг/га  двойной суперфосфат гр.- 150 кг/га  калий хлор. - 85 кг/га  (осеннее внесение) | га  кг  кг  кг | **5,7805**  635,855  867,075  491,3425 | равно­  мерное | МТЗ-80  РУМ-5 | 1 |
| 12. | Боронование тяжелыми зубовыми боронами в два следа | га | **2,575** | 3-5 см | МТЗ-80  3БЗТ-1,0 | 1 |
| **Второй год освоения** | | | | | | |
| 13. | Двухкратное снегозадержание пу­тем устройства валиков через 6 м | м | 678 | поперек гос­подствующих ветров | ДТ-75М  СВУ-2,6 | 1 |
| 14. | Ранневесеннее влагозащитное боронование в два следа | га | **5,7805** | 4-8 см | ДТ-75М  БЗТС-1,0 | 1 |
| 15. | Механизированное разбрасывание минеральных удобрений:  карбамид - 110 кг/га  суперфосфат гр.- 370 кг/га  калий хлор - 85 кг/га | га  кг  кг  кг | **5,7805**  635,855  2138,785  491,343 | равномерное | МТЗ-80  РУМ-5 | 1 |
| 16. | Предпосевная культивация | га | **5,7805** | на глубину заделки семян | ДТ-75М  КП-4А  КПГ-4,0 | 1 |
| 17. | Предпосевное прикатывание почвы кольчатыми катками | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  3ККШ-6А | 1 |
| 18. | Посев травосмеси многолетних трав (33 кг/га) | кг | 190,757 | 2-3 см | МТЗ-80  СЗУ-3,6 | 2 |
| 19. | Послепосевное прикатывание почвы кольчатыми катками | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  3ККШ-6А | 1 |
| 20. | Полив посевов | га  м3/год | **5,7805**  1156,1 | 200 м3/га | ЗИЛ 130  К0-002 | 1 |
| 21. | Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена | га  м3/год | **5,7805** |  | МТЗ-80  КДП-5  ГП-14А  СПТ-60 | 1 |
| 22. | Боронование тяжелыми зубовыми боронами в два следа | га | **5,7805** | 3-5 см | МТЗ-80  3БЗТ-1,0 | 1 |
| **Третий год освоения** | | | | | | |
| 23. | Ранневесеннее влагозащитное боронование в два следа | га | **5,7805** | 4-8 см | ДТ-75М  БЗСС-1,0 | 1 |
| 24. | Механизированное разбрасывание минеральных удобрений (345 кг/га) | кг | 1994,273 | равномерное | МТЗ-80  РУМ-5 | 1 |
| 25. | Дискование дернины | га | **2,575** | в двух взаимоперпендикулярных направлениях | ДТ-75М  БД-4,1 | 1 |
| 26. | Подсев многолетних трав  (23,1 кг/га) | кг | 133,53 | 2-3 см | МТЗ-80  СЗУ-3,6 | 2 |
| 27. | Послепосевное прикатывание кольчатыми катками | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  3ККШ-6А | 1 |
| 28. | Полив посевов | га  м3/год | **5,7805**  1156,1 | 200 м3/га | ЗИЛ 130  К0-002 | 1 |
| 29. | Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена | га | **5,7805** |  | МТЗ-80  КДП-4  ГП-14А  СПТ-60 | 1 |
| **Четвертый год освоения** | | | | | | |
| 30. | Ранневесеннее влагозащитное боронование в два следа | га | **5,7805** | 4-8 см | ДТ-75М  БЗСС-1,0 | 1 |
| 31. | Полив посевов | га  м3/год | **5,7805**  1156,1 | 200 м3/га | ЗИЛ 130  К0-002 | 1 |
| 32. | Скашивание трав с последующим комплексом работ по уборке сена | га  м3/год | **5,7805** |  | МТЗ-80  КДП-5  ГП-14А  СПТ-60 | 1 |

## **3.3.Мониторинг компонентов окружающей среды**

Программа экологического контроля (мониторинга) разработана в соответствии с требованиями природоохранного законодательства РФ, решений, заложенных в проектной документации, а также с учетом данных инженерных изысканий. Обязательность разработки программы производственного экологического контроля (мониторинга) в составе раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» определена «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденным Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г.

Кроме того, необходимость проведения экологического мониторинга, как в период рекультивации, так и в послерекультивационный период, продолжительностью 5 лет.

Производственный экологический контроль (мониторинг) предусматривает комплекс мероприятий, проведение которых необходимо для контроля состояния компонентов окружающей среды:

• осуществление наблюдений за техногенным воздействием на компоненты природной среды при рекультивации;

• анализ и обработка полученных в процессе контроля и мониторинга данных;

• оценка изменений состояния компонентов природной среды в результате техногенных воздействий.

В задачи экологического контроля (мониторинга) входят:

• проведение полевых наблюдений, отбор проб и документирование;

• получение данных количественного химического анализа проб компонентов окружающей среды;

• проведение анализа и интерпретация полученных данных;

• ведение базы данных о состоянии компонентов окружающей среды в районе проведения работ;

• анализ и комплексная оценка текущего состояния различных компонентов природной среды и прогноз изменения их состояния под воздействием природных и антропогенных факторов;

• определение источников возможного негативного воздействия;

• подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического контроля (мониторинга).

Результаты экологического контроля (мониторинга) используются в целях:

• контроля воздействия строительных работ и эксплуатации объекта на различные компоненты природной среды и соответствия предельно допустимым нормативным нагрузкам;

• контроля соответствия состояния компонентов природной среды санитарно-гигиеническим и экологическим нормативам;

• разработки и внедрения мер по охране окружающей среды.

Объектами производственного экологического контроля (мониторинга) являются:

• полигон, подлежащее рекультивации;

• атмосферный воздух;

• поверхностные воды;

• донные отложения;

• подземные воды;

• почвенный покров;

• растительный и животный мир.

Так же, экологический контроль на этапе проведения рекультивации полигон проводится в целях недопущения нарушений требований в области охраны окружающей среды при проведении работ на объекте строительства, своевременного устранения выявленных нарушений, информирования заказчика о выявленных нарушениях в ходе проведения контроля.

Экологический контроль (мониторинг) включает в себя два этапа работ:

• экологический контроль (мониторинг) в период проведения рекультивации;

• экологический контроль (мониторинг) в после рекультивационный период, продолжительностью 5 лет.

Отбор проб поверхностной воды, донных отложений, воздуха, почвы, подземной воды, их консервация и анализ, выполняются по стандартам и сертифицированным методикам с использованием аппаратуры, имеющей поверочные свидетельства.

К проведению производственного экологического контроля (мониторинга) привлекаются специализированные организации и лаборатории, имеющие соответствующую аккредитацию.

### **3.3.1.Организация мониторинга подземных вод**

Для контроля уровня загрязнения подземных вод проектом предусматривается сооружение наблюдательной скважины.

Грунтовые воды по данным геологического обследования представлены на глубине 7.00-9.20 метрах в виде совмещенного четвертично-мезозойского водоносного горизонта. Водосодержащими грунтами являются насыпные грунты ИГЭ № 1, мезозойские пески ИГЭ № 6а, линзы и прослои песков в глинах ИГЭ № 6.

Наблюдательная скважина представляют собой металлические трубы, погруженные в землю на глубину 10 м, оборудованы фильтр-сеткой с гравийной обсыпкой, запирающимся оголовком. Также проектом предусматривается устьевая цементация.

