

Общество с ограниченной ответственностью

«Энергодиагностика»

Ассоциация СРО «МРП» СРО-П-161-09092010

Свидетельство № 2478 от 01.09.2020г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунальное управление»

Рекультивация полигона ТБО, расположенного по адресу: Кемеровская область, северная часть г. Осинники

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными
нормативными актами Российской Федерации

Часть 1. Проект рекультивации земель

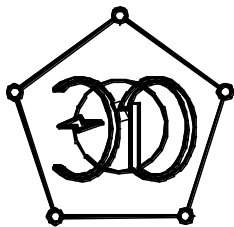
Книга 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель

55-24-РНЗ1.2

Том 13.1.2

Изм.	№ Док.	Подп.	Дата

2024 г.



Общество с ограниченной ответственностью

«Энергодиагностика»

Ассоциация СРО «МРП» СРО-П-161-09092010

Свидетельство № 2478 от 01.09.2020г.

Заказчик – Муниципальное казенное учреждение «Жилищно-коммунальное управление»

Рекультивация полигона ТБО, расположенного по адресу: Кемеровская область, северная часть г. Осинники

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными актами Российской Федерации

Часть 1. Проект рекультивации земель

Книга 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель

55-24-РНЗ1.2

Том 13.1.2

Главный инженер проекта

А.М. Бири

2024 г.

Состав проекта

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	55-24-ОПЗ	Раздел 1. Пояснительная записка	
2	55-24-СПОЗУ	Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка	
3	55-24-АР	Раздел 3. Объемно-планировочные и архитектурные решения	Не разрабатывается
4	55-24-КР	Раздел 4. Конструктивные решения	
5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения		
5.1	55-24-ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения	Не разрабатывается
5.2	55-24-ИОС2	Подраздел 2. Система водоснабжения	Не разрабатывается
5.3	55-24-ИОС3	Подраздел 3. Система водоотведения	
5.4	55-24-ИОС4	Подраздел 4. Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые сети	Не разрабатывается
5.5	55-24-ИОС5	Подраздел 5. Сети связи	Не разрабатывается
5.6	55-24-ИОС6	Подраздел 6. Система газоснабжения	Не разрабатывается
6	55-24-ТХ	Раздел 6. Технологические решения	Не разрабатывается
7	55-24-ПОС	Раздел 7. Проект организации строительства	
8	55-24-ООС	Раздел 8. Мероприятия по охране окружающей среды	
9	55-24-ПБ	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Не разрабатывается
10	55-24-ЭЭ	Раздел 10. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Не разрабатывается
11	55-24-ОДИ	Раздел 11. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов к объекту капитального строительства	Не разрабатывается
12	55-24-СМ	Раздел 12. Смета на строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объекта капитального строительства	Не разрабатывается
13	Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными актами Российской Федерации		
Часть 1. Проект рекультивации земель			
13.1.1	55-24-РН31.1	Книга 1. Пояснительная записка	

					55-24-СП			
Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Разработал						П	1	1
Проверил						ООО «Энергодиагностика» 2023 г.		
Н. контр.								

13.1.2	55-24- РНЗ1.2	Книга 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель	
13.1.3	55-24- РНЗ1.3	Книга 3. Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель	
13.1.4	55-24- РНЗ1.4	Книга 4. Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель, консервации земель	

					55-24-СП	Лист
						2
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... 6

1. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ
ЗЕМЕЛЬ С УЧЕТОМ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ И РАЗРЕШЕННОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ,
КОНСЕРВАЦИИ..... 7

1.1 ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО
РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 10

2. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ
ХАРАКТЕРИСТИКАМ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ,
КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ 18

3. ОБОСНОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ
ФИЗИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ ПО ОКОНЧАНИИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ
ЗЕМЕЛЬ 20

					55-24-РН31.2			
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата	Раздел 13. Часть 1. Проект рекультивации земель Книга 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель, консервации земель	Стадия	Лист	Листов
Разработал						П	1	16
Проверил						ООО «Энергодиагностика» 2024 г.		
Н. контр.								

