



Заказчик: — **Администрация муниципального образования
Успенский район**

Исполнитель: — **ООО «ИнжТехПром»**

**«Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском
районе, хуторе Державном, промзона»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных
федеральными законами**

**Часть 3. Содержание, объемы и график работ по
рекультивации земель**

МК988.2022 – СОГ

Том 12.3



Заказчик: — Администрация муниципального образования
Успенский район

Исполнитель: — ООО «ИнжТехПром»

**«Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском
районе, хуторе Державном, промзона»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 12. Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами

Часть 3. Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель

МК988.2022 – СОГ

Том 12.3

Генеральный директор

А. Ю. Дугинов

Главный инженер проекта

А. Ю. Дугинов

1. Состав работ по рекультивации земель

До подготовки документации по рекультивации земель в границах земельного участка с кадастровым номером 23:34:0101000:642 и на прилегающих территориях были выполнены следующие виды инженерных изысканий: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические.

С учетом данных, полученных при проведении изысканий, сформирован следующий состав работ по рекультивации:

1. Проведение земляных работ по перепланировке отходов, подготовка основания сооружения;
2. Устройство защитного экрана в основании участка захоронения отходов;
3. Формирование тела УЗО с организацией проектных уклонов и отметок;
4. Перемещение отходов в тело УЗО.
5. Устройство системы сбора и свалочного газа на полигоне;
6. Устройство противofильтрационного перекрытия из геосинтетических материалов (финального перекрытия поверхности УЗО), препятствующего поступлению атмосферных осадков в тело полигона и выходу свалочного газа (биогаза) из тела полигона в атмосферный воздух, устройство плодородного слоя;
7. Биологический этап рекультивации.
8. Благоустройство территории.

Для соблюдения технологической последовательности работ при рекультивации объекта проектной документацией предусматриваются три этапа производства работ: подготовительный, технический и биологический.

2. Описание последовательности и объемов проведения работ по рекультивации территории

Организация строительного производства должна обеспечивать целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввода в действие объекта с необходимым ка-

| | | | | | | | | | | | |
|------------|-------|---------|-------|-------|-------|--|--|--|------------------|------|--------|
| | | | | | | МК МК988.2022 - СОГ | | | | | |
| Изм. | Кол-ч | Лист | № док | Подп. | Дата | Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель | | | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал | | Бякишев | | | 10.23 | | | | П | 1 | 12 |
| ГИП | | Дугинов | | | 10.23 | | | | ООО «ИнжТехПром» | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Н.контр. | | Кузьмин | | | 10.23 | | | | | | |

чеством и в установленные сроки.

Подготовительный этап работ:

До начала основных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 1. Создание разбивочной геодезической основы для строительства.
- 2. Устройство временного ограждения строительной площадки с установкой въездных ворот и калитки;
- 3. Установка на въезде паспорта объекта, указателей "Въезд", "Выезд", пункта мойки колес автотранспорта с замкнутой системой очистки воды и автобарьера «DezKov» «Премиум» для дезинфекции автотранспорта, плана противопожарной защиты объекта, знака ограничения скорости;
- 4. Установка на строительной площадке пожарных щитов в соответствии с Правилами противопожарного режима РФ;
- 5. Устройство временного дорожного проезда;
- 6. Устройство временных административно-бытовых помещений;
- 7. Устройство временного освещения строительной площадки с помощью прожекторов на переставных инвентарных опорах;
- 8. Размещение контейнеров для бытового и строительного мусора;
- 9. Устройство открытых площадок складирования строительных материалов и конструкций, заправки техники в соответствии с нормативными требованиями;
- 10. Временное обеспечение строительства ресурсами:
 - ✓ водоснабжение – привозной водой;
 - ✓ временное пожаротушение – от поливочной машины;
 - ✓ временное электроснабжение – от ДГУ (на случай аварийных ситуаций);
 - ✓ кислородом – подвозом кислорода в баллонах.

К работам основного периода приступают только после полного завершения работ подготовительного периода.