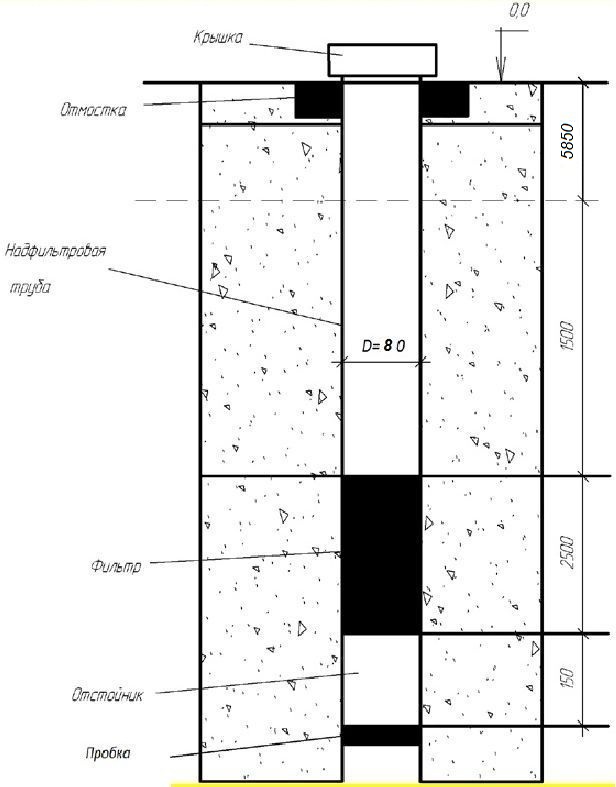


Рисунок 8 - Конструкция наблюдательной скважины

**Перечень контролируемых веществ грунтовых подземных вод**

|  |  |
| --- | --- |
| Объект исследования | Наименование контролируемых веществ и компонентов |
| Мониторинг состояния и загрязнения подземных вод  Периодичность 2 раза в год (в межень и паводок). | Отбор проб из наблюдательной скважины:  - рН,  - аммиак,  - нитриты,  - нитраты,  - гидрокарбонат кальция,  - хлориды,  - железо,  - сульфаты,  - литий,  - ХПК,  - БПК,  - органический углерод,  - магний,  - кадмий,  - хром,  - цианиды,  - свинец,  - ртуть,  - мышьяк,  - медь,  - барий,  -сухой остаток,  - гельминтологические показатели,  - бактериологические показатели (общие колиформные бактерии, колифаги, возбудители кишечных инфекций). |

### **3.3.2.Мониторинг атмосферного воздуха**

Мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха включает в себя:

* производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
* контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
* контроль качества атмосферного воздуха на ближайшей жилой зоне;
* контроль за физическим загрязнением (шумовое воздействие) атмосферного воздуха.

Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух включает в себя:

1. Проведение инвентаризации источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

2. Разработка проекта ПДВ и получение разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

3. Составление и сдача статистической отчетности «2ТП-воздух».

4. Контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в соответствии с томом ПДВ, введение первичного учета – составление журналов ПОД 1-6.

Источником загрязнения атмосферы от полигон ТБО является биогаз, выделяющийся из тела полигон и образующийся в толще твёрдых бытовых отходов, захороненных на полигоне.

Под воздействием микрофлоры происходит биотермический анаэробный процесс распада органической составляющей отходов. Конечным продуктом этого процесса является биогаз, основную объёмную массу которого составляют метан и диоксид углерода. Наряду с названными компонентами биогаз содержит пары воды, оксид углерода, оксиды азота, аммиак, углеводороды, сероводород, фенол и в незначительных количествах другие примеси, обладающие вредным для здоровья человека и окружающей среды воздействием.

Кроме того, в процессе проведения работ по рекультивации объекта негативное воздействие на состояние воздушной среды будет оказывать работа строительной техники, задействованной при производстве СМР.

Мониторинг атмосферного воздуха в период проведения рекультивации предназначен для определения степени воздействия строительных работ на состояние атмосферного воздуха и соответствия качества атмосферного воздуха установленным гигиеническим нормативам в соответствии с Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999г. № 96- ФЗ, СанПиН 2.1.6.1032-01 «Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха».

Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы».

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха осуществляются в период проведения рекультивации объекта в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».

Отбор проб атмосферного воздуха регламентирован НД: РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнений атмосферы» и ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

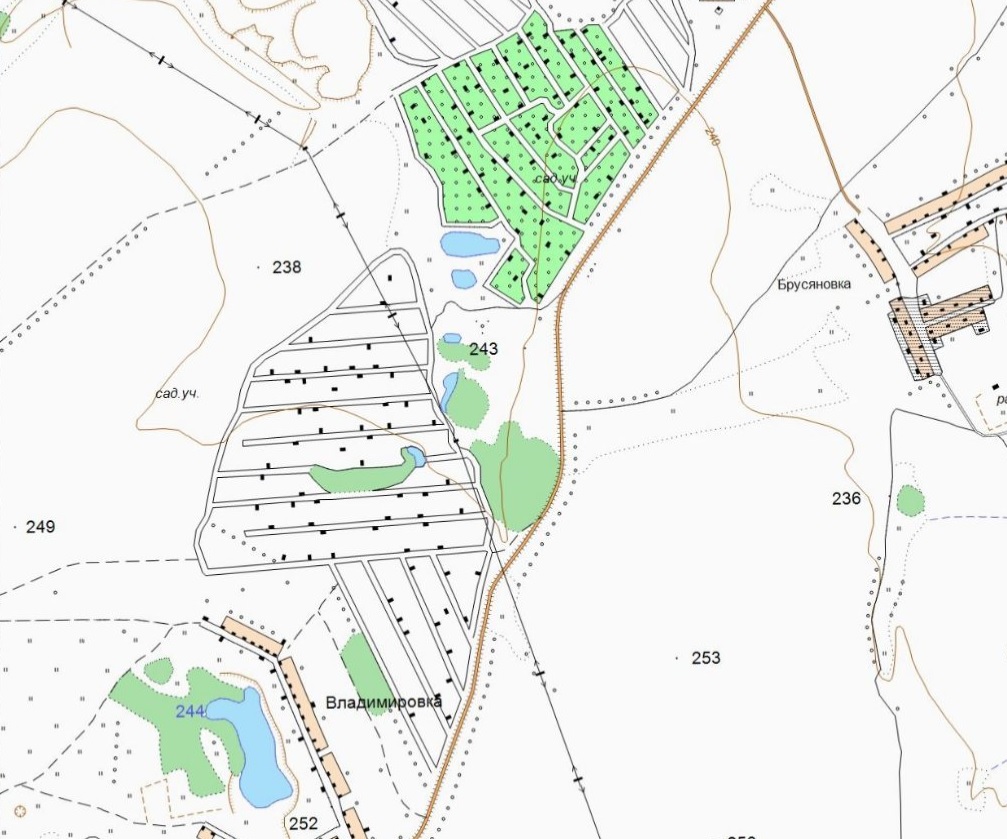
Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха по определяемым компонентам проводится на основании нормативной документации: ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» и ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест».

Мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха предусматривает отбор проб на 4-х постах: один пост расположен на территории полигон (два других поста расположены по розе ветров на границе полигон.

* территория полигон (Пост 1)
* с наветренной стороны на границе полигон (Пост 2);
* с подветренной стороны на границе полигон (Пост 3).

На границе близлежащей селитебной территории с учетом направления ветра отбор проб атмосферного воздуха производится на Посту 4 посту на границе близлежащей селитебной территории.

Схемы размещения постов мониторинга



**Пост 3**

**Пост 2**

**Пост 4**

**Пост 1**

Каждый пост размещается на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием: твердом грунте, газоне. При определении приземной концентрации примеси в атмосфере отбор проб и измерение концентрации примеси проводятся на высоте 2 м от поверхности земли. Продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин (ГОСТ 17.2.3.01-86).

