

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

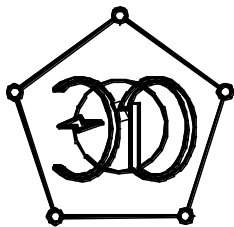
Книга 3. Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель

55-24-РНЗ1.3

Том 13.1.3

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

55-24-РНЗ1.3

Том 13.1.3

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.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал					Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
Проверил						П	1	1
						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
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		2

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. 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.....	7
1.1. СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	11
2. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ОБЪЕМА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	13
2.1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП.....	13
2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ.....	24
2.2.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ.....	24
2.3. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ.....	31
2.3.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ.....	31
2.4. СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ СВАЛОЧНОГО ГАЗА И НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН.....	33
2.4.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ.....	33
2.5 СИСТЕМА СБОРА И ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД С УЧАСТКА РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	35
3. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	36
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ОКОНЧАНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ А. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ.....	39
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	41

					55-24-РН31.3			
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата				
Разработал					Раздел 13. Часть 1. Проект рекультивации земель. Книга 3. Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель	Стадия	Лист	Листов
Проверил						П	1	28
Н. контр.						ООО «Энергодиагностика» 2024 г.		

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).

В связи с тем, что в ходе эксплуатации полигона площадь нарушенных земель на некоторых участках превысила площадь земельного участка с кадастровым номером 42:31:0000000:60 и формированием откосов тела полигона с коэффициентом заложения 1:4 необходимо увеличить площадь земельного участка на 11 686 кв.м (Графическая часть, Лист 3).

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

1. 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

Местоположение объекта: В административном отношении участок расположен Российская Федерация, Кемеровская область - Кузбасс, северная часть г. Осинники, северо – западнее высот 357,2 и 368,9 м на гряде западнее р. Таволжная

Обзорная схема расположения участка работ приведена на рисунке 1.1

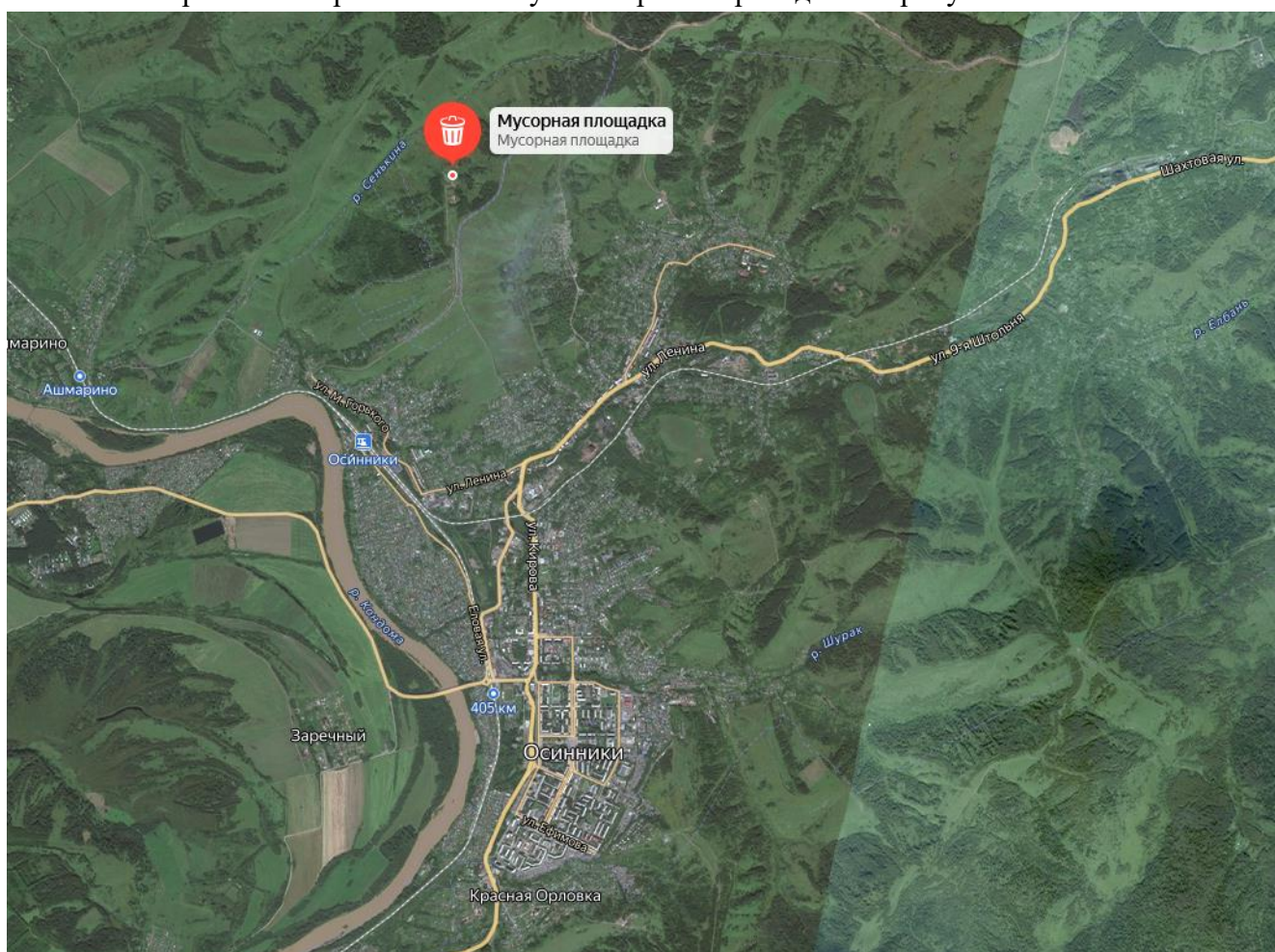


Рисунок 1.1 – Схема расположения полигона ТБО

В физико-географическом отношении исследуемая территория приурочена к междуречью р. Кондома и р. Сенькина. Кузнецкая котловина, занимающая центральное положение в пределах Кузнецко-Салаирской физико-географической области, окаймлена с запада Салаирским кряжем, а с юга и востока — Алатауско-Шорским нагорьем. На севере Колывань-Томская возвышенность отделяет котловину от Западно-Сибирской равнины. Западные и северные границы котловины проводятся по зонам глубинных разломов. Южная

					55-24-РН31.3	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		4

граница совпадает с субширотным отрезком долины реки Томь между городами Междуреченск — Новокузнецк. На северо-западе котловина вдаётся в пределы Салаирского кряжа и Колывань-Томской возвышенности, образуя так называемый «Инской залив». На юго-западе Кузнецкая котловина соединяется Неня-Чумышским долом с Бийско-Барнаульской впадиной Западно-Сибирской равнины.

В пределах Кузнецкой котловины выделяются Северный, Южный и Присалаирский районы.

Северный район представляет собой аккумулятивную слабо расчленённую равнину. Его характерной особенностью являются широкие и плоские междуречья, расчленённые хорошо врезаемыми речными долинами.

Присалаирский район — плоско-волнистая расчленённая равнина, понижающаяся с юго-востока на северо-запад.

Южный район характеризуется холмисто-увалистым рельефом. Естественный рельеф полигона ТБО и прилегающей местности – сложный, техногенно изменённый в результате многолетнего накопления ТБО, образованный на месте бывшего глинистого карьера, осложнённый отвалами. Абсолютные отметки поверхности земли изменяются в пределах: 240,50-351,00 м

На территории Кузбасса ярко выделяются четыре зоны лесных экосистем: Кузнецко-Алатауская горно-таежная зона, Шорская горно-таежная зона, Салаирская таежно-лесная зона, Томско-Кийская таежно-лесостепная зона.

На участке полигона ТБО растительность представлена кустарниками и разнотравьем. Вокруг изучаемой территории растительность представлена лиственными лесами, луговой растительностью. Полигон повсеместно зарос разнотравьем и кустарником.

Кемеровская область имеет резко-континентальный климат, разнообразный рельеф и богатый растительный покров. Это во многом определяет и многообразие типов почв на территории области.

Широко распространены в Кемеровской области черноземные почвы. Большие площади чернозема занимают в бассейне реки Ини, а также на левобережье р. Томи, в Тисульском районе встречаются отдельными участками. В центральной и северо-западной частях Кузнецовской котловины черноземы неоднородны, в этих местах они обладают высоким естественным плодородием, обогащены азотом, калием, фосфором.

Реки рассматриваемой территории относятся к Верхнеобскому бассейновому округу. Участок изысканий расположен на водоразделе реки Сенькина и реки Кондома на возвышенном участке, постоянные и временные водные объекты в границах участка изысканий отсутствуют.