Первый этап (техническая рекультивация):

Основными видами работ в рамках технического этапа рекультивации являются:

- ✓ Устройство основания участка захоронения отходов.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-----|-------|------|-------|-------|------|------------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | 2 | |
| | | | Изм | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата | МК988.2022 - СОГ | |

- ✓ Устройство защитного экрана в основании участка захоронения отходов с дренажной системой.
- ✓ Формирования тела участка захоронения отходов.
- ✓ Устройство защитного экрана для укрытия участка захоронения отходов.
- ✓ Оборудование системы дегазации тела участка захоронения отходов;
- ✓ Устройство скважин мониторинга подземных вод.

К работам технического этапа рекультивации приступают только после полного завершения работ подготовительного периода.

2.1. Формирование основания полигона

В настоящее время проектная площадь участка захоронения занята отходами.

Для обеспечения возможности оборудования противofильтрационного экрана первым этапом работ по формированию основания полигона, является срезка и сдвигание отходов с проектного участка складирования на прилегающую территорию в границах контура проектирования.

Общая площадь участка срезки и перемещения отходов составляет 28354.45м². Объем перемещаемых отходов - 31154.05 м³.

Согласно данным инженерно-гидрометеорологических изысканий территория проектирования находится вне области потенциального затопления по существующим отметкам.

Гидрогеологические условия участка изысканий на изученную глубину характеризуются наличием водоносного комплекса аллювиальных четвертичных отложений (*a1III3*).

Комплекс сложен аллювиальными галечниковыми грунтами суглинками *a1III3*. Вскрытая мощность отложений: от 3,0м до 8,0м.

Водоносный комплекс имеет повсеместное распространение в пределах описываемой территории.

Водоносный комплекс безнапорный. Верхней границей комплекса служит уровень свободной поверхности грунтовых вод.

Водоупором водоносного комплекса можно считать кровлю твердых неогеновых глин, залегающих на абсолютных отметках 200,0 - 202,0 м.

В целом, площадь питания подземных вод совпадает с площадью их распространения.

Направление потока вод комплекса: к с севера- востока к югу в р. Кубань.

| | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|-------|------|------------------|--|--|------|---|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | | | |
| Изм | Колич | Лист | № док | Подп. | Дата | МК988.2022 - СОГ | | | | |

Амплитуда сезонного колебания уровня подземных принимается на данной территории – 1.0 м.

С учетом амплитуды сезонного колебания уровней, прогнозная глубина глубина уровней при их максимальном положении оценивается диапазоном от 0,8 м до 5,7 м на территории проведения изысканий и диапазоном 1.0 ÷ 3.6 м в границах проектирования.

При снятии отходов с поверхности земли и размещении их на площади УЗО, средняя глубина залегания уровней при их максимальном подъеме, составит, в среднем 1.09 м.

Согласно п. 5.6 СП 320.1325800.2017 «Размещение полигонов ТКО на болотистых и подтапливаемых водами участках, приводящее к размещению ТКО в воду, без специальной инженерно-технической подготовки участка не допускается. Для использования таких участков под полигон ТКО на них должен быть проведен комплекс инженерно-технических мероприятий по водопонижению и предотвращению поступления в том числе поверхностных вод, обеспечивающих соблюдение двухметрового разрыва уровня грунтовых вод и нижнего уровня размещаемых отходов.

Для обеспечения положения п.5.6 СП 320.1325800.2017, основание площадки УЗО должно размещаться на абсолютных отметках 206.55 ÷ 208.29 м.

При этом, глубина залегания уровней от основания УЗО, будет составлять 2.05 ÷ 2.55 м, с учетом максимального сезонного подъема уровней.

Для соблюдения требований СП 320.1325800.2017 п.5.6 в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия:

✓ подсыпка под основания карты УЗО грунтом, для достижения требуемого расстояние от УГВ до дна карты УЗО (2,0м);

✓ УЗО обваловывается ограждающей дамбой по всему периметру;

Мощность насыпного слоя, оборудуемого в основании УЗО, варьирует от 0.55 до 1.66 м, составляя в среднем 1.1 м.