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха осуществляются в соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» проводятся по неполной программе (для получения сведений о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13 и 19 часов).

Определение химических показателей будет проводиться в аккредитованной лаборатории по методикам, прошедшим метрологическую аттестацию и включённым в государственный реестр методик количественного химического анализа.

По результатам проведения анализов проб атмосферного воздуха будет проводиться статистическая обработка и обобщение полученных данных, оценка и тематический анализ.

Описание полученных результатов выполняется в виде главы «Результаты мониторинга атмосферного воздуха» в отчете по результатам производственного экологического контроля и мониторинга, в котором отражаются следующие сведения:

* сводные данные по фактическому материалу;
* данные о координатах точек отбора проб;
* данные о привязке фотографий с характеристикой объектов и производственных процессов в местах отбора проб;
* количество анализов проб атмосферного воздуха;
* сведения об аналитической лаборатории;
* состав измерительной аппаратуры и оборудования;
* результаты анализов химического состава атмосферного воздуха;
* оценка качественного состояния атмосферного воздуха.

Обоснование объемов работ

Пробы анализируются на содержание химических веществ, характеризующих процесс разложения отходов: оксиды азота, сера диоксид (ангидрид сернистый), углерод оксид, фториды газообразные, взвешенные вещества, метан, сероводород, аммиак, бензол.

Полученные значения концентраций вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе сравниваются с соответствующими гигиеническими нормативами.

Одновременно с проведением отбора проб необходимо измерять скорость и направление ветра, температуру воздуха, атмосферное давление, влажность, а также фиксировать состояние погоды. Полученные данные отображаются в акте отбора проб атмосферного воздуха.

Для наиболее эффективной оценки влияния проводимых строительных работ на качество атмосферного воздуха, отбор проб проводится в точках c наветренной и подветренной стороны при одинаковом направлении ветра.

С наветренной стороны измерения проводятся с целью определения концентраций загрязняющих веществ без учета вклада выбросов от работ, проводимых при рекультивации полигон, с подветренной стороны измерения проводятся с целью определения концентраций загрязняющих веществ с учетом вклада выбросов от строительных работ.

Ближайшая жилая застройка с учетом розы ветров – территория д.Любогощи на расстоянии ориентировочно 150 м на восток от границ участка полигон ТБО.

Натурные исследования и измерения на постах измерений (Посты 2-4) проводятся в течение года, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03», всего 50 натурных исследований загрязнений атмосферного воздуха в год, проводимых посезонно (в зимний период - 10 дней , весенний период – 10 дней, летний период - 20 дней, осенний период - 10дней). Продолжительность отбора проб воздуха для определения разовых концентраций примесей составляет 20-30 мин.

Наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха в соответствии с РД 52.04.186-89 проводятся по неполной программе (для получения сведений о разовых концентрациях в 7, 13 и 19 часов).

Натурные исследования и измерения атмосферного воздуха при контроле качества в рабочей зоне и ближайшей жилой зоны проводится 1 раз в квартал. Если результаты мониторинга будут указывать на отсутствие негативных экологических процессов, то возможно уменьшение перечня контролируемых параметров, объектов и дискретности измерений. При интенсификации подобных процессов, объём наблюдений, наоборот, будет расширяться.

Контроль за физическим загрязнением (шумовое воздействие) атмосферного воздуха осуществляется на тех же самых постах (пост 1-4) и на ближайшей жилой зоне (пост 1).

На данных постах проводятся замеры эквивалентного уровня звука и максимального уровня звука. Замеры шума проводятся один раз в полгода в дневное время (с 7.00 до 23.00). Замеры шума проводятся при максимальной нагрузке – работе максимального количества техники. При измерениях шума должны быть, насколько это возможно, удовлетворены следующие требования:

* скорость и направление ветра не должны существенно изменяться при измерениях. Рекомендуется проводить измерения при средней скорости ветра не более 5 м/с;
* не допускаются измерения при выпадении атмосферных осадков;
* изменение относительной влажности воздуха в процессе измерений - не более чем на 10%.

Проведение работ, связанных с замерами шума проводятся специализированной организацией, аккредитованной в установленном порядке на проведение таких работ (п.2.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03).

### **3.3.3.** **Мониторинг состояния и загрязнения поверхностных вод и донных отложений**

Наибольшее воздействие на поверхностные воды может оказывать фильтрат, образовывающийся в толще полигон. Данный фильтрат обладает высокими концентрациями загрязняющих веществ, поэтому может оказать существенное негативное воздействие на экосистемы водоемов.

Мониторинг поверхностных вод организуется с целью обеспечения контроля за экологическим состоянием близлежащих водных объектов и влиянием рекультивационных работ на них.

Мониторинг состояния донных отложений является составной частью мониторинга водных объектов. Донные отложения участвуют в процессе самоочищения воды путем накопления в своей толще оседающих загрязняющих веществ. При определенных условиях загрязненность донного грунта может привести к вторичному загрязнению водного объекта. Кроме того, донные отложения являются средой обитания донных бентосных организмов. Все происходящие с донными отложениями изменения могут привести к изменению видового состава донной биоты и нарушению экологического состояния всего водного объекта.

Процедура отбора проб поверхностных вод соответствует требованиям следующей нормативной документации:

ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия»;

ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков»;

ГОСТ Р 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб»;

ISO 5667-12006. Качество воды. Отбор проб. Часть 1. Руководство по составлению программ и методикам отбора проб. Взамен ISO 5667-1:1980, ISO 5667-2:1991. Введ. с 14.12.2006;

ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»;

ISO 5667-3:2012 Качество воды. Отбор проб. Часть 3. Консервация и обработка проб воды;

Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод.

Требования к отбору проб донных отложений изложены в ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность», РД 52.24.609-2013 «Организация и проведение наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов».

Описание полученных результатов выполняется в виде главы «Результаты мониторинга поверхностных вод и донных отложений» в отчете по результатам производственного экологического контроля и мониторинга, в котором отражаются следующие сведения:

* описание участка и этапов проведения работ;
* сводные данные по фактическому материалу;
* данные о координатах точек отбора проб;
* данные о привязке фотографий с характеристикой водного объекта в местах отбора проб;
* количество анализов проб поверхностных вод;
* сведения об аналитической лаборатории;
* состав измерительной аппаратуры и оборудования;
* результаты анализов химического состава поверхностных вод и донных отложений;
* оценка качественного состояния поверхностных вод.

В ходе проведения полевого обследования участка изысканий, проводившегося в августе 2019 года, было проведено рекогносцировочное обследование участка изысканий. Общая протяжённость рекогносцировочного обследования составила 1,0 км.

На западе от полигон расположены биологические пруды.

В рамках мониторинга поверхностных вод предлагается 1 пункт наблюдения на поверхностном водном объекте с программой химического опробования.

Перечень контролируемых показателей поверхностной воды:

- рН, ед. рН, (согласно СанПиН 2.1.5.980-010, приложение 1 и СанПиН 2.1.4.1074-01 таблица 1);

- Нитраты, мг/дм3, (согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- Нитриты, мг/дм3, (согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- Фосфаты, мг/дм3, (согласно СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- Аммоний, мг/дм3, (согласно СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- БПК5, мгО2/л, (согласно СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1 и СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Хлориды, мг/дм3, (согласно СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- Сульфаты, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- ХПК, мгО2/л, (СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1 и СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Цинк, мг/дм3, (СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 2);

- Гидрокарбонаты, мг/дм3, (СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Кальций, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Магний, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2 и СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Никель, мг/дм3, (СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1);

- Железо, мг/дм3, (СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1 и СанПнн 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Марганец, мг/дм3, (СанПиН 2.1.5.2582-10, Таблица 1 и СанПнн 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Медь, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Свинец, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Кадмий, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Мышьяк, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Ртуть, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Нефтепродукты, мг/дм3, (СанПин 2.1.4.1074-01, Таблица 2);

- Общиеколиформные бактерии (ОКБ), 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Термотолерантные колиформные бактерии, 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1);

- Колифаги, 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.5.980-00, Приложение 1).