Ближайшими к участку изысканий водными объектами сети являются р. Кондома, р. Сенькина, два временных водотока без названия, р. Таволжная. Река Сенькина расположена в 0,4 км северо-западнее от участка изысканий, река Таволжная – в 0,5 юго-восточнее, река Кондома – в 1,8 км юго-западнее, первый временный водоток – в 0,2 км западнее, второй временный водоток – в 0,1 км.

Река Кондома - средняя река второго порядка, берет начало с северных склонов хребта Бийская грива на высоте 825 м на юго-восток от горы Ала с отметкой 1227 м и впадает в реку Томь слева на 585-м км от устья. Длина реки 392 км, площадь водосбора 8270 км².

Водосбор находится на юге Западной Сибири. В верховье левобережная часть водосбора расположена на северных склонах хребта Бийская Грива с отдельными вершинами 700-800 м, а правобережная – в Горной Шории с высотами 1000-1200 м.

					55-24-РН31.3	Лист
						5
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		

Средняя его часть занимает северо-восточные склоны Салаирского кряжа и Горную Шорию, нижняя часть водосбора расположена на Кузнецкой котловине.

Рельеф водосбора гористый, достаточно разнообразен. Высоты на водоразделе составляют 800-1000 м, а отдельные вершины достигают 1220 м. Средняя высота водосбора 510 м. Поверхность водосбора сильно расчленена долинами рек, ручьев и логов.

Значительная часть водосбора занята лесом, его залесенность составляет 75-80%. Озера на водосборе отсутствуют. Заболоченные участки встречаются на расширенных долинах рек, но они занимают очень незначительные площади. Долина реки на первых 10-и км узкая, затем расширяется. Река здесь неширокая и слабоизвилистая, имеет типично горный характер. После впадения р. Таймет долина расширяется, уклоны уменьшаются, ширина реки составляет более 10 м, и река становится извилистой.

Река Сенькина является правобережным притоком реки Кондома, протекает в юго-западном направлении. Длина реки составляет 5,3 км.

Река Таволжная является правобережным притоком реки Кандалеп, протекает в юго-восточном направлении. Длин реки составляет 2,4 км.

Основной целью рекультивации нарушенных земель является их возвращение в хозяйственный оборот.

При соблюдении всех предусмотренных современными требованиями технологий, после окончания рекультивации, загрязнения прилегающей территории, окружающих его грунтов, подземных и поверхностных вод, атмосферного воздуха будет зависеть от последующего использования рекультивируемых земель.

В процессе проведения рекультивационных работ на существует потенциальная опасность загрязнения и изменения состояния различных компонентов природной среды в результате:

- химического воздействия, связанного с выбросами при работе автотранспорта, строительных механизмов, устройств теплоэнергетического снабжения, сварочных механизмов, сбросами сточных вод, экскавацией и перемещением отходов;
- механического воздействия, связанного с проведением работ по расчистке территории и проведением земляных работ;
- физического воздействия (шумовые нагрузки, вибрационное поле, электрическое поле блуждающих токов);
- возможных аварийных ситуаций, возникающих из-за технологических неисправностей оборудования или нарушения режима строительных работ и при рекультивации вследствие воздействия опасных природно-геологических процессов и других непрогнозируемых факторов.

Воздействие объекта на геологическую среду, почвенный и растительный покров выражается в нагрузке на подстилающую поверхность при выполнении строительных и планировочных работ, вырубке древесно-кустарниковой растительности, нарушении почвенно-растительного слоя в пределах отведенной территории, нарушении поверхностного стока.

Источниками воздействия на почвы, грунты и растительность на период проведения работ по рекультивации являются строительная техника и отходы, образующиеся в процессе строительства и жизнедеятельности рабочих.

В период проведения технического этапа рекультивации основными видами воздействия на земельные ресурсы и почвы будут:

- поступление и перемещение грунтов на территории объекта рекультивации для оптимального планирования его рельефа, вертикальной и горизонтальной планировки;

					55-24-РН31.3	Лист
						6
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

- геомеханическое воздействие при работе специализированной техники и автотранспорта;
- гидродинамическое воздействие, которое проявляется в изменении условий питания поверхностных и подземных вод;
- геохимическое воздействие, связанное с возможностью прямого и/или косвенного загрязнения почв.

Геомеханическое воздействие на почвы и грунты в период производства работ будет в основном заключаться в многократном проезде тяжелой техники (автотранспорт, каток, бульдозеры) по территории свалки и по подъездным путям к участкам производства работ. При этом время воздействия ограничено сроками производства работ. Запрет на передвижение специализированной техники и автотранспорта за пределами зоны отвода и автодорог позволит минимизировать механические нагрузки на почвенный покров прилегающей территории и сохранить целостность ее поверхности.

Поскольку животный мир окружающих зону строительных работ территорий в течение длительного ряда лет испытывал воздействие антропогенной деятельности и представлен преимущественно малоценными синантропными видами, полностью или в значительной степени адаптированными к обитанию в техногенной среде, существенного влияния при рекультивации не ожидается.

Воздействие объекта на атмосферный воздух заключается в выбросе загрязняющих веществ в атмосферу, как в процессе строительства, так и при рекультивации. Основной вклад в загрязнение атмосферы территории будет вносить автотранспорт, задействованный для строительства объекта. Автотранспорт является основным вкладчиком в загрязнение атмосферы оксидами азота, оксидом углерода, углеводородами, сернистым ангидридом и сажей.

Физическое воздействие. Согласно технологии проведения строительных работ, основным источником шумового и вибрационного воздействия будут выступать строительные машины и механизмы.

Возможным видом воздействия при рекультивации на поверхностные и подземные воды в период рекультивации является их загрязнение за счет питания загрязненным поверхностным стоком.

Возможными источниками загрязнения поверхностных и подземных вод являются:

- неочищенные поверхностные сточные воды с покрытий;
- пролив нефтепродуктов.

Результатом химического воздействия во время рекультивации на окружающую среду могут являться повышение концентрации загрязняющих веществ во всех сопряженных средах (почвы, поверхностные и грунтовые воды, донные отложения, атмосферный и почвенный воздух и пр.), и, как следствие, нанесение ущерба окружающей среде. Во время проведения работ во избежание причинения чрезмерного ущерба окружающей среде необходимо соблюдать Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Используемые строительные материалы должны иметь заключение аккредитованной лаборатории о соответствии установленным санитарным нормативам.

Во время проведения рекультивации возможны аварийные ситуации, возникающие из-за технологических неисправностей оборудования, нарушения технологических процессов, технических ошибок обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключения систем электроснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийных бедствий, террористических актов и пр.

					55-24-РН31.3	Лист
						7
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

Также на объекте возможны аварийные ситуации, связанные с разливом нефтепродуктов или возгоранием. Проливы нефтепродуктов приведут к гибели или миграции почвенной фауны, воздействие на водные объекты при аварии такого рода будет носить долговременный характер. Возникновение пожара может привести к гибели всех мелких позвоночных и беспозвоночных в зоне возгорания, а также уничтожению растений. Залповые аварийные выбросы продуктов горения могут привести к отравлению мелких позвоночных в шлейфе распространения облака загрязняющих веществ. При разливах нефтепродуктов происходит их испарение в окружающий воздух. Разлив дизтоплива сопровождается поступлением в атмосферу предельных углеводородов.

В целях минимизации риска возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду должны быть разработаны инструкции для поведения персонала и оповещения властей и населения о сложившейся ситуации, инструкции о проведении мониторинга в аварийной и поставарийной ситуации, должны быть предусмотрены мощности для скорейшего устранения аварийной ситуации, разработан комплекс мероприятий, направленных на недопущение (минимизацию) случаев нарушений технологических процессов, противопожарных правил и правил техники безопасности, ошибок персонала и пр.

Величина воздействия на окружающую среду при производстве рекультивационных работ в значительной мере зависит от соблюдения правильной технологии и культуры рекультивации.

В целях охраны геологической среды, почвенного и растительного покрова проектом предусмотрены соответствующие защитные мероприятия:

- мероприятия по недопущению порчи и уничтожения плодородного слоя почвы;
- рекультивация нарушенных земель;
- сбор и вывоз стоков, образующихся при проведении работ.

В конечном итоге ликвидация источника загрязнения улучшит экологическую обстановку, создаст условия для реабилитации окружающей среды по всем ее компонентам, как на самом участке, так и прилегающей территории.

Раздел «Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель, консервации земель» разработан в составе проекта рекультивации земель объекта «Рекультивация полигона твердых бытовых отходов» в соответствии с действующим законодательством РФ, Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».

На основании выполненного «Эколого-экономического обоснования рекультивации земель» к реализации принимается вариант «фиксации отходов на месте с последующей рекультивацией территории». Данное решение оправдано экономически и с точки зрения минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

1.1. СОСТАВ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Работы по рекультивации полигона выполняются в три этапа: подготовительный, технический и биологический.