ВВЕДЕНИЕ

Проектная документация разрабатывается на основании:

- Муниципальная программа № 263-нп от 13.03.2024 О внесении изменений в постановление администрации Осинниковского городского округа от 29 июня 2021 года №585-нп «Об утверждении муниципальной программы «Охрана окружающей среды Осинниковского городского округа» на 2021-2026 годы»;
- Решение Осинниковского городского суда от 22.12.2021 № 2-11-01/2021, постановление администрации Осинниковского городского округа от 27.03.2019 № 169-п «О закрытии полигона ТКО, расположенного на территории Осинниковского городского округа».

Местоположение объекта: Российская Федерация, Кемеровская область - Кузбасс, северная часть г. Осинники, северо – западнее высот 357,2 и 368,9 м на гряде западнее р. Таволжная, земельные участки с кадастровым номером 42:31:0000000:60, площадью 95435 +/- 108,12 м².

Согласно приказу Росприроднадзора от 29.05.2023 № 255 «Об исключении объектов размещения отходов из государственного реестра объектов размещения отходов»:

Номер ОРО в ГРОРО: 42-00399-3-00793-151216

Назначение ОРО: захоронение отходов

Виды отходов и их коды по ФККО:

- Твердые коммунальные (73100000000);
- Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритные) (73310001724);
- Отходы от жилищ крупногабаритные (73111002215);
- Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли продовольственными товарами (73510001725);
- Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами (73510002725);
- Отходы (мусор) от уборки территории и помещений учебно-воспитательных учреждений (73710001725);
- Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные (73610001305).

Класс отходов – V (согласно тому 55-24-ИЭИ).

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		2

1. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ С УЧЕТОМ ЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ И РАЗРЕШЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ, КОНСЕРВАЦИИ

Территория, на которой расположен полигон, представляет собой земельный участок с нарушенным, деградированным почвенным покровом, измененным составом флоры и фауны, вследствие чего был образован техногенный рельеф. Нарушенные земли утратили первоначальную хозяйственную ценность и являются источником негативного воздействия на окружающую среду.

В соответствии с «ГОСТ Р 59057-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель» рекультивация земель должна обеспечивать восстановление земель до состояния, пригодного для их применения согласно целевому назначению и разрешенному использованию (далее – ГОСТ Р 59057-2020).

Полигон твердых коммунальных отходов располагается на территории Новокузнецкого муниципального района Кемеровской области.

Сооружение расположено на земельных участках:

1. Кадастровый номер 42:31:0000000:60, площадью 95 435,0 м²;

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: под полигон твердых бытовых (коммунальных) отходов.

Направления рекультивации земель, нарушенных при размещении отходов, а также земель, используемых, но не предназначенных для размещения отходов, регламентирует «ГОСТ Р 57446-2017. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия» (далее – ГОСТ Р 57446-2017). В соответствии с ГОСТ Р 57446-2017 различают следующие направления рекультивации.

1. Сельскохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для осуществления сельскохозяйственной деятельности, в том числе создание на нарушенных землях плодородного слоя почвы, характеризующегося высоким содержанием гумуса, иными физико-химическими и агрохимическими свойствами, необходимыми для ведения сельскохозяйственного производства, создания защитных лесных насаждений и иных, связанных с сельскохозяйственным производством целей, а также для целей аквакультуры (рыбоводства).

Сельскохозяйственное направление рекультивации осуществляется в случае расположения объекта в зоне землепользования того или иного сельскохозяйственного предприятия. На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор сельскохозяйственного направления рекультивации для данного объекта не является целесообразным.

2. Лесохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для ведения

					55-24-РН31.2	Лист
						3
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

лесного хозяйства с лесонасаждениями различных направлений (противоэрозионных, водоохранных, лесопарковых, насаждений производственного назначения).

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор лесохозяйственного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

3. Водохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для ведения водного хозяйства, в том числе в целях создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения.

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор водохозяйственного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

4. Рыбохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для создания на рекультивированных землях водоемов для рыборазведения.