Дополнительно измеряется: Аммиак: Окисляемость перманганатная: Жесткость: Минерализация (сухой остаток): ОМЧ (общее микробное число). КОЕ (возбудители кишечных инфекций).

Перечень контролируемых показателей донных отложений:

- рН, ед. рН,(ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Марганец, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Медь, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Цинк, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Свинец, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Нитраты, мг/кг (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Хлориды, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Сульфаты, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Мышьяк, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Аммоний, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Фосфат, мг/кг, (ГОСТ 17.1.5.01-80);

- Железо, мг/кг, (СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Мышьяк, мг/кг, (ГОСТ 17.4.2.01-81, СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Магний, мг/кг, (РД 52.24.609-2013);

- Кадмий, мг/кг, (СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Нефтепродукты, мг/кг, (СанПиН 2.1.7.1287-03, РД 52.24.609-2013);

- Хром, мг/кг, (РД 52.24.609-2013);

- Ртуть, мг/кг, (РД 52.24.609-2013);

- Никель, мг/кг, (РД 52.24.609-2013);

- ОКБ, 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.7.1287-03);

- ТКБ, 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.7.1287-03);

- Колифаги, 100КОЕ/100мл, (СанПиН 2.1.7.1287-03);

- ОМЧ (общее микробное число), КОЕ в 1 мл, (СанШН 2.1.7.1287-03).

Периодичность отбора проб воды и донных отложений – 2 раза в год (весна и осень) на протяжении всего периода рекультивации.

Содержание загрязняющих веществ в донных отложениях российскими нормативными документами не регламентируются. Отсутствие критериев существенно сужает возможности аргументированного заключения по результатам исследований об эколого-геохимическом состоянии геологической среды аквальных геосистем, а также оценки экологического состояния донных осадков и их влияния на общее состояние водных объектов.

Современные подходы к оценке загрязнения донных осадков водных объектов предусматривают сравнительный анализ, построенный на сопоставлении содержаний загрязняющих веществ в донных осадках с нормативными показателями (ПДК для почв) и с кларком литосферы, кларком осадочных пород или региональным фоном.

В связи с этим, для оценки уровня загрязнения по результатам КХА отобранных проб целесообразно использовать ПДК (ГН 2.1.7.2041-06) и ОДК (ГН 2.1.7.2511-09), установленные для почв с аналогичным механическим составом.

Использование нормативов ОДК или ПДК загрязняющих веществ в почвах применительно к донным отложениям в какой-то мере оправдано тем, что и те и другие представлены твердой фазой, имеют сходные условия формирования химического состава и близкую компонентную структуру.

Для полного анализа содержания тяжелых металлов в донных отложениях рекомендуется проводить химический анализ на валовые и подвижные формы тяжелых металлов в донных отложениях.

### **3.3.4.** **Мониторинг состояния и загрязнения почвенного покрова**

Программа мониторинга почвенного покрова предусматривает отбор проб в следующих точках:

для замеров фоновых концентраций загрязняющих веществ в почве, площадка расположена западной стороны на расстоянии 100 м от границ участка. Вдали от грунтовых дорог и с наветренной стороны от фронта работ;

3 контрольных поста расположены на площади на расстоянии 500,1000 и 1500 м.

Общие требования к контролю и охране почв от загрязнения сформулированы в ГОСТ 17.4.3.04-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения» и СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы». Методика проведения наблюдений в соответствии с МУ 2.1.7.730-99.

В соответствии с п. 6.3 СанПиН 2.1.7.1287-03 контроль качества проб почвенного покрова осуществляется с использованием стандартного перечня химических показателей: свинец, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, 3,4-бензпирен, нефтепродукты, рН, алюминий, фтор, нитриты, нитраты, гидрокарбонаты, органический углерод, диоксины. Кроме этого проводят гельминтологические и микробиологические исследования (индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы).

Периодичность отбора и анализа проб - один раз в год. Все исследования по оценке качества почвы должны приводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке. Основным критерием гигиенической оценки загрязнения почв химическими веществами является предельно допустимая концентрация (ПДК), или ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) химических веществ в почве.

Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами, оценка санитарного состояния почвы по санитарно-химическим показателям, оценка степени биологического загрязнения почвы проводится в соответствии с МУ 2.1.7.730-99 «Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест».

Контроль почвенного покрова осуществляется визуальным и инструментальным методами. Первый заключается в осмотре территории и регистрации мест нарушений и загрязнений земель. Второй – дает качественную и количественную информацию о содержании загрязняющих веществ.

Пробоотбор проводится на участках, закладываемых так, чтобы исключить искажения результатов анализов под влиянием окружающей среды (в сухую безветренную погоду), в идентичных естественных условиях, с учетом направления поверхностного стока.

Для определения динамики изменения концентрации загрязняющих веществ, сроки, способы отбора проб и места расположения пробных площадок должны быть одинаковыми.

В соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84, размер пробной площадки зависит от цели исследования, для определения в почве содержания химических веществ и ее физических свойств он равен 10×10 м. Пробоотбор осуществляется с помощью бура или лопаты методом конверта. В соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83 пробы отбирают по профилю из почвенных горизонтов или слоев с таким расчетом, чтобы в каждом случае проба представляла собой часть почвы, типичной для генетических горизонтов или слоев данного типа почвенного покрова.

Чтобы исключить возможность вторичного загрязнения, поверхность почвенного разреза или стенки прикопки следует зачистить ножом из полиэтилена (полистирола) или пластмассовым шпателем. Пробы отбираются чистым инструментом, не содержащим металл. Для каждого слоя составляется объединенная проба, массой 1 кг, путем смешивания пяти точечных не менее 200 г каждая, которая помещается в полиэтиленовый пакет и нумеруется. На каждый почвенный образец заполняется этикетка, в которой регистрируются следующие данные: дата и место отбора, номер и географические координаты пробной площадки, глубина взятия и номер пробы.

Пробы отбираются в полиэтиленовые гриперные пакеты, которые маркируются и доставляются в лабораторию.

Данные об отборе проб, дате, описании точки отбора, привязке, характеристиках заносятся в акт отбора проб.

Лабораторные исследования для оценки качества и загрязненности почв выполняются специализированными аккредитованными организациями, имеющими необходимые допуски и разрешения, согласно унифицированным методикам и государственным стандартам.

В результате проведенных исследований будут представлены следующие отчетные материалы:

* материалы результатов лабораторных исследований;
* картографический материал (отображение пунктов отбора проб почв и результатов анализа проб).

Материалы будут содержать:

* данные о координатах точек отбора проб;
* данные о привязке фотографий в местах отбора проб;

Данные лабораторных анализов.

В процессе обработки собранных данных и в отчетных материалах следует:

составить почвенные карты (1:5000);

оценить уровень загрязнения почв.