Для отсыпки территории под карту УЗО используется мелкий песок II класса, по ГОСТ8736-2014:

✓ модуль крупности Мк от 1,5;

✓ содержание пылевидных и глинистых частиц 5% по массе;

содержание глины в комках, 0,5% по массе.

| | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--|-------|------|------------------|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | требуемого расстояние от УГВ до дна карты УЗО (2,0м); | | | | | | |
| | | | ✓ УЗО обваловывается ограждающей дамбой по всему периметру; | | | | | | |
| | | | Мощность насыпного слоя, оборудуемого в основании УЗО, варьирует от 0.55 до 1.66 м, составляя в среднем 1.1 м. | | | | | | |
| Для отсыпки территории под карту УЗО используется мелкий песок II класса, по ГОСТ8736-2014: | | | | | | | | | |
| ✓ модуль крупности Мк от 1,5; | | | | | | | | | |
| ✓ содержание пылевидных и глинистых частиц 5% по массе; | | | | | | | | | |
| содержание глины в комках, 0,5% по массе. | | | | | | | | | |
| Изм | Кодуч | Лист | № док | Подп. | Дата | МК988.2022 - СОГ | | | Лист |
| | | | | | | | | | 4 |
| | | | | | | | | | |

Для отсыпки территории под карту УЗО используется мелкий песок II класса, по ГОСТ8736-2014:

- ✓ модуль крупности Мк от 1,5;
- ✓ содержание пылевидных и глинистых частиц 5% по массе;
- ✓ содержание глины в комках, 0,5% по массе.

Участок по периметру обваловывается ограждающей дамбой, высотой 2,5 м от основания, отметка гребня дамбы : 209,70 м ÷ 211,01 м БСВ.

Дамба отсыпается из мягкого грунта (содержащего слабосвязанные между собой частицы землистых пород (глинистых или песчано- глинистых)) с послойным уплотнением бульдозером (толщина слоя уплотнения не более 0,5м), до достижения коэффициента уплотнения не менее 0,95.

Заложение откосов дамбы составляет 1:2,0 по внутренней стороне откоса дамбы и 1:3,0 – по внешнему откосу.

Ширина гребня дамбы: 4.5 м – на южном откосе сооружения, 2.5м – на остальных откосах. Внешние откосы дамбы укрепляются посевом трав.

Выполнение данных мероприятий позволяет считать участок размещения отходов полностью соответствующим требованию п. 5.6 СП 320.1325800.2017.

2.2. Устройство защитного экрана основания УЗО

Проектом предусмотрена следующая конструкция противοфилътрацион- ный экран (сверху вниз):

- ✓ геотекстиль плотностью 200-250 г/м²;
- ✓ дренажный слой из ПГС, толщиной 0,3м;
- ✓ защитный слой из песчаного грунта (крупнозернистый песок без ост- роугольных включений с размером частиц не более 5 мм), толщиной 0,2м;
- ✓ геомембрана, t=2,0 мм, (гладкая на дне, текстурированная на отко- сах);
- ✓ бентонитовый мат, h=6.4мм;
- ✓ геотекстиль, плотностью 300 г/м²;
- ✓ уплотненного основания (откосов) участка захоронения отходов, .

На откосы ограждающей дамбы, для увеличения трения между материа- лом и грунтом, укладывается текстурированная геомембрана HDPE-ST, толщи- ной 2,0 мм.

Противοфилътрационный экран замыкается в замок (анкерная траншея) на гребне ограждающих конструкций карты объекта.

| | | |
|--------------|--------------|--------------|
| Изн. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| | | |

| | | | | | | | |
|-----|-------|------|-------|-------|------|------------------|------|
| Изм | Колуч | Лист | №доку | Подп. | Дата | МК988.2022 - СОГ | Лист |
| | | | | | | | 5 |

Дно котлована карты УЗО выполняется с уклоном в южном и северном направлении, где предусмотрен дренаж в виде дренажных перфорированных труб DN 200-250 мм, обсыпанных щебнем.