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор рыбохозяйственного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

5. Рекреационное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение в населенных пунктах нарушенных земель, занятых городскими лесами, скверами, парками, городскими садами, прудами, озерами, водохранилищами, в состояние, пригодное для использования населением указанных объектов в целях отдыха, туризма, занятий спортом.

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор рекреационного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

6. Природоохранное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для восстановления биологического разнообразия и гидрологического режима, в том числе в форме создания особо охраняемых природных территорий регионального и местного значения для сохранения и воспроизводства природных ресурсов.

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор природоохранного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

7. Строительное направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает приведение нарушенных земель и земельных участков в состояние, пригодное для промышленного, гражданского и прочего строительства.

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор строительного направления рекультивации для данного объекта является возможным при реализации деятельности по варианту «Вывоз отходов с последующей рекультивацией территории».

8. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков предполагает биологическую и техническую консервацию нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна.

					55-24-РН31.2	Лист
						4
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

На основании информации о видах разрешенного использования земельного участка выбор санитарно-гигиенического направления рекультивации для данного объекта является возможным при реализации деятельности по варианту «Фиксация отходов на месте с последующей рекультивацией территории».

Окончательный выбор направления рекультивации нарушенных земель осуществляется на основании эколого-экономической целесообразности восстановления их качественного состояния.

В рамках данного проекта для предупреждения попадания поверхностных вод в тело полигона предусматривается устройство противофильтрационного экрана с использованием геотекстильных материалов. Недостающий грунт для создания рекультивационного покрытия поставляется на объект рекультивации специализированной организацией из близлежащих карьеров.

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

Рекультивация полигона 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.

После завершения работ рекультивированные территории земельных участков передаются правообладателю.

Рекультивация полигона выполняется в три этапа: подготовительный, технический и биологический.

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.

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		5

1.1 ПЛАНИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Согласно расчетам на основании результатов инженерно-геологических изысканий (55-24-ИГИ) на полигоне размещается 306 059 м³.

Для решения проблемы ликвидации полигона следует рассмотреть несколько альтернативных вариантов производства работ.

Вариант 1 «Отказ от деятельности» («Нулевой вариант»);

Вариант 2 «Вывоз отходов с последующей рекультивацией территории»;

Вариант 3 «Фиксация отходов на месте последующей рекультивацией территории».

Выбор оптимального метода и технологии ликвидации полигона определяется, прежде всего, необходимостью решения проблемы охраны окружающей среды, охраной здоровья населения и социальными аспектами, а также экономической эффективностью и рациональным использованием земельных ресурсов.

Вариант 1 «Отказ от деятельности»

Реализация намечаемой деятельности по данному варианту предусматривает полный отказ от рекультивации полигона ТКО на рассматриваемой территории.

Преимущества реализации Варианта 1:

Достоинства при реализации деятельности по Варианту 1 – экономия бюджетных средств, необходимый для проведения работ по рекультивации полигона.

Ограничения реализации Варианта 1:

Отказ от рекультивации полигона приведет к дальнейшему загрязнению компонентов окружающей среды, в том числе загрязнение поверхностных и грунтовых вод, угнетение растительного покрова с последующей деградацией существующих экосистем.

Вывод о возможности реализации намечаемой деятельности по Варианту 1:

Ущерб, нанесенный окружающей среде при создании и эксплуатации полигона ТКО, не может быть устранен естественным путем, соответственно данный вариант «Отказ от деятельности» является примером негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и не приемлем для реализации.

Вариант 2 «Вывоз отходов с последующей рекультивацией территории»

Рекультивация нарушенных земель осуществляется в три последовательных этапа: подготовительный, технический и биологический.

Технический этап рекультивации

В рамках технического этапа реализация намечаемой деятельности по Варианту 2 предусматривает в первую очередь погрузку в автосамосвалы и передачу на специализированные предприятия отходов, хранящихся на полигоне, с последующей их транспортировкой на специализированное предприятие для дальнейшей утилизации – НДТ 3.1 «Выемка и перемещение отходов» ИТС 53-2022 «Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде».