## **3.4.Организация работ по рекультивации**

# **Объекты подсобного и обслуживающего назначения**

В соответствии с требованиями нормативных документов по эксплуатации и рекультивации полигонов ТБО [18], [20]] и МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по раз­работке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»),

Таблица 6 - Потребность в административно-бытовых зданиях и сооружениях на этапе рекультивации

| № | Наименование | Нормативный показатель, м2 | Расчетное  количество  человек | Необходи­мая площадь, м2 | Принятое мо­дульное здание | Площадь  здания, м2 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Административный корпус | 4,0 | 3 | 12,0 | Офис «Ермак 804» | 19,44 |
| 2 | Бытовой корпус в составе: |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Столовая | 0,455 | 21 | 9,555 | Культбудка «Ермак 815» | 19,44 |
| 2.2 | Помещения для обогрева | 0,1 | 18 | 1,8 |
| 2.3 | Гардеробная | 0,7 | 18 | 12,6 | Сушилка «Ермак 806» | 19,44 |
| 2.4 | Сушилка | 0,2 | 18 | 3,6 |
| 2.5 | Душевая | 0,54 | 18 | 9,72 | Душевая «Ермак 618» | 14,58 |
| 2.6 | Умывальная | 0,2 | 18 | 3,6 |
| 3 | Уборная | 0,07-для  мужчин | 21 | 1,47 | Биотуалет «Стандарт»  (2 шт.) | 2,51 |

Емкости для воды на хозяйственно-бытовые нужды работающих предусмотрены в соответствующих модульных зданиях заводского изготовления.

Организация стройдвора обеспечивается подрядчиком перед началом производства работ по рекультивации.

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

## **3.5.** **Потребность в основных видах ресурсов**

## **Потребность в воде**

Противопожарное водоснабжение стройдвора полигон принято с забором воды из передвижных автоцистерн объемом 30 м3 в кол-ве 2 шт. из условия тушения пожара в течение 2 часов с расходом согласно МДС 12-46.2008, равным *Q*пож. = 5 л/с.

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

Водоснабжение полигон ТБО южнее г.Киреевск на период рекультивации предусмотрено по действующей схеме привозной водой. Доставку осуществляет МУП «Киреевский водоканал». Перед началом производства работ подрядной организации необходимо заключить новый договор на поставку воды.

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды рабочих при производстве ре- культивационных работ приведена в таблице 7.

Таблица 7 - Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды

| Наименование | Количество,  чел. | Расход воды | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| л/с | м3/сут. | м3/год | всего на этап, м3 |
| **Биологический этап** | | | | | **4 года** |
| Хозяйственно-питьевые нуж­ды работающих | 5 | 0,0035 | 0,075 | 1,80 | 7,20 |
| **ИТОГО** |  | **0,0035** | **0,075** | **1,80** | **7,20** |

Вода на технологические нужды используется:

- в период биологической рекультивации на полив посевов трав (расход 200 м3/га в год).

Потребность в воде на производственные нужды приведена в таблице 8.

Таблица 8 - Потребность в воде на производственные нужды

| №  пп | Наименование | Объем | | Норма  расхода  воды,  м3/га | Годовой расход во­ды, м3/год | Потребный объем воды на период прове­дения работ, м3 | Примечание |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| м3 | га |
| **2** | **Биологический этап.**  **Полив трав, в т.ч.** |  | **5,7805** |  | **1156,1** | **4624,4** |  |
| 2.1 | Засев трав на территории полигон ТБО |  | 3,296 | 200 | 659,2 | 2636,8 |  |
| 2.2 | Засев трав на прилегающей территории |  | 2,4845 | 200 | 496,9 | 1987,6 |  |
|  | **ИТОГО** |  |  |  | **1156,6** | **4624,9** |  |

Рабочие обеспечиваются бутилированной доброкачественной питьевой водой, отвечающей санитарным нормам СанПиН 2.2.3.1384-03.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды рабочих должна отвечать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». На участках для полива, как правило, используют водопроводную воду из общей сети водоснабжения, колодезную воду, воду из скважины, воду из близлежащего водоема (то есть речную или озерную) и дождевую воду.

## **Потребность в электроэнергии**

Основными потребителями электроэнергии являются временные модульные здания и сооружения (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 душевая на 3 кабинки с потребляемой мощностью 15 кВт;

- бытовка сушилка с 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 часов. Потребность в электроэнергии — 16 кВт.

*Электроснабжение потребителей на напряжение 0,4 кВ*

Электроснабжение потребителей стройдвора предусматривается от дизель-генераторной установки ДГУ Cummins C55D5 в кожухе (мощностью 40 кВт).

Устройство временной разводки в пределах стройдвора разрабатывается в ППР.

*Электрическое освещение площадки*

Электроосвещение стройдвора принято от дизель-генераторной установки ДГУ Cummins C55D5 в кожухе (мощностью 40 кВт).

Напряжение сети освещения 380/220 В. Лампы освещения питаются фазным напряжением 220 В. Освещение стройдвора выполнено прожекторами типа «UM-1000» с газоразрядной лампой, мощность 1 кВт.

Показатели электроснабжения объекта приведены в таблице 9.

Таблица 9 - Показатели электроснабжения объекта

| №  пп | Наименование показателей | Ед.изм. | Кол-во |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Установленная мощность | кВт | 43,0 |
| 2 | Потребляемая мощность потребителей, | кВт | 41,5 |
| в том числе на электроотопление | кВт | 19,5 |
| 2 | Годовой расход электроэнергии | МВт·час | 42,4 |
| 4 | Категория потребителей |  | III |
| 5 | Напряжение электрической сети | В | 380 |

## 

## **Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах**

Потребность в основных машинах и механизмах при рекультивации полигон ТБО южнее г.Киреевскарассчитана исходя из объемов работ и принятой продолжительности. Потребность в строительных машинах и механизмах определена на основании физических объемов работ и эксплуатационной производительности машин строительно-монтажных организаций и представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Потребность в основных машинах и механизмах на биологический этап рекультивации

| № | Наименование | Расход топлива, л/маш-час | Мощность, производительность | Количество, шт. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Экскаватор-погрузчик ТО-49 | 4,6 | емк. ковша  0,4 м3 | 1 |
| 2 | Машина поливомоечная КО-002 на базе ЗИЛ-130 | 3,8 | объем цистерны 6000 л | 1 |
| 3 | Трактор на гусеничном ходу ДТ-75М | 11,4 | 69 (94)  кВт (л.с.) | 1 |
| 4 | Трактор на пневмоколесном ходу МТЗ-80 | 6,2 | 55 (75)  кВт (л.с.) | 1 |
| 5 | Оборудование навесное сельскохозяйственное, в т.ч. |  |  |  |
| 5.1 | Снегопах-валкователь СВУ-2,6 |  | 3,6 | 1 |
| 5.2 | Борона зубовая средняя скоростная  БЗТС-1,0 |  | 1,2 | 1 |
| 5.3 | Зубовая борона трехзвенная тяжелая  3БЗТ-1,0 |  | 1,2 | 1 |
| 5.4 | Прицеп самосвальный тракторный  2ПТС-4 |  | Г/п  4000 кг | 1 |
| 5.5 | Разбрасыватель минеральных удобрений  РУМ-5 |  | 3,6 | 1 |
| 5.6 | Культиватор предпосевной обработки  почвы КПГ-4 |  | 4,5 | 1 |
| 5.7 | Сеялка зернотравяная СЗТ-3,6 |  | 3,6 | 1 |
| 5.8 | Каток кольчато-шпоровый трехсекционный 3ККШ-6 |  | 7,8 | 1 |
| 5.9 | Косилка двухбрусная полунавесная КДП-4 |  | 3,35 | 1 |
| 5.10 | Грабли поперечные ГП-14 |  | 7,0 | 1 |
| 5.11 | Прицепной стогообразователь СПТ-60 |  | 0,4 | 1 |
| 5.12 | Борона дисковая БД-4.2 |  | 4,0 | 1 |

Предусмотренные перечнем марки машин и механизмов не являются строго обязательными при производстве работ и могут быть заменены другими с аналогичными характеристиками.