Перфорированные трубы DN 200-250 мм проложены, с уклоном 0,004 - 0,009 к сборным «мокрым колодцам».

Вода из колодцев откачивается и вывозится на утилизацию специализированной организацией.

В месте выхода на откос сооружения для герметичности экрана, вокруг дренажных труб монтируется фартук из геомембраны, который крепится с помощью обжимных хомутов.

2.3. Формирование тела УЗО

В теле полигона размещаются:

- ✓ накопленные отходы;
- ✓ загрязненные грунты;
- ✓ грунт изолирующих промежуточных слоев;
- ✓ строительные материалы (пески, суглинки, ПГС) нижнего и верхнего экрана сооружения.

Изысканиями, кроме отходов, выявлен участок загрязненных грунтов общей площадью 6321.1м² . Проектом предусмотрена выемка грунта с этой площади (на глубину 2.5 м) и замена его чистым привозным грунтом. Загрязненные грунты размещаются в теле полигона.

Суммарный объем уплотненных загрязненных грунтов и отходов составляет 116509.07м³.

Рассчитанный объем грунта для изоляции отходов составил 19418.18 м³.

Суммарный объем материалов противофильтрационных сооружений (экранов) составляет 34839.0 м³ .

Общий объем загрузки на участок захоронения отходов равен:
 $116509.07 \text{ м}^3 + 19418.18 \text{ м}^3 + 34839.0 \text{ м}^3 = 170766.25 \text{ м}^3$.

Планировка тела отходов показала, что для размещения необходимого объема отходов на выделенной площади угол заложения откосов - 1: 3.0.

Суммарный полезный объем сооружения (по данным численной модели ПЗУ) составил:

$V_1 + V_2 = 48761,43 + 122371,30 = 171132,73 \text{ м}^3$.

Расчеты показывают, что при выбранных проектом решениях полезный объем сооружения позволяет вместить требуемые объемы отходов и грунтов, с

| | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|------|--------|-------|------|--------------|--|--------------|--------------|------|--|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | Инв. № подл. | | Подп. и дата | Взам. инв. № | | <p>Суммарный объем загрузки на участки захоронения отходов равен: 116509.07 м³+19418.18 м³+34839.0 м³ = 170766.25 м³.</p> <p>Планировка тела отходов показала, что для размещения необходимого объема отходов на выделенной площади угол заложения откосов - 1: 3.0.</p> <p>Суммарный полезный объем сооружения (по данным численной модели ПЗУ) составил:</p> $V_1+V_2 = 48761,43 + 122371,30 = 171132,73 \text{ м}^3.$ <p>Расчеты показывают, что при выбранных проектом решениях полезный объем сооружения позволяет вместить требуемые объемы отходов и грунтов, с</p> |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| МК988.2022 - СОГ | | | | | | | | | | Лист | |
| | | | | | | | | | | 6 | |

учетом оборудования защитных слоев противофильтрационного экрана при условии уплотнения до 1000-1100 кг/м³.

Основные параметры сооружения представлены в Таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Параметры сооружения

| | | |
|---|----------------|-----------------|
| Площадь сооружения по основанию (до внутреннего откоса дамбы) | м ² | 21619,81 |
| Площадь сооружения по верху (от внешнего) нему плато | м ² | 4131.6 |
| Углы заложения откосов | - | 1:3.0 |
| Абсолютные отметки сооружения по основанию | м | 209.7 ÷ 211.1 |
| Абсолютные отметки по верху: | м | 219.72 ÷ 222.56 |
| Высота свалочного массива (в среднем) | м | 13.14 м |

Заполняются карты УЗО по-ярусно, с высотой яруса не более 2,0 м, сразу на всю высоту яруса с углами заложения откосов 1:3.5.

Заполнение рабочей карты на первом этапе ведут по методу «надвига», т.е. отходы перемещают с площадок разгрузки бульдозерами в пределы рабочей карты, расположенной в основании формируемого яруса.

При достижении необходимой плотности производится замена площади захоронения на площадь разгрузки, а бывшая до этого территория захоронения начинает использоваться для разгрузки. Уплотнение отходов происходит за счет многократного проезда техники (бульдозера, компактора).