На освободившейся от отходов территории выполняются планировочные работы.

Наиболее целесообразным является направление накопленных отходов на полигон компании «ЭкоЛэнд» (ООО «ЭкоЛэнд»), расположенный в районе села Кругленькое на расстоянии 47 км от полигона ТБО г. Осинники.

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		6

Компания «ЭкоЛэнд» представляет собой комплекс сооружений, принимает в соответствии с лицензией твердые коммунальные отходы населения, коммерческих предприятий и организаций, осуществляет сортировку мусора с извлечением вторичного сырья и размещение отходов.

Таблица 1.1 – Ориентировочная стоимость варианта 2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Площадь поверхности полигона	м ²	44 041
2	Объем ТКО	м ³	306 059
		тон	229 554,25
3	Доставка до полигона	руб.	109 411 210,86
3.1	Погрузка		
3.1.1	Стоимость погрузки мусора для перевозки (ФССЦпг 01-01-01-043)	руб./т	3,28
3.1.2	Индекс изменения сметной стоимости	б/р	16,29
3.1.3	Стоимость работ по погрузке	руб.	12 264 824,73
3.2	Транспортировка		
3.2.1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т (ФССЦпг 03-21-03-047)	руб./т	25,98
3.2.2	Индекс изменения сметной стоимости	б/р	16,29
3.3.3	Стоимость перевозки	руб.	97 146 386,13
4	Стоимость приема отходов на полигоне (2 666,85 руб./т)	руб.	612 160 083,11
5	Устройство почвенно-растительного слоя	руб.	21 210 443,49
5.1	Подготовка почвы для устройства партерного и обыкновенного газона с внесением растительной земли слоем 15 см: механизированным способом (ГЭСН 47-01-046-03)	руб./100 м ²	2 251,44
5.2	Подвозка и насыпка растительной земли с разравниванием (ГЭСН 47-01-046-05)	руб./100 м ²	702,88
5.3	Посев луговых газонов тракторной сеялкой (ГЭСН 47-01-047-01)	руб./га	213,65
5.4	Индекс изменения сметной стоимости	б/р	16,29
6	Стоимость реализации варианта 2	руб.	742 781 737,46

Масса отходов рассчитана в соответствии Приложением А СП 320.1325800.2017 при средней плотности 0,75 т/м³ при уплотнении бульдозером.

Стоимость приема принята на основании Постановления Энергетической комиссии Кузбасса №466 от 30 «ноября» 2020 г «Об утверждении производственной программы в области обращения с твердыми коммунальными отходами и об утверждении предельных тарифов на захоронение твердых коммунальных отходов ООО «ЭкоЛэнд».

Достоинства реализации Варианта 2:

1. Обеспечение экологической безопасности за счет полной экскавации отходов;
2. Прекращение деградации земель и восстановление плодородного слоя почвы;
3. Возможность использования в дальнейшем территории в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

Ограничения реализации Варианта 2:

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		7

1. В случае наличия на полигоне органических отходов, выемка недостаточно разложившихся отходов чревата риском неприятных и опасных воздействий на здоровье и безопасность населения и окружающей среды;

2. Высокие затраты на транспортировку всего объема извлекаемых отходов.

3. Увеличение экологической нагрузки на другой полигон;

Вывод о возможности реализации намечаемой деятельности по Варианту 2:

Вариант «Вывоз отходов с последующей рекультивацией территории» является одним из возможных вариантов реализации намечаемой деятельности по ликвидации полигона.

Вариант 3 «Фиксация отходов на месте с последующей рекультивацией территории»

Рекультивация нарушенных земель осуществляется в два последовательных этапа: технический и биологический.

Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации включает создание рекультивационного многофункционального покрытия, планировка, формирование откосов, разработка, транспортировка и нанесение технологических слоев и потенциально плодородных почв.

В рамках технического этапа реализация намечаемой деятельности по Варианту 3 предусматривает в первую очередь планировочные работы по формированию массива оставшихся отходов и насыпных грунтов (планировка поверхности, формирование откосов) – НДТ 2.1 «Оптимизация формы массива отходов» ИТС 53-2022 «Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде».