## **Потребность в кадрах**

Численность работающих при рекультивации полигон ТБО южнее г.Киреевска принята исходя из потребности в машинах и механизмах, необходимого числа работников для прове­дения работ, совмещения профессий, подмены на невыходы работающих и ремонтное обслуживание. Потребность в кадрах приведена в таблице 11.

Таблица 15 - Потребность в кадрах на биологический этап рекультивации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессия,  должность | Кол-во, чел. | Сменность | Группа  произв.  процессов | Вид работ | Вид работ |
| 1 | Мастер | 1 | 1 | 1б | Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ на объекте рекультивации |
| 2 | Рабочие, обслужи­вающие машины и механизмы | 4 | 1 | 2г | Грузоперевозки. Проведение технологических операций по рекультивации нарушенных зе­мель |
| 3 | Рабочий | 2 | 1 | 2г | Вспомогательные работы |
|  | **ВСЕГО** | **7** |  |  |  |
|  | **ВСЕГО в макси­мальную смену** | **5** |  |  |  |

# **Мероприятия по охране труда**

При проведении работ по рекультивации полигон ТБО необходимо обеспечить оптимальные условия труда, а также снижение риска нарушения здоровья работающих в соответствии с СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

## **Требования к строительным машинам и механизмам**

Устройство и эксплуатация механизмов (экскаватор, бульдозер) и транспортных средств (автосамосвалов) должны соответствовать требованиям действующих гигиенических нормативных документов.

При использовании машин и механизмов уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) не должны превышать действующие гигиенические нормативы. Воздействие шума на человека должно соответствовать ГОСТ 12.1.003-83\* «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Воздействие вибрации на человека должно соответствовать ГОСТ 12.1.012-90 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования безопасности».

## **Требования к организации рабочего места**

При проведении рекультивации полигон ТБО используются кран, экскаватор, бульдозер, каток, трактор с навесным оборудованием и автосамосвалы.

Работы машинистов (водителей) различных машин характеризуются воздействием на них таких неблагоприятных факторов производственной среды, как вибрация, шум, запыленность, загазованность воздуха, охлаждающий или нагревающий микроклимат. Воздух рабочей зоны может загрязняться грунтовой и песчаной пылью. Уровень загрязненности зависит от изоляции кабины и атмосферных условий. Возможно загрязнение воздушной среды в кабинах газообразными продуктами сгорания топлива. При работе в кабинах автосамосвалов, бульдозеров, катков в летний период года температура воздуха может быть высокой (35-40 °С), а осенью низкой и доходить до 1—4 °С.

Для предупреждения воздействия неблагоприятных факторов, кабины водителей должны быть утеплены, звуко- и виброизолированы.

Устройство и оборудование кабины должны обеспечивать машинисту свободный выход в теплой одежде, возможность удобно действовать рычагами и педалями. С рабочего места машиниста должен быть максимальный обзор рабочей зоны, основных рабочих органов и прицепных устройств. Сиденья должны иметь спинки и подлокотники, а органы управления располагаться так, чтобы обеспечивать рациональную рабочую позу и равномерную загрузку рук и ног машиниста.

В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуется использовать:

- респираторы (ГОСТ 12.4.034-2001, 12.4.041-2001);

- противошумы (ГОСТ 12.1.029-80);

для работы в теплое время года:

- костюмы х/б (ГОСТ 27575-87);

- рукавицы х/б (ГОСТ 12.4.010-75\*);

- сапоги (ГОСТ 12.4.137-84\*);

- ботинки кожаные (ГОСТ 12.4.137-84\*).

Рабочие должны постоянно следить за исправностью средств индивидуальной защиты (особенно органов дыхания) и немедленно докладывать руководителю об их повреждении. Наличие и исправность спецобуви, спецодежды и предохранительных приспособлений, а также соблюдение персоналом правил их ношения должно проверяться мастером.

## **Требования к организации и производству рекультивационных работ**

Выполнение работ по рекультивации должно вестись на основе проекта организации работ и проекта производства работ с использованием средств индивидуальной защиты. Должны выполняться профилактические мероприятия, направленные на минимизацию неблагоприятных факторов трудового процесса (рекультивации), воздействующих на работников.

## **Требования к организации труда и отдыха**

Соблюдение требований действующих нормативных правовых актов, регламентирующих режимы труда и отдыха работников (с учетом неблагоприятного воздействия производственной среды и трудового процесса).

Регламентирование перерыва на прием пищи.

Разработка режима труда работников, подвергшихся шуму (экскаваторщик, бульдозерист, водитель), тяжести и напряженности трудового процесса.

## **Санитарно-бытовые помещения**

Бытовое обслуживание рабочих в период выполнения рекультивационных работ предусмотрено в проектируемых санитарно-бытовых помещениях, устанавливаемых на стройдворе.

## **Требования к выполнению земляных работ**

Земляные работы следует максимально механизировать. Работы по рекультивации должны проводиться на картах в соответствии со схемой участка рекультивации.

В котловане на картах отсыпки устанавливаются предупредительные знаки и надписи.

До начала работ на карте с ее поверхности отводятся скопившиеся поверхностные (ливневые и талые) воды.

# **Мероприятия по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду**

Для минимизации негативного воздействия на состояние компонентов окружающей среды при проведении работ по рекультивации, проектными решениями предусмотрено:

- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

- перекрытие поверхности отходов защитным слоем суглинка мощностью 0,25 м для исключения загрязнения атмосферного воздуха и почв прилегающих территорий;

- устройство противофильтрационного экрана;

- нанесение рекультивационных слоев (потенциально-плодородного грунта толщиной 0,5 м и слоя плодородной почвы толщиной 0,25 м);

- проведение биологической рекультивации поверхности;

- мониторинг окружающей среды.

Под потенциально-плодородным слоем грунта принята нижняя часть почвенного профиля, обладающая благоприятными для роста растений физическими, химическими и ограниченно агрохимическими свойствами.

Охрана окружающей среды на период проведения работ обязывает подрядные организации, кроме обязательного выполнения проектных решений по сохранению почв, водоемов, флоры, фауны, осуществлять, мероприятия, направляемые на сохранность окружающей среды и минимальный ущерб во время строительства. К этим мерам относятся:

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для производства работ;

- строго соблюдать технологию проведения рекультивационных работ;

- содержание бульдозеров, автосамосвалов и другой техники в технически исправном состоянии, проведение регулярного контроля за их состоянием;

- полив технологических дорог в теплое время года для предотвращения пыления;

- стоянку и заправку строительных машин и механизмов горюче-смазочными материалами производить на специализированных площадках, не допуская пролива и попада­ния на грунт ГСМ;

- организация транспортировки и утилизации отходов, образующихся в процессе рекультивации, исключающей загрязнение почв отходами;

- исключение потребления воды питьевого качества на производственные нужды;

- соблюдение требований местных органов охраны природы.

При проведении работ необходимо:

- запрещать разжигание на подъездной дороге и на площадках костров с использованием дымящих видов топлива;

- строго запрещать мойку машин и механизмов, а также слив ГСМ вне специально оборудованных мест.

Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы, дополнены и учтены в проекте производства работ.

Поскольку планируемая деятельность не требует отведения дополнительных площадей, снятия плодородного слоя почвы, специальные мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов не предусматриваются.

Рекультивация полигон ТБО приведет к восстановлению экологического состояния территории. Выполнение вышеперечисленных мероприятий при производстве работ приведет к снижению неблагоприятных последствий работ по рекультивации на состояние природной среды.