На основании экономической обоснованности и экологической безопасности (55-24-РН31.2) принята реализация намечаемой деятельности по Варианту 3 «Фиксация отходов на месте с последующей рекультивацией территории».

					55-24-РН31.3	Лист
						8
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

На основании выполненного предварительного сравнения стоимости можно сделать вывод, что наиболее выгодным для заказчика работ является обустройство защитного экрана с применением бентонитовых матов, в качестве выравнивающего и защитного слоев – карьерный песок, на этапе биологической рекультивации – биоматы.

					55-24-РН31.3	Лист
						9
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		

2. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И ОБЪЕМА ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, КОНСЕРВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

2.1. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Подготовительный этап включает в себя мероприятия по демонтажу установленного на объекте размещения твердых коммунальных отходов оборудования, зданий и сооружений, разработку технологических и строительных мероприятий, конструктивных решений по устройству защитных экранов для основания и поверхности полигона, сбора, очистки и утилизации биогаза, сбора и обработки фильтрата и поверхностных сточных вод.

Подготовительные работы, как правило, выполняются в переходные периоды года и включают в себя:

- изучение настоящего проекта рекультивации земель;
- оформление финансирования и заключения договора подряда;
- определение поставщиков и размещение заказов на модульные сооружения, грунты, материалы и оборудование;

После проведения организационных мероприятий начинается непосредственно подготовительный этап, который заключается в следующем:

- создание геодезической разбивочной основы;
- обустройство строительного городка;
- обеспечение площадки производства работ всеми необходимыми энергетическими ресурсами (вода, электроэнергия, связь);
- обеспечение рабочих всеми необходимыми зданиями санитарно-бытового, административного и складского назначения;
- установка информационного щита (п. 7.18 СП 48.13330.2019 «Организация строительства»);
- устройство освещения площадки строительной базы;
- организация строительной площадки, организация пункта мойки колес, размещение транспортного хозяйства, заключение договоров обслуживания строительной площадки;

Подготовительный период составляет – 0,5 месяца

Потребность в основных видах ресурсов

В соответствии с МДС 12-46.2008 определяется потребность в электричестве, воде, сжатом воздухе и воде на период проведения рекультивации.

Потребность в трудовых кадрах

Численность работающих при рекультивации свалки ТКО 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 1.1.2.

Потребность строительства в персонале определяется на основе календарного графика, выработки на одного работающего в год и стоимости работ. Расчет ведётся по периоду максимального количества строительно-монтажных работ.

Работы ведутся в одну смену по 8 часов.

Необходимое количество работающих определяется по формуле:

$$N_{\text{чел}} = C_{\text{смп}} / (B \cdot T)$$

					55-24-РН31.3	Лист
						10
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

$C_{\text{смп}}$ - ориентировочная стоимость строительно-монтажных работ (86 611 тыс. руб.)

B – среднегодовая заработная плата одного работающего (По данным ГородРабот.ру, средняя зарплата в Кемерово за 2024 год – 881,1 тыс. руб.)

T - продолжительность выполнения СМР (11,0 месяцев);

$N_{\text{чел}} = 15$ человек

Расчет количества работников отдельных категорий выполнен в соответствии с п. 4.14.1 МДС 12-46.2008).

Таблица 2.1.2 – Количество работников отдельных категорий

Категория работающих	Всего		В наиболее многочисленную смену	
	%	человек	%	человек
Подготовительный период и демонтаж				
ИТР, служащие	14	1	80	1
Рабочие, МОП и охрана	86	6	70	4
ИТОГО	100	7		5
Технический этап				
ИТР, служащие	5	1	80	1
Рабочие	85	13	70	7
МОП и охрана	10	1	80	1
ИТОГО	100	15		9
Биологический этап				
ИТР, служащие	13	1	80	1
Рабочие	67	8	70	6
МОП и охрана	20	1	80	1
ИТОГО	100	10		

Потребность во временных зданиях и сооружениях

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

Потребность во временных зданиях и сооружениях на период рекультивации определена путем прямого счета и представлена в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3 - Потребность во временных зданиях и сооружениях

№	Наименование	Нормативный Показатель, м ²	Расчетное количество человек	Необходимая площадь, м ²	Кол-во сооружений
1	Административный корпус	4,0	1	4,0	1
3	Помещения санитарно-бытового назначения, здравоохранения, питания				
3.1	Помещение для приема пищи с умывальником	1,2	7	8,4	1
3.2	Помещение для обогрева	0,1	7	3,92	1
3.3	Умывальная	0,2	7		
3.4	Сушилка	0,2	7		
3.5	Склад спец. одежды и СИЗ	0,06	7		
3.5	Гардеробная	0,7	7	8,68	1
3.6	Душевая	0,54	7		
4	Уборная	0,07	7	0,49	2

5	Пост охраны (КПП)	6,0	1	6	1
---	-------------------	-----	---	---	---

Таблица 2.1.4 – Перечень необходимых временных зданиях и сооружениях

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Административный корпус (контора)	1
2	Гардеробная с душевой	1
3	Помещение для обогрева с умывальником, сушилкой и кладовой	1
4	Помещение для приема пищи с умывальником	1
5	Биотуалет	2
6	Контейнер для сбора бытового мусора	1
7	Контейнер для сбора строительного мусора	1
8	Противопожарный щит	2
9	Мойка колес «Мойдодыр-К-1»	1

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

Перед началом проведения работ необходимо заключить договор с подрядной организацией по обслуживанию биотуалетов и вывозу бытового и строительного мусора.

В сооружениях №№ 1-4 (таблица 2.1.4) предусмотреть установка огнетушителей, на строительной площадке установить два противопожарных щита.

Проектом организации строительства предусматривается разгрузка и подача основной части объемов материалов непосредственно к месту производства работ, без промежуточного складирования. Все материалы предполагается подвозить к площадке производства работ автомобильным транспортом по мере необходимости в течение суток. Договора на поставку заключают с согласованием сроков поставки.

При производстве работ на объекте используются местные рабочие кадры, имеющие жилье, либо рабочие обеспечены съемным жильем в г. Осинники.

По этой причине потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании в данном проекте не рассматриваются, строительство жилого городка не предусматривается.

Проезд работников от места проживания к месту работы осуществляется транспортом Подрядчика.

Потребность в электричестве

Потребность в электроэнергии, кВА, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

$$S = L_x$$

S - общая потребная мощность, кВА;

L_x - коэффициент потери мощности в сети (1,05);

P_c - номинальная мощность силовых потребителей, равная $P_n \sqrt{t}$;

P_T - паспортная мощность силовых потребителей;

t - относительная продолжительность рабочего времени;

$K_c, K_{в.о.}, K_{н.о.}, K_T$ - коэффициенты спроса соответственно для силовых потребителей, внутреннего освещения и наружного освещения и технических и бытовых нужд;

$\cos \varphi_c, \cos \varphi_{в.о.}, \cos \varphi_{н.о.}, \cos \varphi_T$ - коэффициенты потери мощности для силовых потребителей, внутреннего освещения, наружного освещения, технических и бытовых;

$P_c, P_{в.о.}, P_{н.о.}, P_T$ - потребные мощности соответственно для внутреннего освещения, наружного освещения и технических и бытовых нужд;

					55-24-РН31.3	Лист
						12
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1.1.4 - Нагрузки на электрические сети при проведении работ

Наименование потребителя	Кол-во, шт.	Установленная мощность (кВт)		Коэф. спроса K_c	Расчетная нагрузка
		Одного эл. приемника	Общая		
Прожектор освещения	5	0,4	2,0	0,9	1,8
Пункт мойки колес	1	2,85	2,85	0,8	2,28
КПП	1	5	5	0,8	4
Административный корпус	1	7	7	0,8	5,6
Помещение для приема пищи с умывальником	1	7	7	0,8	5,6
Помещение для обогрева с умывальником, сушилкой и кладовой	1	10	10	0,8	8
Гардеробная с душевой на 3 кабинки	1	15	15	0,8	12
Итого с учетом коэффициент потерь мощности в сети L_x					39,3

Расчет потребности работ по рекультивации в электроэнергии произведен по основным потребителям электрической энергии, необходимым для осуществления работ. Емкости для воды на хозяйственно-бытовые нужды работающих должны быть предусмотрены в соответствующих модульных зданиях заводского изготовления.

Временное электроснабжение строительной площадки предусмотреть от дизель-электростанции ДЭС «Тундра» номинальной мощностью 40 кВт или с аналогичными характеристиками.

Дополнительных источников электроэнергии не требуется.

Потребность в воде

Потребность в воде складывается из расхода воды на производственные нужды, хозяйственно-бытовые потребности и пожаротушения.