За счет работы на отдельных участках, которые могут взаимозаменяться, формируется 1-ый ярус отходов.

Укладку 2-го и последующих ярусов производится также.

Складирование отходов осуществляется на территории площадки, отведенной на данные сутки.

Эта операция повторяется с наращиванием суммарной мощности слоя уплотненных отходов (яруса), в среднем высота ярусов составляет 2,0 м.

Уплотнение уложенных на рабочей карте отходов слоями по 0,5 м осуществляется компактором массой 35 т и более (Компакторы типа Bomag BC-772EB, или BC-772RB, с шириной отвала 3,8м, весом 35,2 т и 36,5 т, соответственно. Или Dressta TD-25MLA, с шириной отвала 4,36м, весом 39 т. Или аналог).

Уплотнение слоями более 0,5м не допускается. Уплотнение осуществляется 2-4-кратным проходом компактора по одному месту.

Компакторы, уплотняющие ТКО, должны двигаться вдоль длинной стороны карты.

При 2-кратном проходе компактора уплотнение ТКО составляет 570-670 кг/м³, при 4-кратном проходе: 1000-1100 кг/м³.

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

| | | | | | |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

МК988.2022 - СОГ

Лист

7

После уплотнения поверхность отходов изолируются грунтом.

Для задержания легких фракций отходов, устанавливаются переносные сетчатые ограждения, как можно ближе к месту разгрузки и складирования отходов, перпендикулярно направлению господствующих ветров для задержания легких фракций отходов. Высота ограждений 4-4,5 м.

Рама щитов выполняется из легких металлических профилей, обтягивается сеткой с размерами ячеек 40-50 мм. Ширина щитов принимается 1-1,5 м. Регулярно, не реже одного раза в смену, щиты очищаются от частиц отходов.

Для изоляции отходов в качестве изолирующего материала, используется местный грунт. Запасы грунта для изоляции слоев складываются на специально отведенной для этого площадке.

Внешние откосы по мере увеличения высоты перекрываются грунтом, толщиной слоя не менее 0,5 м.

Для укрытия откосов возможно использование грунта со следующими характеристиками:

- ✓ Число пластичности, I_p , 0,057-0,058 д.е.
- ✓ Плотность частиц грунта, 2,67-2,75 г/см³;
- ✓ Плотность грунта, 1,91-2,22 г/см³;
- ✓ Модуль деформации, 21.0 -30 МПа;
- ✓ Удельное сцепление, 1,0-22,0 кПа.

2.4. Устройство защитного экрана для укрытия участка захоронения отходов.

Конструкция экрана выбрана на основе НДТЗ.1 ИТС 17-2021 - устройство верхнего изоляционного путем устройства покрытия из комбинации природных и искусственных материалов с изолирующим слоем из геомембраны.

Конструкция защитного экрана (рекультивационного слоя) состоит (снизу вверх) из:

- ✓ уплотненного (до значений 1000 -1100 кг/м³) слоя отходов.
- ✓ выравнивающего уплотненного слоя грунта (или техногенного грунта) по поверхности отходов мощностью 0.2 м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м²;
- ✓ газодренажного слоя из ПГС, толщиной 0,3м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м²;
- ✓ геомембраны, $t=1,0$ мм;

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------|-------|-------|------|--------------|--------------|--------------|--|------------------|--|--|--|------|
| Изм | Колуч | Лист | №доку | Подп. | Дата | Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | МК988.2022 - СОГ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | | | 8 |
| | | | | | | | | | | | | | | |

- ✓ вододренажного слоя (песок), толщиной 0,2 м;
- ✓ геотекстиля, плотностью 300 г/м²;
- ✓ выравнивающего слоя (суглинок, супесь) толщиной 0,2 м;
- ✓ почвенно-растительного слоя, толщиной 0,20 м.

Порядок оборудования экрана может быть охарактеризован следующей последовательностью проведения работ.