При рекультивации полигон возможно возникновение следующих непрогнозируемых последствий:

- загрязнение прилегающих территорий при аварийных проливах нефтепродуктов в результате работы строительной техники;

- загрязнение подземных вод при смывании загрязняющих веществ с территории промплощадки в случае случайных просыпей и проливов, нарушениях в системе сбора и отведения поверхностного стока.

Для обеспечения безаварийных работ по рекультивации объекта проектными решениями предусмотрено:

- организация сбора и вывоза производственных сточных вод на очистные сооружения;

- создание противофильтрационной защиты;

- строительство системы сбора фильтрата и организация системы сбора и отвода поверхностного стока с вывозом сточных вод на очистные сооружения.

При проведении работ для минимизации последствий аварийных ситуаций необходимо выполнять следующие природоохранные мероприятия:

- соблюдение технологии рекультивации;

- обязательное соблюдение границ территории, отводимой для производства работ;

- соблюдение требований техники безопасности при проведении всех технологических операций;

- постоянный контроль за техническим состоянием строительной техники;

- слив отработанных горюче-смазочных материалов в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;

- нейтрализация пораженных участков просыпов минеральных удобрений и проливов нефтепродуктов;

- использование специальных установок для обогрева помещений, подогрева воды, материалов, двигателей.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций констатирует возможность возникновения локальной по характеру аварии, которая не приведет к катастрофическим или необратимым последствиям. Своевременное применение вышеперечисленных запроектированных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций позволит уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

После рекультивации объекта аварийные ситуации не прогнозируются.

## **3.6.** **Проектная мощность объекта рекультивации, значимость рекультивационных работ для поселений, численность работников, занятых на рекультивации**

В пределах участка расположения полигон ТБО были проведены инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-метеорологические и инженерно-экологические изыскания с бурением наблюдательных скважин.

Общая площадь участка рекультивации составляет 6,036 га.

На территории рекультивируемого объекта утвержденные особо охраняемые природные территории (заповедники, государственные природные заказники, национальные и природные парки, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады, лечебно-оздоровительные местности и курорты, водоохранные зоны рек и других водоемов) федерального, регионального и местного значения отсутствуют.

Направление рекультивации полигон принято согласно технического задания на проектирование санитарно-гигиеническое, с созданием на рекультивированной поверхности экологически, эстетически и санитарно-гигиенически приемлемого ландшафта.

Рекультивация полигон ТБО южнее г.Киреевска при соблюдении природоохранных мероприятий позволит улучшить экологическую ситуацию района путем возвращения территории, занятой свалкой, в состояние, пригодное для хозяйственного использования. Строительство системы сбора фильтрата исключит влияние полигон на поверхностные воды.

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.

## **3.7. Обоснование возможности осуществления рекультивации полигона**

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.

## **3.8. Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительным и техническим регламентами.**

**Организация горизонтальной планировки участка**

Рекультивация полигон ТБО южнее г.Киреевска предусмотрена в кадастровых границах землеотвода, за исключением площади подъездной дороги с покрытием из щебня.

Площадь рекультивации в границах землеотвода составляет 6,036 га.

Основными элементами полигон являются: подъездная дорога, участок складирования ТБО, инженерные сооружения и коммуникации, административно-хозяйственная территория - на период эксплуатации и стройдвор - на период рекультивации.

В непосредственной близости от полигон ТБО в западном направлении, предусмотрено размещение площадки стройдвора, запроектированной на пересечении подъезд-ной дороги с границей полигон ТБО на период строительства. Площадка ограждена, имеет заезд со стороны полигон ТБО, предусмотрено покрытие из железобетонных дорожных плит и освещение.

Стройдвор размещен в границах землеотвода, дополнительный отвод земель под временные здания и сооружения не требуется, как и не требуется дополнительных площадей на устройство инженерных коммуникаций.

Площадь стройдвора 2195 м2.

По завершению рекультивации сооружения стройдвора демонтируются.

Общая площадь рекультивации составляет 6,036 га.

При производстве работ на объекте потребность в дополнительных площадях отсутствует, максимально используются площадки складирования и временные бытовые сооружения стройдвора, а также свободные участки в границах землеотвода.

Разбивка участка рекультивации горизонтальной планировкой выполнена с привязкой к координатам по Х= 280804,25; по У=712030,95.

Отметки поверхности изменяются в пределах от 241.75 м до 245.69 м. БС.

За относительную отм. ±0,00 принят уровень спланированной дневной поверхности прилегающей к свалке территории. Заложение откосов полигон 1:4 принято из условия ведения рекультивации механизированным способом, с дальнейшей загрузкой полигон до проектной высоты, что соответствует абсолютной отм. 245.69 м. БС.

Последний слой отходов перед закрытием полигон засыпается слоем грунта, с дальнейшей рекультивацией по принятому санитарно-гигиеническому направлению ре-культивации на основании технических условий на рекультивацию и в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85.

По завершении работ рекультивированные территории земельных участков передаются Землепользователю - Администрации муниципального образования района Тульской области для последующего целевого использования.

## **3.8.1 Технико-экономические показатели земельного участка, предоставленного для рекультивации.**

Основные технико-экономические показатели земельного участка приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Технико-экономические показатели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы территории | Ед.  изм. | Кол-во | % |
| 1. Общая площадь земельного участка в условной границе рекультивации | м2 | 60036 |  |
| 2. Площадь земельного участка в границах ограждения | м2 | 60036 | 100,0 |

представлены в графической части.

## **3.8.2. Описание решений по благоустройству территории.**

Рекультивация земель в пределах территории полигон ТБО южнее г.Киреевска направлена на восстановление плодородия этих земель и образование задернованного участка. Территория планируется, производится подготовка к озеленению спланированных площадей с дальнейшим посевом местными видами многолетних газонных травосмесей, учитывая их санитарно-защитные и декоративные свойства, а также устойчивость к вредным веществам, выделяемым с приграничных территорий района.

Устройство газона с последующим посевом травосмесей производится в период биологической рекультивации по подготовленному плодородному слою толщиной 15 см. Посев травосмесей производится и на откосах для их озеленения и укрепления.

Покрытие территории стройдвора на период рекультивации предусмотрены из до-рожных плит. Плиты марки 1П30.18 приняты по ГОСТ 21924.0-84 толщиной 0,17м. Уклад-ка плит производится на основание из песчано-гравийной смеси толщиной 0,20м.

Подъезд к свалке ТБО производится по существующей дороге, рассчитанной на двустороннее движение автотранспортных средств. Подъезд к резервуару для сбора фильтрата производится по технологическому проезду шириной 4,50 м. с устройством разворотной площадки на границе свалке ТБО. Ширина проезжей части принята из условия отсутствия интенсивного движения в заданном направлении. Расчетные параметры дорог определены согласно п. 11.5, табл.8 СН 42.13330.2016, как для основного проезда.

На площадке стройдвора проектной документацией предусмотрена установка малых архитектурных форм и переносных изделий. Перед въездом на свалку запроектирована установка шлагбаума, а также ряда технических средств организации дорожного движения (дорожных знаков и таблички со схемой движения транспорта по территории) по ГОСТ Р52289-2004.

## **3.8.3.Зонирование территории земельного участка, предоставленного для рекультивации.**

Отдельно схема зонирования земельного участка рекультивации полигон ТБО не предусматривается, так как проект полигон ТБО.

Планировочная схема зонирования включает основную зону, вспомогательную, подсобного, складского и обслуживающего назначения.

Участок складирования отходов в границах землеотвода относится к основной зоне, где проектом предусмотрены работы по технической и биологической рекультивации.

Вспомогательная зона - это зона подсобного, складского и обслуживающего назна-чения, к которой относится стройдвор.