Насыпной грунт срезают с участков выемки, перемещают и укладывают, рассредоточивая его в участках насыпи.

Выбор материалов технического этапа рекультивации

В качестве защитного экрана в основном следует рассматривать следующие материалы:

2. Глина или суглинки противofильтрационные, имеющие в естественном состоянии коэффициент фильтрации $1 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-5}$ м/сут;

3. Экран из бентонитовых матов;

4. Экран из полимерной геомембраны;

Экран из глины (суглинка) противofильтрационной, толщиной 0,5 м (п. 9.2 СП 320.1325800.2017), выполняется путем отсыпки и послойного уплотнения до плотности скелета, равного $1,6 \text{ т/см}^3$.

Послойное уплотнение грунта до требуемой плотности позволяет получить показатели проницаемости грунта не более 10^{-3} см/сек, установленные СП 127.13330.2017 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию» и «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов», Москва, 1998 г.

Над суглинистым слоем формируется слой песчаного или песчано-гравийного материала 0,2 м, слой грунта не менее 0,4 м, включая 0,2 м плодородного грунта (п. 9.2 СП 320.1325800.2017).

Экран из бентонитовых матов, масса гранул бентонина должна быть не менее 4800 г/м^2 .

Бентонитовые маты – многослойный геосинтетический материал, в котором слой натриевого бентонитового порошка расположен между двумя слоями геотекстиля. Слои

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		8

материала скреплены между собой иглопробивным методом. Геосинтетические бентонитовые маты применяются в качестве гидроизоляции в том числе для гидроизоляции оснований и создания рекультивационных слоев.

Бентонитовые маты имеют коэффициент фильтрации $1,0 \times 10^{-11}$ м/сек.

Сверху формируется слой песчаного или песчано-гравийного материала 0,2 м, слой грунта не менее 0,4 м, включая 0,2 м плодородного грунта (п. 9.2 СП 320.1325800.2017).

Экран из полимерной геомембраны, толщиной 1,5 мм

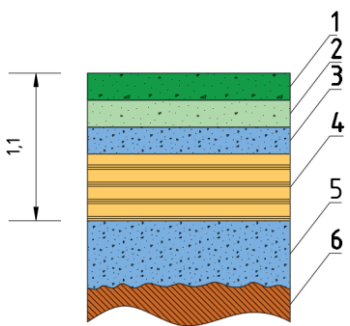
Полимерная геомембрана представляет собой геосинтетик в виде сплошного рулонного водонепроницаемого полотна. В процессе производства к полимерам добавляются стабилизаторы и антиоксиданты. Это увеличивает срок службы изделия, а также повышает антикоррозийные качества и устойчивость к воздействию ультрафиолета.

Основное назначение геомембраны - гидроизоляция, герметизация, а также разделение почвенных слоев. Устойчивость к кислотным и щелочным средам и горюче-смазочным материалам делает возможным её использование в таких областях, как рекультивация несанкционированных свалок.

Сверху формируется слой песчаного или песчано-гравийного материала 0,2 м, слой грунта не менее 0,4 м, включая 0,2 м плодородного грунта (п. 9.2 СП 320.1325800.2017).

Технико-экономическое сравнение вариантов материалов защитного экрана

Таблица 1.4 - Технико-экономическое сравнение вариантов материала защитного экрана

Название системы	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Конструкция защитного экрана СП 320.1325800.2017	Глиняный экран	Полимерная геомембрана	Бентонитовый мат
	глина или суглинок толщиной 0,5 м	геомембрана толщиной 1,5 мм	Бентонитовый мат
Основание	5. Выравнивающий уплотненный слой $t=0,5$ м		
	6. Основание – полигон ТКО		
Конструкция системы			
Сезонность проведения работ	ограничение от $+5^{\circ}\text{C}$	ограничение от $+5^{\circ}\text{C}$	без ограничений
Необходимость сварки стыковых соединений	Не требуется	Требуется	Не требуется