На уплотненный (до значений 1000-1100 кг/м³) слой отходов укладывается выравнивающий слой из местного грунта (песок, суглинок) h=200 мм с помощью экскаватора, выравнивается и уплотняется.

На оборудованный выравнивающий слой укладывается геотекстиль плотностью 300 г/м³, путем раскатки рулона внахлест.

На геотекстиль укладывается газо-дренажный слой грунта из песчано-щебенистого слоя h=300 мм с помощью экскаватора. На откосах укладку грунта осуществляют снизу-вверх двумя экскаваторами.

На поверхность газо-дренажного слоя укладывается геотекстиль плотностью 300 г/м³, путем раскатки рулона внахлест.

На геотекстиль укладывается геомембрана HDPE Типа 1 по ГОСТ Р 56586-2015.

Листы укладываются внахлест и свариваются аппаратом горячего воздуха под давлением с получением двойного шва шириной 100 мм и созданием промежуточного канала для возможности проверки качества сварного шва.

Затем оборудуется вододренажный слой из среднезернистого песка мощностью ГОСТ 8736-2014, h=200 мм

Поверх водо-дренажного слоя укладывается геотекстиль плотностью 300 г/м³, путем раскатки рулона внахлест.

Затем укладывается выравнивающий слой из местного грунта (песок, суглинок) h=200 мм с помощью экскаватора, выравнивается и уплотняется.

Заключительным моментом технического этапа является укладка плодородного слоя грунта или торфо - песчаной смеси мощностью h=200 мм.

После заполнения захватки подстилающего слоя до проектной отметки грунт уплотняется 4-х кратным проходом по одному месту, потенциально-плодородный слой почвы уплотнению не подлежит.

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------|-------|-------|------|--------------|--------------|--------------|--|------------------|--|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата | Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | МК988.2022 - СОГ | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 9 |
| | | | | | | | | | | | | |

2.5. Оборудование системы дегазации тела участка захоронения
отходов

Для обеспечения пожаро- и взрывобезопасности полигонов ТКО и предупреждения неконтролируемого накопления биогаза в массиве отходов, согласно п. 7.21 СП 320.1325800.2017 необходимо осуществлять дегазацию массива отходов в соответствии с ГОСТ Р 59417 и ГОСТ Р 59415.

В результате газогеохимических исследований по содержанию метана (менее 0,1%) и углекислого газа (менее 0,5 %), грунты на обследованной территории земельного участка, занятого несанкционированной свалкой *ТКО не являются потенциально опасными в газогеохимическом отношении.*

Учитывая низкую прогнозируемую динамику образования биогаза, проектными решениями предусматривается сооружение системы пассивной дегазации, которая основана на использовании естественного градиента между давлением внутри насыпного холма свалочного тела и атмосферным давлением, и обеспечивающая удаление биогаза в атмосферу через вертикальные выпуски – НДТ 2.15 Устройство системы дегазации на объекте захоронения твердых коммунальных отходов (с рассеиванием биогаза в атмосфере при помощи газовыпусков») ИТС 17-2021.

Сбор и отведение биогаза выполняется с использованием системы газодренажных слоев и вертикальных скважин.

Количество дегазационных скважин (газовыпусков) определяется площадью участка захоронения отходов. Согласно п. 7.22 СП 320.1325800.2017, при обустройстве пассивных систем дегазации, рекомендуемый радиус влияния одной скважины составляет 10 - 15 м.

Дегазационные скважины должны располагаться на расстоянии не менее длины радиуса влияния скважины от края массива отходов. Площади влияния дегазационных скважин должны перекрывать всю поверхность участка захоронения отходов.

Проектом принято устройство 14-и скважин, располагающихся на расстоянии 20-25 м друг от друга.

Скважины дегазации должны располагаться в 10-15 м от края сформированного свалочного тела.

Диаметр бурения скважины – 630 мм.

Рекомендуемая глубина заложения дегазационной скважины составляет не менее 2/3 высоты массива захоронения отходов в месте установки скважины.

Высота массива отходов составляет в среднем 13.1 м.