Проектируемые сооружения размещены с учетом исключения вредного воздействия на работающих, технологические процессы, а также на здоровье и санитарно-бытовые условия.

### **3.8.4. Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства**

Работы по рекультивации полигон ТБО ведутся в муниципальном образовании Киреевского района Тульской области с уже сложившейся транспортной инфраструктурой.

При реализации проекта для перемещения строительной техники по территории полигон ТБО, перевозке грунтов и доставке грузов (суглинка, удобрений и т.п.) используют-ся существующие и временные автодороги и проезды, из карьеров подвозка грунтов преду-сматривается по существующим автодорогам местного значения.

Полигон ТБО южнее г.Киреевск - расположена муниципальном образовании Киреевского района Тульской области.

Маршруты доставки конструкций и материалов описаны в разделе 327233--ПОС, окончательно разрабатываются в проекте производства работ и согласовываются с Заказчиком.

При транспортировке грузов по автомобильным дорогам, открытым для общего пользования, необходимо выполнять требования «Инструкции по перевозке крупногаба-ритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом по дорогам Российской Феде-рации» и Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 г. №1090 «О правилах дорожно-го движения (Правила дорожного движения в Российской Федерации)».

Въезд автотранспорта на территорию полигон предусмотрен по существующей до-роге с северной стороны оборудованный шлагбаумом. Выезд с территории полигон предусмотрен через контрольно-дезинфицирующую ванну.

Для опорожнения резервуара по сбору фильтрата технологическим автотранспортом вдоль полигон предусмотрен проезд шириной 4,5 м грунтовый улучшенный щебнем с разворотной площадкой. Проезд пожарной техники возможен по спланированному проезду.

При производстве земляных работ во время технической рекультивации передвиже-ние строительной техники с нижней площадки на верхнюю площадку полигон преду-смотрено по проектированному заезду со щебеночным покрытием, круговой проезд с раз-воротными площадками по телу формируемого полигон производится по устроенной из ТБО и уплотненной террасе шириной 4,5м.

### **3.8.5. Характеристика и технические показатели транспортных коммуникаций**

Проектом предусмотрено устройство покрытия из дорожных плит на площадке стройдвора.

Укладка дорожных плит осуществляется на подготовленное основание толщиной 0,20 м из песчано-гравийной смеси. Плиты марки 1П30.18 приняты по ГОСТ 21924.0-84.

Въезд на территорию, рассчитан на двустороннее движение автотранспорта, с по-крытием из щебня шириной 6,0 м., что соответствует нормативным документам.

Технологический проезд к резервуару для сбора фильтрата временного использова-ния предусмотрен простейшего типа с грунтовым улучшенным щебнем покрытием толщи-ной 0,19м, интенсивностью движения практически приравненной к нулю (один авт/сут).

Конструкция принята на основании Справочника техника дорожника под редакцией В.К.Некрасова (табл. 71), согласно СП 34.13330.2012 (п.8.7) и соответствует требованию СП 34.13330.2012 (п. 7.24, табл.30).

Разворотные площадки предусмотрены с оптимальными радиусами разворотов для лучшей маневренности автотранспортных средств, строительной и дорожной техники.

По своему назначению проектируемые проезды на территории полигон относятся к дорогамместного значения в коммунально-складских зонах. На основании СП 42.1330.2011, п. 11.5, табл. 8, параметры по проезжей части определены, как для основного проезда при расчетной скорости 40 км/час и шириной проезжей части 4,5 м. в одну полосу с устройством разворотной площадки в связи отсутствия интенсивного движения транс-портных средств.

### **3.8.6. Схема транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд**

Организация транспортной схемы представлена на основании требований ГОСТ Р 52289-2004 Технические средства организации дорожного движения «Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».

Перед въездом на полигон у ворот необходимо предусмотреть установку дорожных знаков 3.1 «Въезд запрещен» и 3.24 «Ограничение максимальной скорости».

Дорожные знаки установить на металлических стойках. Стойки принять по серии 3.503.9-80.

Схему движения транспортных средств и расстановку знаков представить в проекте производства работ.

Знаки дорожные должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52290-2004 и в процессе эксплуатации отвечать требованиям ГОСТ Р 50597-93.

Непосредственно на въезде проектом предусмотрено установить шлагбаум.

## **3.9. Сроки проведения работ по ликвидации накопленного вреда**

Биологическую рекультивацию целесообразнее проводить во втором, третьем квартале, учитывая особенности развития травянистого покрова.

Трудозатраты на выполнение основных операций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование операций | Трудозатраты, тыс. чел.ч | Наименование операций | Трудозатраты, тыс. чел.ч |
| Работы по формированию компактного тела на участке активного складирования | 2,300 | Биологическая рекультивация | 1,920 |

**Планируемые сроки окончания сдачи работ по ликвидации накопленного вреда**

При организации работ на площадке совокупный период выполнения работ оценивается величиной в 9 мес. При начале работ в апреле-мае срок окончания работ по технической рекультивации октябре, выполнение биологической рекультивации октябрь первого года и затем май второго года, третий и четвертые года проводятся в период май-июль.

**Порядок осуществления контроля за выполнением работ по ликвидации накопленного вреда, а также контроля за привлечением исполнителем к выполнению контракта субподрядчиков, соисполнителей из числа субъектов малого предпринимательства и социально ориентированных некоммерческих организаций, и сроками его осуществления**

В процессе выполнения работ по ликвидации накопленного вреда генподрядчиком и субподрядчиками следует проводить геодезический контроль точности геометрических параметров сооружений, которые являются обязательной составной частью качества производства работ.

Геодезическую разбивочную основу создают в виде строительной сетки, продольных и поперечных осей, определяющих положение на местности основных зданий и сооружений и их габаритов. Контролируемые в процессе производства СМР геометрические параметры сооружений, методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ.

При выполнении геодезических разбивочных работ следует выполнять требования СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу и не менее чем за 10 дней до начала выполнения работ передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на трассе пункты и знаки этой основы:

− осевые знаки линейных сооружений, определяющие ось, начало, углы поворота трассы, конец трассы;

− каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы. Точность построения разбивочной основы следует принимать согласно таблице 1 СНиП 3.01.03-84. Допустимые средние квадратические погрешности при построении геодезической разбивочной основы: угловые измерения ±2'; линейные измерения 1/500; определение отметок ± 50 мм.

Приемку геодезической разбивочной основы следует оформлять актом согласно приложению 13 СНиП 3.01.03-84. Точность разбивочных работ следует принимать, руководствуясь данными таблицы 2 СНиП 3.01.03-84.

При производстве работ по разработке выемок методы контроля должны соответствовать таблице 4 п. 1, 3, 5, 6, 7, 9 СНиП 3.02.01-87.

При устройстве насыпи и обратных засыпок руководствоваться требованиями раздела 4 СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», состав контролируемых показателей, предельные отклонения, методы, объем контроля должны соответствовать таблице 7 СНиП 3.02.01-87.

Служба лабораторного контроля должна состоять из специалистов, выполняющих требуемый нормативными документами комплекс измерений, лабораторных испытаний и исследований, необходимых для обеспечения качества работ на объекте.

Основной целью функционирования службы лабораторного контроля является обеспечение контроля за соответствием качественных характеристик сырья, материалов, изделий, соблюдения технологии строительства проектным решениям, а также требованиям действующих стандартов, технических условий, строительных норм и правил.

Главной задачей службы лабораторного контроля является своевременное и качественное выполнение в требуемом объеме и с необходимой точностью комплекса измерений, лабораторных испытаний и исследований.

# **4.СМЕТНЫЕ РАСЧЕТЫ**