Название системы	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Устойчивость к повреждениям	Высокая	Средняя. Высокая вероятность возникновения дефектов при монтаже и эксплуатации	Высокая. Экран самовосстанавливается при повреждениях
Срок службы экрана	Не ограничен	Около 20 лет, при соответствии геомембраны ГОСТ Р 56586-2015	Не менее 50 лет
Кол-во материала	14 662,75	35 190,6 (с учетом коэф. 1,2)	
Сметная базисная цена (руб.) материала экрана ФСБЦм-2022	699,31 (м ³) (02.1.01.01-0004)	249,16 (м ²) (12.1.02.10-0151)	238,81 (м ²) (01.7.12.02-0011)
Стоимость укладки (руб.)	2089,15 (за м ³) ФЕР 08-01-004-01	26762,38 (за 1000 м ²) ГЭСН 27-04-016-05	26762,38 (за 1000 м ²) ГЭСН 27-04-016-05
Стоимость защитного экрана	98 127 580,48	9 709 874,11	9 345 651,40

В связи с тем, что во всех трех рассмотренных вариантах различается исключительно конструкция защитного экрана, сравнение вариантов проводится на основании сравнения стоимости материалов и работ в рамках каждого варианта.

На основании выполненного предварительного сравнения стоимости можно сделать вывод, что наиболее выгодным для заказчика работ с учетом устойчивости к повреждениям, все сезонности проведения работ, отсутствия необходимости сварки полотен между собой является обустройство защитного экрана с применением бентонитовых матов.

Использование глины или суглинка в качестве изолирующего слоя не целесообразно в связи с высокой стоимостью материалов.

Для создания выравнивающего уплотненного слоя толщиной 0,5 м и защитного слоя толщиной 0,2 м наиболее целесообразным является использование карьеров «Сибметаллургстрой» (пос. Смирновка, ул. Озерная, 1а). Более подробное сравнение можно будет выполнить после получения коммерческих предложений на поставку.

Биологический этап рекультивации

Технология биологической рекультивации заключается в проведении мероприятий по искусственному восстановлению плодородного слоя почвы и формированию растительного покрова. Согласно требованиям п. 9.2 СП 320.1325800.2017 в конструкцию верхнего изолирующего покрытия полигона ТКО следует включить 0,2 м плодородного грунта (таблица 1.4).

Плодородные земли на закрытые полигоны завозятся из мест временного складирования почвенного грунта или других возможных мест их образования. Завоз плодородных земель производится автотранспортом (п. 3.10.4 «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов»).

Для территории Кемеровской области на участках с нарушенным растительным покровом целесообразно проводить мероприятия по биологической рекультивации многолетними видами трав, адаптированных к местным условиям. Это означает, что рекультивация нарушенных участков осуществляется методом создания задернованных

					55-24-РН31.2	Лист
						10
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

участков с использованием торфа, так как он способствует созданию благоприятных условия для развития почвенной микрофлоры. В первый год требуется также внесение удобрений в следующих количествах: фосфорные – 60-90 кг/га; калийные – 60-80 кг/га; зола древесная – 400-800 кг/га.

Выбор материалов биологического этапа рекультивации

Технология биологической рекультивации заключается в проведении мероприятий по искусственному восстановлению плодородного слоя почвы и формированию растительного покрова. Согласно требованиям п. 9.2 СП 320.1325800.2017 в конструкцию верхнего изолирующего покрытия полигона ТКО следует включить 0,2 м плодородного грунта (таблица 1.4).

Плодородные земли на закрытые полигоны завозятся из мест временного складирования почвенного грунта или других возможных мест их образования. Завоз плодородных земель производится автотранспортом (п. 3.10.4 «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов»).

В последнее время на рынке появляются новые биоинженерные технологии для восстановления почв и приведения территорий в пригодное для дальнейшего использования состояние. Принимая во внимание, что приоритетными задачами являются эффективное, быстрое и качественное реконструкция полигона с наименьшими материальными затратами, требуются простые в применении, технически и экономически выгодные материалы. Таким материалом в настоящее время является биомат.