Глубина бурения скважин, таким образом, составляет:

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|--|-----|-------|------|-------|------------------|------|--|--|------|
| Взам. инв. № | | <p>Проектом принято устройство 14-и скважин, располагающихся на расстоянии 20-25 м друг от друга.</p> <p>Скважины дегазации должны располагаться в 10-15 м от края сформированного свалочного тела.</p> <p>Диаметр бурения скважины – 630 мм.</p> <p>Рекомендуемая глубина заложения дегазационной скважины составляет не менее 2/3 высоты массива захоронения отходов в месте установки скважины.</p> <p>Высота массива отходов составляет в среднем 13.1 м.</p> <p>Глубина бурения скважин, таким образом, составляет:</p> | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | МК988.2022 - СОГ | | | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 10 |
| | | Подп. и дата | | Изм | Колуч | Лист | №доку | Подп. | Дата | | | |
| Инв. № подл. | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-------|------|-------|-------|------|------------------|------|
| | | | | | | МК988.2022 - СОГ | Лист |
| | | | | | | | 11 |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата | | |

Второй, третий и четвертый год биологической рекультивации включает в себя уход за посевом многолетних трав.

Уход за посевом включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы (повторность полива зависит от местных климатических условий). Рекомендованная норма полива - из расчета 50 м³/га при четырехразовом поливе.

Кроме того, на второй, третий и четвертый годы выращивания многолетних трав производится подкормка азотными, фосфорными и удобрениями.

Внесение удобрений осуществляется методом фертигации (внесение удобрений при поливе).

Следует предусмотреть выкашивание газонов обыкновенных моторной косилкой из расчета 3 покоса за вегетативный сезон.

Объемы работ по рекультивации полигона

Объемы работ, спецификация оборудования и материалов детально охарактеризованы в Томах проекта:

- ✓ МК988.2022 –ПЗУ. Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка;
- ✓ МК988.2022 –ПОС. Том 6 . Раздел 6. Проект организации строительства.
- ✓ МК988.2022 - ИОС.ТХ. Подраздел 7. Технологические решения. Рекультивация полигона.

Сроки проведения работ по рекультивации объекта

Общий срок строительных работ по рекультивации, выполняемых подрядчиком, составляет 5.5 лет, из которых:

- ✓ технический этап рекультивации - 18 месяцев;
- ✓ биологический этап 4 года;

График проведения строительного этапа работ по рекультивации полигона ТКО представлен в Приложении 1.

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|------|-------|------|------------------|--|--|------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | | | | | | | Лист 12 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Изм | Колуч | Лист | №док | Подп. | Дата | МК988.2022 - СОГ | | | |

Календарный план

| № п/п | Наименование работ | Срок технического этапа рекультивации, мес | | | | | | | | | | | | | | | | | | Срок биологической рекультивации, год | | | |
|----------|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Подготовительные работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Организация стройплощадки, геодезическая разбивка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Основной период строительства | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Срезка и сдвигание отходов с проектного участка складирования на прилегающую территорию в границах контура проектирования | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Устройство основания участка захоронения отходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Устройство защитного экрана в основании участка захоронения отходов с дренажной системой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Формирования тела участка захоронения отходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Устройство защитного экрана для укрытия участка захоронения отходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Оборудование системы дегазации тела участка захоронения отходов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Устройство скважин мониторинга подземных вод | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Биологический этап рекультивации полигона | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|------------|---------|---------|--------|-------|------|--|--|--|------------------|------|--------|
| | | | | | | МК988.2022-ПОС | | | | | |
| | | | | | | Рекультивация земельного участка, расположенного в Успенском районе, хуторе Державном, промзона. | | | | | |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | N док. | Подп. | Дата | Проект организации строительства | | | Стадия | Лист | Листов |
| Г И П | | Бякишев | | 04.23 | | | | | п | 1 | |
| | | | | | | Календарный план | | | ООО "ИнжТехПром" | | |
| Н.контр. | | Кузьмин | | 04.23 | | | | | | | |
| Разработал | | Диденко | | 04.23 | | | | | | | |