Ближайшая от площадки строительства расположена по адресу: г. Осинники, кл. Ленина, 76 (12 пожарно-спасательный отряд Федеральной противопожарной службы ГПС Главного управления МЧС России по Кемеровской области).

Временные сооружения должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения. Дополнительного противопожарного водоснабжения не предусматривается.

Расчет воды для мойки колес

Производительность установки «Мойдодыр-К-1» составляет 4 машин в час, объем воды в установке 0,7 м³.

С учетом замкнутого цикла водооборота до 80% воды используется повторно после очистки, таким образом, объем воды, расходуемой безвозвратно, составит – $0,7 \times 20 \% = 0,14 \text{ м}^3$ ежедневно.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды рассчитывается по формуле («Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ», МДС 12-46.2008):

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \Pi_p K_q}{3600t} + \frac{q_d \Pi_d}{60t_1}$$

					55-24-РН31.3	Лист
						13
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

q_x - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего (15 л);
 P_p - численность работающих в наиболее загруженную смену;
 K_q - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5);
 q_d - расход воды на прием душа одним работающим (30 л);
 P_d - число сотрудников, принимающих душ (до 80% от P_p);
 t_1 - продолжительность использования душевой установкой (45 мин.);
 t - продолжительность смены (8 ч.);

$$Q_{\text{хоз}} = 0,12 \text{ л/с} = 0,00012 \text{ м}^3/\text{с}$$

Общий расход воды на х/б нужды на **подготовительном этапе** (наибольший по численности период) составит:

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \times 5 \times 1,5) + (15 \times 4) = 232,5 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,2325 \text{ м}^3)$$

Общий объем водопотребления составляет $0,8775 + 0,14 = 1,02 \text{ м}^3$ за смену/сутки.

Расход воды на х/б нужды на подготовительный этап:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 7 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 6}{65 \cdot 45}$$

$$Q_{\text{хоз}} = 0,068 \text{ л/с} = 0,000068 \text{ м}^3/\text{с}$$

Общий расход воды на х/б нужды на подготовительный этап (продолжительность 0,5 мес, 11 рабочих дней) составит:

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \times 7 \times 1,5) + (30 \times 6) = 232,5 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,2325 \text{ м}^3) \times 11 \text{ дней} = 2557,5 \frac{\text{л}}{\text{период}} (2,5575 \text{ м}^3)$$

Расход питьевой воды (СанПиН 2.1.4.1074-01 или СанПиН 2.1.4.1175-02) на нужды одного рабочего составляет до 3,5 л в смену (в теплый период).

Общий расход воды на питьевые нужды на подготовительный этап (продолжительность 0,5 мес, 11 рабочих дней) составит:

$$Q_{\text{пит}} = (3,5 \times 5) = 17,5 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,02 \text{ м}^3) \times 11 \text{ дней} = 192,5 \frac{\text{л}}{\text{период}} (0,19 \text{ м}^3)$$

Общий расход воды на технические нужды (установка мойки колес, безвозвратное потребление) на подготовительном этапе составит: $0,14 \text{ м}^3 \times 11 \text{ дней} = 1,54 \text{ м}^3$.

Общий объем водопотребления на подготовительном этапе составляет: $0,2325 \text{ м}^3 + 0,02 \text{ м}^3 + 0,14 \text{ м}^3 = 0,39 \text{ м}^3$ за смену/сутки, $2,5575 \text{ м}^3 + 0,19 \text{ м}^3 + 1,54 \text{ м}^3 = 4,29 \text{ м}^3$ за период (11 дней).

Расход воды на х/б нужды на этап технической рекультивации:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 15 \times 1,5}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 12}{60 \times 45}$$

$$Q_{\text{хоз}} = 0,145 \text{ л/с} = 0,000145 \text{ м}^3/\text{с}$$

Общий расход воды на х/б нужды на этап **технической рекультивации** (продолжительность 6,5 мес, 143 рабочих дней) составит:

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \times 15 \times 1,5) + (30 \times 12) = 697,5 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,697 \text{ м}^3) \times 143 \text{ дней} = 99\,742,5 \frac{\text{л}}{\text{период}} (99,8 \text{ м}^3)$$

Общий расход воды на питьевые нужды на этап технической рекультивации (продолжительность 6,5 мес, 143 рабочих дней) составит:

$$Q_{\text{пит}} = (3,5 \times 15) = 52,5 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,0525 \text{ м}^3) \times 143 \text{ дней} = 7\,507,5 \frac{\text{л}}{\text{период}} (7,51 \text{ м}^3)$$

Общий расход воды на технические нужды (установка мойки колес, безвозвратное потребление) на этапе технической рекультивации составит: $0,14 \text{ м}^3 \times 143 \text{ дней} = 20,02 \text{ м}^3$.

					55-24-РН31.3	Лист
						14
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

Общий объем водопотребления на этапе технической рекультивации составляет: $0,697 \text{ м}^3 + 0,0525 \text{ м}^3 + 0,14 \text{ м}^3 = 0,89 \text{ м}^3$ за смену/сутки, $99,8 \text{ м}^3 + 7,51 \text{ м}^3 + 20,02 \text{ м}^3 = 127,33 \text{ м}^3$ за период (143 дня).

Расход воды на х/б нужды на этап **биологической** рекультивации:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 10 \times 1,5}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 8}{60 \times 45}$$

$$Q_{\text{хоз}} = 0,096 \text{ л/с} = 0,000096 \text{ м}^3/\text{с}$$

Общий расход воды на х/б нужды на этап биологической рекультивации (продолжительность 4 мес, 88 рабочих дня) составит:

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \times 8 \times 1,5) + (30 \times 6) = 372 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,372 \text{ м}^3) \times 88 \text{ дня} = 32\,736 \frac{\text{л}}{\text{период}} (32,74 \text{ м}^3)$$

Общий расход воды на питьевые нужды на этап биологической рекультивации (продолжительность 4 мес, 88 раб. дня) составит:

$$Q_{\text{пит}} = (3,5 \times 10) = 35,0 \frac{\text{л}}{\text{сутки}} (0,035 \text{ м}^3) \times 88 \text{ дня} = 3\,080 \frac{\text{л}}{\text{период}} (3,08 \text{ м}^3)$$

Общий расход воды на технические нужды (установка мойки колес, безвозвратное потребление) на этапе биологической рекультивации составит: $0,14 \text{ м}^3 \times 88 \text{ дня} = 12,32 \text{ м}^3$.

Поливка посевов в течение первых 10 дней после монтажа биомата при отсутствии дождей и полной засухи должна производиться ежедневно. Поливать следует до полного увлажнения 15-20 сантиметровой глубины почвы. Норма полива биомата на 1 м^2 составляет 2-6 л. (таблица А2 СП 30.13330.2020). Укладка биоматов планируется в количестве $56\,632 \text{ м}^2$ (с учетом коэффициента 1,2) на всей площади нарушенных земель.

Таким образом, на этапе биологической рекультивации безвозвратное потребление воды на полив биоматов составит: $0,006 \text{ м}^3 \times 47\,194 \text{ м}^2 = 283,16 \text{ м}^3/\text{сутки} \times 10 \text{ дней} = 2\,831,6 \text{ м}^3$ за период.

Общий объем водопотребления на этапе биологической рекультивации составляет: $0,372 \text{ м}^3 + 0,035 \text{ м}^3 + 0,14 \text{ м}^3 + 283,16 \text{ м}^3 = 283,71 \text{ м}^3$ за смену/сутки, $32,74 \text{ м}^3 + 3,08 \text{ м}^3 + 12,32 \text{ м}^3 + 2831,6 \text{ м}^3 = 2\,879,74$ за период (88 дня).

Доставку воды для хозяйственно-бытовых целей предусмотрено выполнять автоцистернами, предназначенными для перевозки пищевых продуктов.

Для хранения воды для хозяйственно-бытовых целей следует применять баки для воды серии ATV, ATX, ATR, допускается использовать другую переносную тару, предназначенную для пищевых продуктов оборудованную специальными раздаточными кранами.

Доставку воды для питьевых целей предусмотрено доставлять бутилированную, отвечающую санитарным правилам и нормам, указанных в СанПиН 2.2.3.1384-03.

Удаление хозяйственно-бытовых стоков осуществляется путем вывоза на очистные сооружения. До начала ведения работ подрядной организацией должен быть заключен соответствующий договор с лицензированной организацией.

В период проведения рекультивации воздействие на водную среду будет оказываться в результате образования хозяйственно-бытовых сточных вод, сточных вод мойки колес, поверхностного стока.

Строительный городок будет оснащен двумя мобильными туалетными кабинами, емкость накопительного бака 300 л. Норма накопления жидких отходов на одного человека составляет 8,9 л/сут. Периодичность вывоза стоков на очистные сооружения не должна составлять более трех суток.