Биомат – полотно из растительных волокон (соломы, кокосового волокна или их смеси), укрепленное полипропиленовой или джутовой нитью.

В последнее время на рынке появляются новые биоинженерные технологии для восстановления почв и приведения территорий в пригодное для дальнейшего использования состояние. Принимая во внимание, что приоритетными задачами крупной компании являются эффективное, быстрое и качественное строительство и реконструкция возводимых объектов с наименьшими материальными затратами, требуются простые в применении, технически и экономически выгодные материалы. Таким материалом в настоящее время является биомат.

Таблица 1.6 Техничко-экономическое сравнение вариантов материалов поверхностного плодородного слоя

Название системы	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Поверхностный слой СП 320.1325800.2017	Плодородный грунт t=0,2 м	Торфяно-песчаная смесь t=0,2 м	Биомат БС-СО/120 t=3-10 мм
Стоимость, руб.	700 за м ³	1300 за м ³	125 за м ²
Потенциальный поставщик	ООО «Грунт «1» Новокузнецк, улица Центральная, 12		ООО «ДГМ» Кемерово, ул. Гончарная, 2
Кол-во материала	5 865,10		35 190,60 (с уч. коэф. 1,2)
Стоимость укладки (руб.)	2089,15 (за м ³) ФЕР 08-01-004-01		26762,38 (за 1000 м ²) ГЭСН 27-04-016-05
Стоимость поверхностного плодородного слоя	16 358 643,67	19 854 243,27	5 340 609,21

На основании данных таблицы 1.6 для создания завершающего плодородного слоя на этапе биологической рекультивации с учетом местных климатических и геоботанических условий наиболее целесообразным и экономически выгодным является использование биматов (на пример Биомат БС-СО/120).

Таблица 1.7 – Ориентировочная стоимость варианта 3

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Фактическая площадь полигона	м ²	44 041
2	Объем ТКО	м ³	306 059
		тонн	229 544
3	Объем перемещаемого грунта	м ³	56 292
		тонн	42 219
4	Площадь полигона после рекультивации	м ²	20 800
5	Формирование тела полигона	руб.	20 123 492,14
5.1	Погрузка		
5.1.1	Стоимость погрузки мусора для перевозки (ФССЦпг 01-01-01-043)	руб./т	3,28
5.1.2	Индекс изменения сметной стоимости	б/р	16,29
5.1.3	Стоимость работ по погрузке	руб.	2 255 811,83
5.2	Транспортировка		
5.2.1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т (ФССЦпг 03-21-01-047)	руб./т	25,98
5.2.2	Индекс изменения сметной стоимости	б/р	16,29
5.2.3	Стоимость перевозки	руб.	17 153 188,94
6	Выравнивающий уплотненный слой t=0,5 м	руб.	12 797 372,90
6.1	Сметная стоимость грунта за м ³ (ФСНБ-2022 02.1.01.02-0003)	руб.	514,19
6.2	Стоимость погрузки (ФССЦпг 01-01-01-043)	руб./т	53,43
6.3	Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м ³ , группа грунтов: 2 за м ³ (ГЭСН 01-01-022-02)	руб.	44,88
6.4	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т (ФССЦпг 03-21-01-160)	руб./т	25,98
6.5	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 1 за м ³ (ГЭСН 01-01-034-01)	руб.	9,06
6.6	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 50 см за м ³ (ГЭСН 01-02-001-05)	руб.	10,9
7	Защитный экран	руб.	19 889 505,30
7.1	Сметная базисная стоимость бетонитовых матов (ФСНБ-2022 12.1.02.10-0150)	руб./м ²	238,81
7.2	Погрузка материалов с помощью погрузчика (ФССЦпг -01-01-01-045)	руб./т	292,4
7.3	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т	руб.	116,46