					55-24-РН31.3	Лист
						15
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

Хозяйственно-бытовые стоки собираются в водонепроницаемый сборник, обеспечивающий накопление стоков в суточном объёме образования. В соответствии с п. 9.2.13.3 СП 32.13330.2012 объем накопительной емкости (септика) принят с учетом 3-х кратного суточного притока в период наибольшей численности персонала в технический период рекультивации – $0,697 \times 3 = 3,0 \text{ м}^3$. Периодичность вывоза 1 раз в трое суток.

Объем хозяйственно-бытовых сточных вод за весь период проведения работ по рекультивации полигона составит $118,75 \text{ м}^3$.

Поверхностный водоотвод собирается с твёрдых покрытий площадок бытового городка с отводом воды в резервуар типа РГСП, принятым на основании расчета, с последующим вывозом на городские очистные сооружения. Периодичность откачки из резервуара и вывоза сточных вод составляет 1 раз в трое суток.

Расчет объемов формирования поверхностного стока в период рекультивации полигона выполнен согласно:

– «Рекомендациям по расчету систем сброса, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»;

– СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Водоотведение сточных вод в поверхностные водные объекты на период рекультивации отсутствует.

Определение расчетного объема поверхностных сточных вод

Объем дождевого стока от расчетного дождя ($W_{\text{ос.д}}$), проводится по формуле (п. 7.3.1 СП 32.13330.2018):

$$W_{\text{ос.д}} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_i \cdot F$$

где:

h_a – максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме;

Для селитебных территорий и промышленных предприятий первой группы, в которую входят объекты энергетики, величина h_a , сток от которого подвергается очистке в полном объеме, определяется из условий обеспечения приема на очистку не менее 70% годового объема дождевого стока.

Методика расчета h_a основана на построении зависимости суммарного за год принимаемого на очистные сооружения слоя дождевых осадков в % от величины максимального суточного слоя дождя (мм), принимаемого на очистные сооружения в полном объеме.

Ψ_i - Постоянный коэффициент стока, равный 0,95 (для асфальтобетонных покрытий, таблица 13 СП 32.13330.2018);

F – площадь твердого покрытия, равная 0,22 га (таблица 2.1.1);

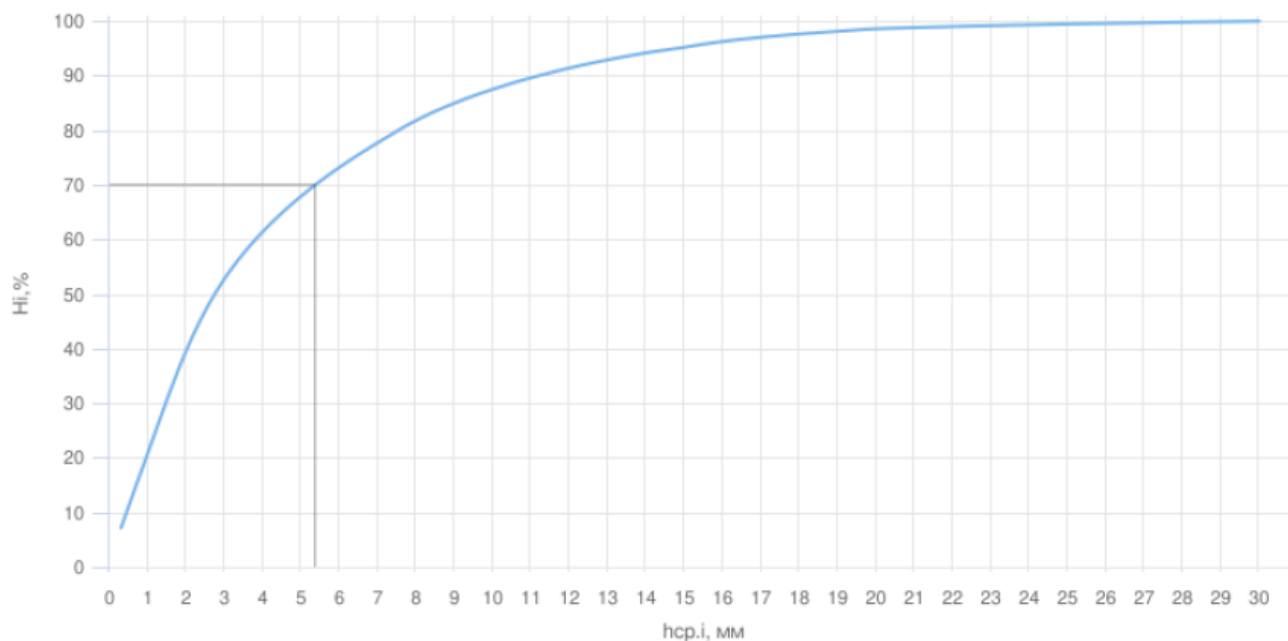
Расчет максимального суточного слоя дождевых осадков (h_a)

Распределение среднего количества дождей с различными слоями осадков (для г. Кемерово)

					55-24-РН31.3	Лист
						16
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		

Суточный слой осадков, мм	Число дней с суточным слоем осадков	Средний суточный слой	Число дней с суточным слоем осадков	Суммарный за тёплый период года слой дождевых осадков, принимаемый на очистные сооружения	
				$h_{\text{ср. i}}, \text{ мм}$	$H_i, \%$
1	2	3	4	5	6
$\geq 0,1$	$10.6 + 12.1 + 13 + 11.7 + 13.6 + 12.5 + 15.6 = 89.1$	0.3	$89.1 - 74.2 = 14.9$	$(0.3 \times 89.1) = 26.73$	$26.73 \div 375.72 \times 100 = 7.11$
$\geq 0,5$	$8.1 + 10.3 + 11.3 + 10.1 + 11.6 + 10.2 + 12.6 = 74.2$	0.75	$74.2 - 61.4 = 12.8$	$(0.75 \times 74.2) + (0.3 \times 14.9) = 60.12$	$60.12 \div 375.72 \times 100 = 16$
$\geq 1,0$	$6.4 + 8.2 + 9.7 + 8.7 + 10.2 + 8.3 + 9.9 = 61.4$	3	$61.4 - 22.6 = 38.8$	$(3 \times 61.4) + (0.3 \times 14.9) \times (0.75 \times 12.8) = 198.27$	$198.27 \div 375.72 \times 100 = 52.77$
$\geq 5,0$	$1.7 + 2.8 + 4.3 + 4.3 + 4.3 + 2.8 + 2.4 = 22.6$	7.5	$22.6 - 7.7 = 14.9$	$(7.5 \times 22.6) + (0.3 \times 14.9) \times (0.75 \times 12.8) \times (3 \times 38.8) = 299.97$	$299.97 \div 375.72 \times 100 = 79.84$
$\geq 10,0$	$0.3 + 0.7 + 1.8 + 2 + 1.5 + 0.8 + 0.6 = 7.7$	15	$7.7 - 1.6 = 6.1$	$(15 \times 7.7) + (0.3 \times 14.9) \times (0.75 \times 12.8) \times (3 \times 38.8) \times (7.5 \times 14.9) = 357.72$	$357.72 \div 375.72 \times 100 = 95.21$
$\geq 20,0$	$0.1 + 0.5 + 0.6 + 0.4 = 1.6$	25	$1.6 - 0.4 = 1.2$	$(25 \times 1.6) + (0.3 \times 14.9) \times (0.75 \times 12.8) \times (3 \times 38.8) \times (7.5 \times 14.9) \times (15 \times 6.1) = 373.72$	$373.72 \div 375.72 \times 100 = 99.47$
$\geq 30,0$	$0.1 + 0.2 + 0.1 = 0.4$	30	$0.4 - 0 = 0.4$	$(30 \times 0.4) + (0.3 \times 14.9) \times (0.75 \times 12.8) \times (3 \times 38.8) \times (7.5 \times 14.9) \times (15 \times 6.1) \times (25 \times 1.2) = 375.72$	100

H_i – суммарный слой дождевых осадков за тёплый период года (%); $h_{\text{ср. i}}$ – величина максимального суточного слоя дождя (мм).



Результат: максимальный суточный слой дождевых осадков, при котором обеспечивается приём на очистные сооружения 70% суммарного количества осадков $h_a = 5,37$ мм.

$$W_{\text{ос.д}} = 10 \cdot h_a \cdot \Psi_{\text{mid}} \cdot F = 10 \cdot 5,37 \cdot 0,95 \cdot 0,28 = 14,3 \text{ м}^3$$

На территории строительного городка предусматривается установка накопительной емкости для сбора поверхностного стока объемов не менее 15 м^3 . По мере накопления емкости производится откачка стоков при помощи автоцистерны, стоки вывозятся на ближайшие очистные сооружения. Очистка сточных вод на строительной площадке не предусмотрена. Сброс сточных вод в поверхностные водотоки не производится.

Потребность в основных машинах и механизмах

Расчет эксплуатационных параметров (сменной производительности) основного технологического оборудования, машин и механизмов, используемых для ведения земляных работ на техническом этапе рекультивации, выполнен согласно «Технологическим картам на устройство земляного полотна и дорожной одежды», введенных в действие распоряжением Минтранса России от 23.05.2003 г. №ОС-468-р. Технические характеристики машин и механизмов приняты по справочным данным.

Потребность строительства в основных строительных машинах и механизмах определена из условия наиболее рационального использования техники при освоении наиболее трудоемких видов работ. Перечень машин и механизмов представлен в таблицах 1.1.6-1.1.7.

Таблица 2.1.6 - Перечень машин и механизмов на подготовительный период

№ п/п	Наименование	Тех. хар-ки, мощность, кВт (л.с.)	Кол-во, шт.
1	Тягач на базе КАМАЗ 65225-26014-53	г.п. 20 т	1
2	Полуприцеп НЕФАЗ-9334	22 м ³	1
3	Автокран КС 45721-24 на базе а/м КАМАЗ-43118, г/п 25 т, вылет стрелы 20м, высота подъема 21,9 м	205 (280)	1
4	Бульдозер ДЗ-171	132 (180)	1

					55-24-РН31.3	Лист
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		18

5	Погрузчик-экскаватор ТО-49	емк. ковша 0,4 м ³	1
6	Автобус	посадочных мест: 26	1
7	ДЭС	40 кВт	1

Таблица 2.1.7 - Перечень машин и механизмов на период проведения технического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование	Тех. хар-ки, мощность, кВт (л.с.)	Кол-во, шт.	Примечание
1	Автосамосвал КАМАЗ-6520-53	г.п. 20 т	5	Транспортировка грунта
2	Бульдозер ДЗ-171	132 (180)	2	Срезка и перемещение грунта, планировка территории
3	Экскаватор гусеничный ЭО-5126	емк. ковша 0,63 м ³	3	Разработка грунта
4	Погрузчик-экскаватор ТО-49	емк. ковша 0,4 м ³	1	Устройство траншеи, канав
5	Каток ДМ-58	133 (180)	1	Уплотнение грунта
6	Каток вибрационный тротуарный ДУ-107	9,6	2	
7	Автокран КС 45721-24 на базе а/м КАМАЗ-43118, г/п 25 т, вылет стрелы 20м, высота подъема 21,9 м	205 (280)	1	Монтаж бетонитовых матов, работы по демонтажу и монтажу конструкций
8	Бурильно-крановая машина БКМ-515А	60 (81)	1	Бурение газоотводных и наблюдательных скважин
9	Вибратор электрический глубинный ИВ-116А	1,0	1	Уплотнение бетонной смеси
10	Бетономешалка БМ-230	230 л	1	Смешивание бетонной смеси
11	Сварочный аппарат ССПТ-225Э	5,5	1	Сварка полиэтиленовых труб
12	Автобус	посадочных мест: 26	1	Перевозка работающих
13	Топливозаправщик АТЗ-7,8 на шасси КамАЗ-43114-1029-15	Объем цистерны - 7800 л. Макс. производ. насоса - 583 л/мин	1	Заправка строительной техники
14	ДЭС	40 кВт	1	Электроснабжение

Таблица 2.1.8 - Перечень машин и механизмов на период проведения биологического этапа рекультивации

№ п/п	Наименование	Тех. хар-ки, мощность, кВт (л.с.)	Кол-во, шт.	Примечание
1	Автосамосвал КАМАЗ-6520-53	г.п. 20 т	2	Транспортировка грунта и биоматов
2	Бульдозер ДЗ-171	132 (180)	1	Перемещение грунта, планировка

					55-24-РН31.3	Лист
						19
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

				территории
3	Машина поливомоечная КО-002 на базе ЗИЛ-130	объем 6000 л	1	Полив биомата
4	Погрузчик-экскаватор ТО-49	емк. ковша 0,4 м ³	1	Устройство траншеи, канав
5	Автобус	посадочных мест: 26	1	Перевозка работающих
7	Каток вибрационный тротуарный ДУ-107	9,6	1	Уплотнение грунта
8	Автокран КС 45721-24 на базе а/м КАМАЗ-43118, г/п 25 т, вылет стрелы 20м, высота подъема 21,9 м	205 (280)	1	Монтаж биоматов
9	Топливозаправщик АТЗ-7,8 на шасси КамАЗ-43114-1029-15	Объем цистерны - 7800 л. Макс. производ. насоса - 583 л/мин	1	Заправка строительной техники
10	ДЭС	40 кВт	1	Электроснабжение

Предусмотренные перечнем марки и количество машин и механизмов не являются строго обязательными при производстве работ и могут быть заменены другими с аналогичными или схожими характеристиками (имеющимися в распоряжении подрядной организации).

Потребность в топливе

Основными потребителями топлива являются машины и механизмы, а также дизель-генераторная установка.

На площадке производства работ не предусмотрено размещение склада ГСМ.

Для заправки техники используется автотопливозаправщик. Согласно п. 4.4 ГОСТ 33666-2015 степень заполнения цистерны топливозаправщика принять в соответствии с указателем уровня налива, но не более 0,9 объема цистерны.

Потребность строительства в топливе определяется в соответствии с рекомендациями «Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ (к СП 48.13330.2019)», раздела 4 МДС 12-46.2008, раздела 5 СП 12-102-2001 «Механизация строительства. Расчет расхода топлива на работу строительных машин» и МДС 12-38.2007 «Нормирование расхода топлива для строительных машин». Технические характеристики машин и механизмов приняты по справочным данным.

Таблица 2.1.5 - Потребность в топливе

Наименование периода	Количество, т	
	бензин	ДТ
Подготовительный	-	4,47
Технический	-	174,33
Биологический	-	13,41

Степень заполнения топливных баков составляет не более 95%.

					55-24-РН31.3	Лист
						20
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

На строительной площадке предусмотреть установку контейнера для чистого песка (типа ПК-5) и загрязненного песка (типа ПК-5, 0,42 м³).

Заправку землеройной маломобильной строительной техники, дизельного генератора топливом на стройплощадке следует осуществлять автотопливозаправщиком на специально оборудованной площадке с твердым покрытием с установкой поддона и со сбором отходов ГСМ в специальную емкость, с последующим вывозом на базу подрядчика.

Площадка для заправки техники размерами 30х22,5 м оборудуется на участке стоянки техники. Полезная площадь площадки 675 м². По периметру площадки с наружной стороны предусмотреть земляной утрамбованный вал высотой 0,2 м. Покрытие площадки выполнить из дорожных ж/бетонных плит. В ночное время данная площадка используется в качестве стоянки маломобильной строительной техники. Площадку для заправки и стоянки техники выполнить с уклоном таким образом, чтобы обеспечить естественный сток воды в систему водоотведения.

Мероприятия по дезинфекции автотранспорта

Согласно требованиям п. 264 СанПиН 2.1.3684-21 на выезде с территории полигона ТКО должна предусматриваться дезинфицирующая установка с устройством сооружения для мойки колес автотранспорта с использованием дезинфицирующих средств.

На основании данных таблицы 2.1.7 только часть строительной техники на техническом этапе работ по рекультивации полигона подвержена контакту с отходами. Выезд указанной строительной техники с территории полигона до окончания работ не предусматривается.

После окончания работ по формированию тела полигона проводится дезинфекция бульдозеров и экскаватора раствором «Мультисан дез» (или аналогичным) способом орошения до полного смачивания поверхностей («Инструкция по применению дезинфицирующего средства с моющим эффектом «МУЛЬТИСАН ДЕЗ» для целей дезинфекции и предстерилизационной очистки» (ООО «НПП Дезпроект», Россия). Мусороуборочное оборудование и механизмы обрабатываются при норме расхода водного раствора средства 300 мл/м² поверхности. При этом используется 1,0% (по препарату) водных раствор «Мультисан дез», время обеззараживания составляет 60 мин.

С целью предотвращения возможного загрязнения поверхностных и подземных вод, дезинфекция проводится на площадке мойки колес.

2.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

2.2.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ

Последовательность выполнения работ по технической рекультивации:

- планировка территории полигона;
- формирование поверхности и выполаживание откосов;
- устройство защитного рекультивационного покрытия поверхности полигона:
 - укладка выравнивающего слоя;
 - устройство изоляционного слоя из геосинтетических материалов;
 - укладка защитного слоя;
- устройство системы газового дренажа и наблюдательных;

Рекультивация полигона предусматривается в кадастровых границах землеотвода.