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		12

	(ФССЦпг 03-21-01-047)		
7.4	Разгрузка материалов с помощью погрузчика (ФССЦпг -01-01-01-045)	руб./т	234,74
7.5	Укладка на подготовленную поверхность за м ² ГЭСН 27-04-016-05	руб.	26,76
8	Поверхностный слой	руб.	6 056 932,74
8.1	Сметная стоимость грунта за м ³ (ФСНБ-2022 02.1.01.02-0003)	руб.	514,19
8.2	Стоимость погрузки	руб./т	53,43
8.3	Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м ³ , группа грунтов: 2 за м ³ (ГЭСН 01-01-022-02)	руб.	44,88
8.4	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т (ФССЦпг 03-21-01-160)	руб./т	125,93
8.5	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 96 кВт (130 л.с.), группа грунтов 1 за м ³ (ГЭСН 01-01-034-01)	руб.	9,06
8.6	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 50 см за м ³ (ГЭСН 01-02-001-05)	руб.	10,9
9	Устройство почвенно-растительного слоя	руб.	31 768 317,73
9.1	Стоимость биоматов за м ²	руб.	125,0
9.2	Погрузка материалов с помощью погрузчика (ФССЦпг -01-01-01-045)	руб./т	292,4
9.3	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т (ФССЦпг 03-21-01-059)	руб.	116,46
9.4	Разгрузка материалов с помощью погрузчика (ФССЦпг -01-01-01-045)	руб./т	237,74
9.5	Стоимость укладки биоматов за м ² ГЭСН 27-04-016-05	руб.	26,76
10	ИТОГО	руб.	90 625 620,80

На основании проведенного сравнения реализация намечаемой деятельности по ликвидации полигона возможна по Варианту 2 «Вывоз отходов с последующей рекультивацией территории» и по Варианту 3 «Фиксация отходов на месте последующей рекультивацией территории».

На основании экономической обоснованности и экологической безопасности принята реализация намечаемой деятельности по Варианту 3 «Фиксация отходов на месте с последующей рекультивацией территории».

					55-24-РН31.2	Лист
						13
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

2. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель» (вместе с «Правилами проведения рекультивации и консервации земель») рекультивация земель должна обеспечить предотвращение деградации земель и восстановление их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почвы.

Согласно пункта 66 СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (далее - СанПиН 2.1.3684-21), атмосферный воздух должен отвечать гигиеническим нормативам по предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ (максимальным или минимальным их значениям) (ПДК), ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ), предельно допустимым уровням физического воздействия (ПДУ), а также по биологическим факторам, обеспечивающим их безопасность для здоровья человека.

Согласно п. 70 СанПиН 2.1.3684-21 не допускается превышение гигиенических нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

- в жилой зоне – свыше 1 ПДК (ОБУВ);
- на территории, выделенной в документах градостроительного зонирования, решениях органов местного самоуправления для организации курортных зон, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации – свыше 0,8 ПДК (ОБУВ).

Согласно пункта 91 СанПиН 2.1.3684-21 качество воды поверхностных и подземных водных объектов, используемых для водопользования населения (далее - качество воды водных объектов), должно соответствовать гигиеническим нормативам в зависимости от вида использования водных объектов или их участков:

- в качестве источника питьевого и хозяйственно-бытового водопользования, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности (первая категория водопользования);
- для рекреационного водопользования, а также участки водных объектов, находящихся в черте населенных мест (вторая категория водопользования).

Согласно пункта 117 СанПиН 2.1.3684-21 содержание потенциально опасных для человека химических и биологических веществ, биологических и микробиологических организмов в почвах на разной глубине, а также уровень радиационного фона не должны превышать гигиенические нормативы.

Требования к параметрам и качественным характеристикам окружающей среды представлены в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»:

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		14

- предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений – раздел I, таблицы 1.1, 1.2;

- нормативы качества и безопасности воды – раздел III;

- предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве – раздел IV, таблица 4.1.

По результатам проведения работ состояние окружающей среды в районе расположения объекта будет соответствовать вышеуказанным санитарным нормам и правилам.

					55-24-РН31.2	Лист
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		15

**3. ОБОСНОВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ
ФИЗИЧЕСКИХ, ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И ЗЕМЕЛЬ ПО ОКОНЧАНИИ
РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ**

Восстановление утраченного качественного состояния земель, достаточного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, достигается при рекультивации территории.