					55-24-РН31.3	Лист
						21
Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата		

Строительная база размещается в границах землеотвода, дополнительный отвод земель под временные здания и сооружения не требуется, деградации земель не прогнозируется.

На основании выполненного технико-экономического сравнения выбрана следующая конструкция защитного экрана полигона:

Поверхностный слой	1. Защитный слой из песчаного или песчано-гравийного материала толщиной 0,2
	2. Биомат толщиной 3-10 мм
	3. Защитный слой из песчаного или песчано-гравийного материала толщиной 0,5 м
Конструкция защитного экрана	4. Bentonитовые маты 10,0 мм (BentIzol SAB 4)
Основание	5. Выравнивающий уплотненный слой толщиной 0,5 м
	6. Основание – полигон ТКО

Земляные работы

Земляные работы выполняются механизированным способом, согласно требованиям проектной документации, проекта производства работ, а также требованиям СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 100.13330.2016 «СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

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

Предусмотрен следующий порядок выполнения работ при формировании откосов: грубые планировочные работы до проектных отметок выполняются бульдозером, выглаживание откосов. Нормативное заложение откоса принято 1:4 из условия безопасной работы дорожно-строительной техники и предотвращения сползания рекультивационных слоев по поверхности геосинтетического слоя.

В заключительный период рекультивации земель производится окончательная планировка бульдозером с целью выправки отдельных недочетов планировочных работ.

					55-24-РН31.3	Лист
						22
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

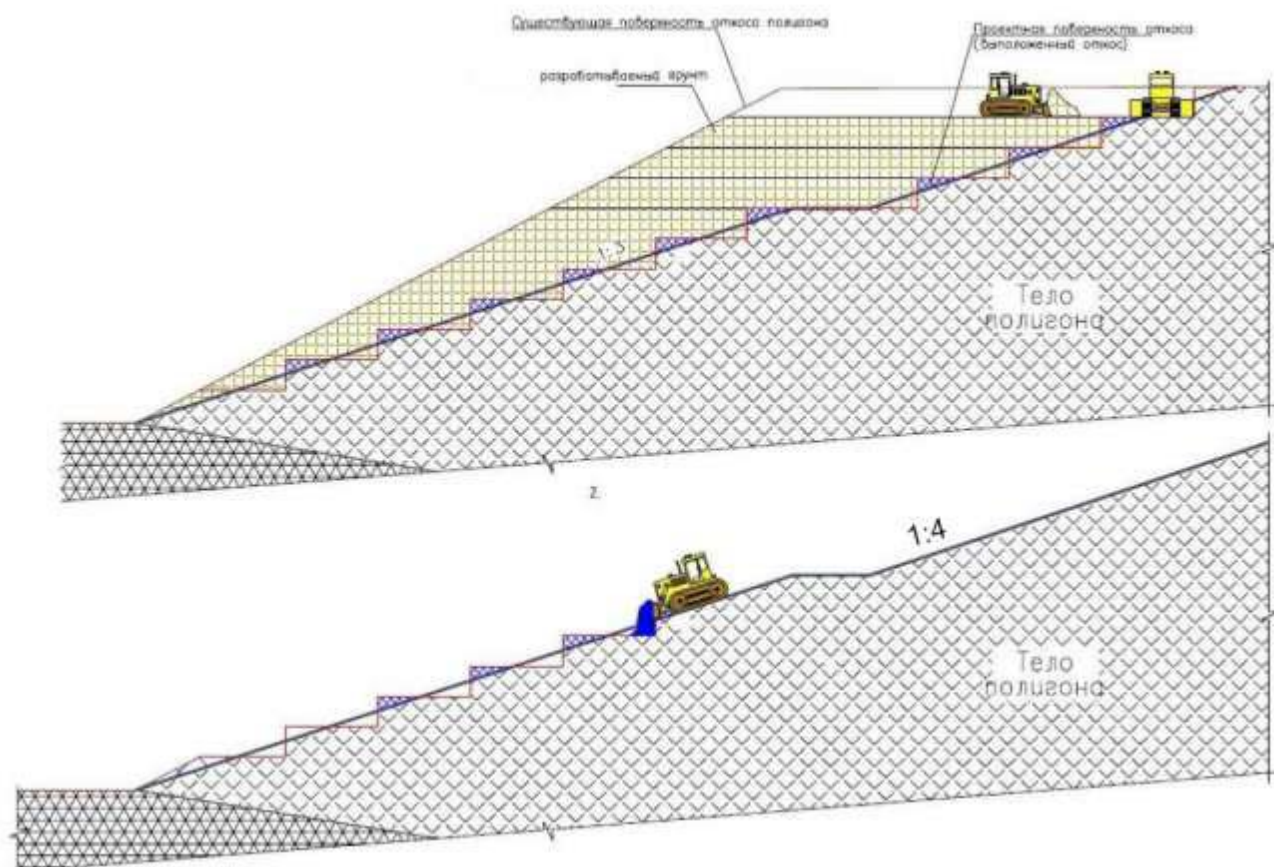


Рис. 1 – Условная схема выполаживания откосов



Рис. 2 – Условная схема формирования выравнивающего слоя

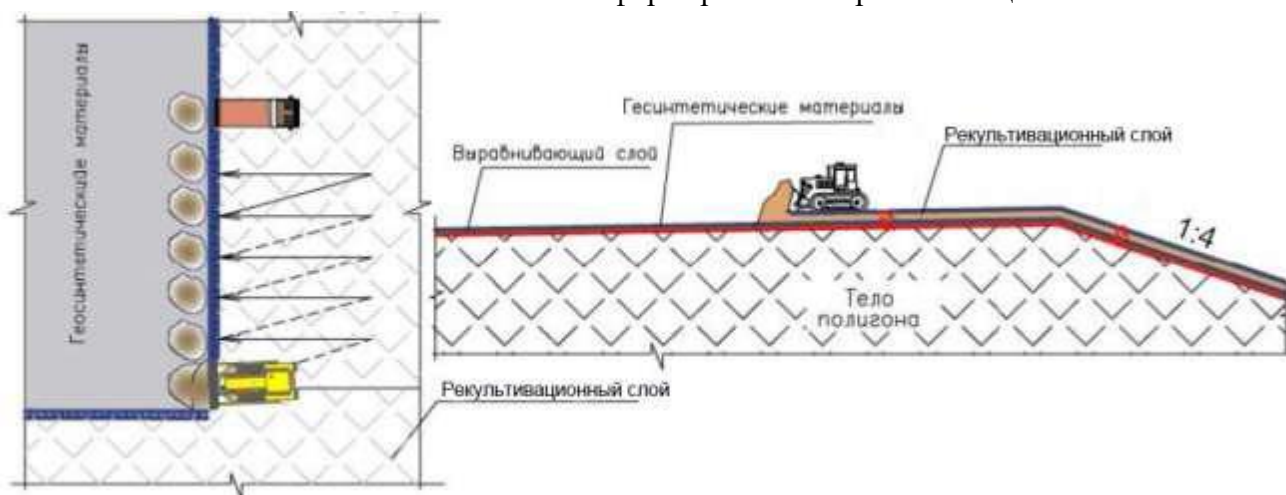


Рис. 3 – Условная схема формирования гидроизоляционного и защитного слоев

Выравнивание площади должно осуществляться таким образом, чтобы не было углублений, не имеющих стока воды. Эти выемки и углубления предусматривается засыпать до проектных отметок. В процессе перемещения грунта производится предварительная

					55-24-РН31.3		Лист
							23
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата			

планировка площади. При этом твердо-бытовые отходы с прилегающей территории перемещаются непосредственно в тело полигона с обязательной изоляцией грунтом.

При срезке отдельных неровностей набор грунта осуществляется при движении бульдозера под уклон, движение бульдозера должно быть сверху вниз и перпендикулярно оси откоса, уклон, под которым срезается грунт, принят 18° (заложение откосов 1:4).

В ходе работ по формированию тела полигона и планировке территории грунт срезается и перемещается бульдозерами для создания проектных отметок поверхности. Избыточный грунт и отходы с прилегающей территории разрабатываются экскаватором с погрузкой в автосамосвал, транспортируются и разгружаются после подъема кузова, разравниваются бульдозерами и уплотняются катком.

Учитывая сложившийся рельеф поверхности полигона, для планировочных работ используются бульдозеры типа ДЗ-171. По мере срезания отходов и увеличения призмы волочения бульдозера возрастает сопротивление перемещению бульдозера.

Чтобы полностью использовать силу тяги бульдозера толщина стружки должна быть переменной, поэтому рационально использовать работу двух спаренных бульдозеров, установленных на расстоянии $0,25 \div 0,30$ м друг от друга, сочетание которых увеличит производительность оборудования на планировочных работах на 15-20% и уменьшит потерю грунта (отходов) в 2 раза. Этот способ требует более высокой квалификации машинистов, так как работа двумя спаренными бульдозерами должна быть более слаженной и согласованной.

Применяют также способ перемещения грунта в два этапа, обеспечивающий увеличение производительности до 10%. При этом способе разрабатываемый грунт сначала перемещают до половины пути и оставляют в куче – I этап. По мере накопления грунта в куче (до $100-200 \text{ м}^3$) бульдозер перемещает его до места укладки – II этап (рисунок 4). Этот способ разработки обеспечивает меньшие потери грунта в пути и более высокую производительность бульдозера по сравнению с разработкой и перемещением грунта в один этап.

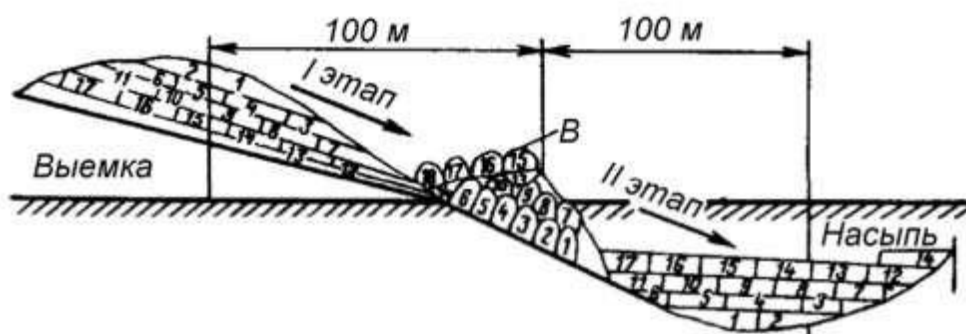


Рис. 4 – Условная Схема способа перемещения грунта в два этапа

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

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

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

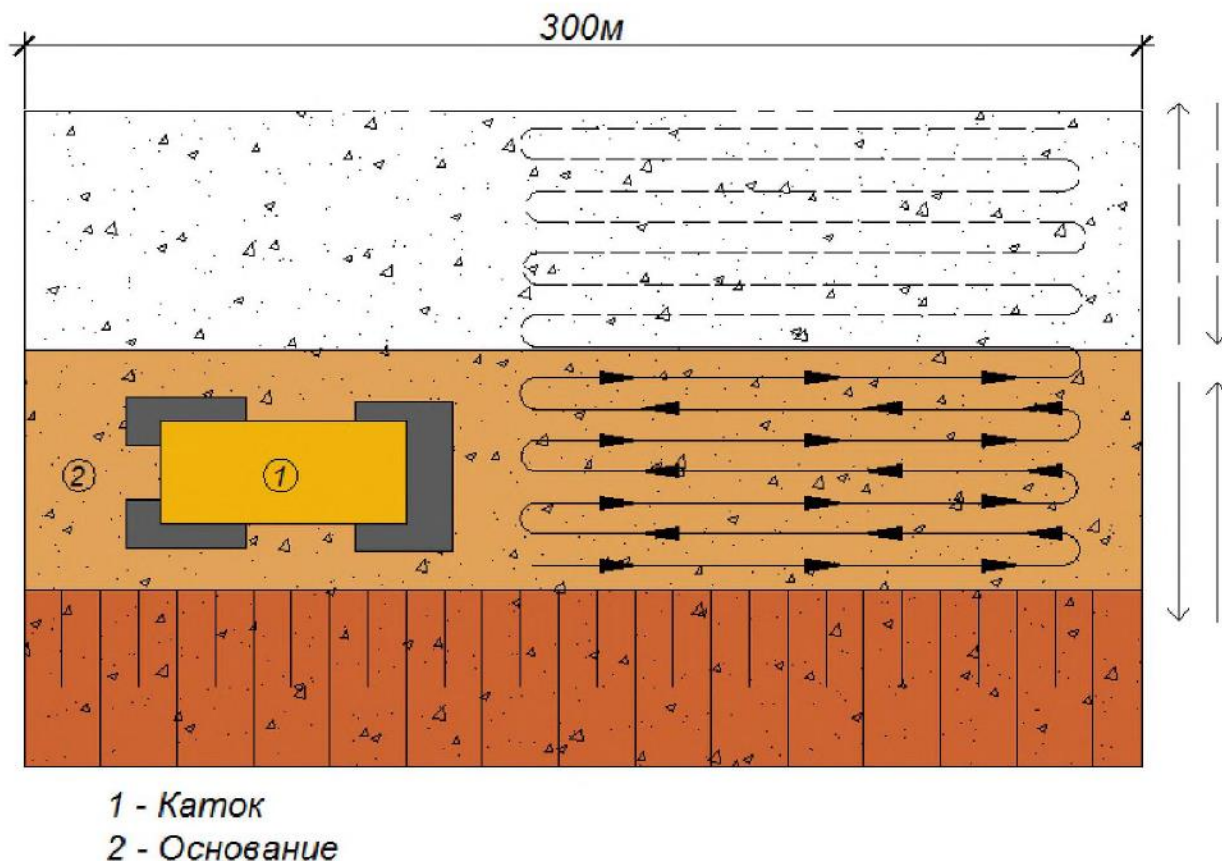


Рис. 5 – Условная Схема уплотнения грунта

По окончании технического этапа рекультивации земель производится тщательная планировка бульдозером.

Изоляционный слой

Гидроизоляционные бентонитовые маты BentIzol SAB 4 изготавливаются из гранулированного бентонита и выступают в качестве средства защиты грунта от попадания в него вредных веществ и излишней влаги. Используются при строительстве полигонов ТБО, гидротехнических объектов, природных отвалов и насосных станций.

Бентомат характеризуется прочностью, длительным эксплуатационным периодом, достигающим как минимум 50 лет, невосприимчивостью к разрывам, самовосстановлением при повреждениях, водонепроницаемостью.

Поверхностная плотность Бентизола SAB 4 составляет $4\,360\text{ г/м}^2$, толщина при давлении 2 кПа не превышает 10 мм, коэффициент фильтрации - 1×10^{-11} .

Технические характеристики

Характеристики	Ед. изм.	SAB 4
Поверхностная плотность, $\pm 3\%$	г/м ²	4360
Содержание бентонита	г/м ²	4000
Коэффициент фильтрации, не более	м/сек	1×10^{-11}
Интенсивность потока, не более	м ³ /м ² сек	$45,0 \times 10^{-9}$
Разрывная нагрузка, вдоль/поперёк, не менее	кН/м	12/7
Удлинение при разрыве вдоль/поперек, не менее	%	20/10
Сопротивление статическому продавливанию (метод CBR), не менее	кН	1,8
Прочность при раздирании, не менее	Н/м	400
Стойкость к динамическим пробоям (метод падающего конуса), диаметр не более	мм	10

					55-24-PH31.3	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		25

Толщина при давлении 2 кПа, $\pm 10\%$	мм	5,7
Стойкость к гидростатическому давлению	см вод.ст.	7000
Гибкость при отрицательных температурах	-	Без повреждений
Устойчивость к агрессивным средам (химическая стойкость), не более	%	90
Линейные размеры: ширина/длина, $\pm 1\%/\pm 3\%$	м	5,0/40,0
Масса рулона, $\pm 3\%$	кг	880

Основное требование к поверхности при укладке бентонитовых матов - выровненное (неровности размером более 15 мм необходимо выровнять) и уплотненное основание (коэффициент уплотнения не менее 0,95-0,98). Подготовка поверхности выемки (насыпи) для укладки бентонитовых матов сводится к очистке поверхности и устранению имеющихся дефектов (не должно быть корней растений, камней и других предметов, которые могут повредить материал). Материалы могут быть уложены на замерзшее основание, с условием, что это основание будет соответствовать вышеперечисленным требованиям. Не допускается наличие луж. Стоячая вода должна быть обязательно удалена с изолируемой поверхности.

Укладка бентонитовых матов сводится к раскатке полотна по основанию и откосам всемки (насыпи). Материал необходимо укладывать аккуратно, сводя к минимуму трение с основанием, чтобы избежать порчи нижнего слоя. Все полотна материала должны лежать гладко, без складок и морщин. Размотка и укладка бентонитовых матов производится грузоподъемной машиной, оснащенной монтажной траверсой.



Рис. 5 – Укладка бентонитового мата

На горизонтальные поверхности маты укладываются с продольной величиной нахлестки не менее 15 см (от зеленой полосы на тканом материале) и поперечной - не менее 30 см. Поперечные стыки смежных полотнищ должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 30 см. Маты укладываются только в одном направлении. Перекрестная укладка полотнищ в смежных слоях не допускается. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполнены таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

					55-24-PH31.3	Лист
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		26

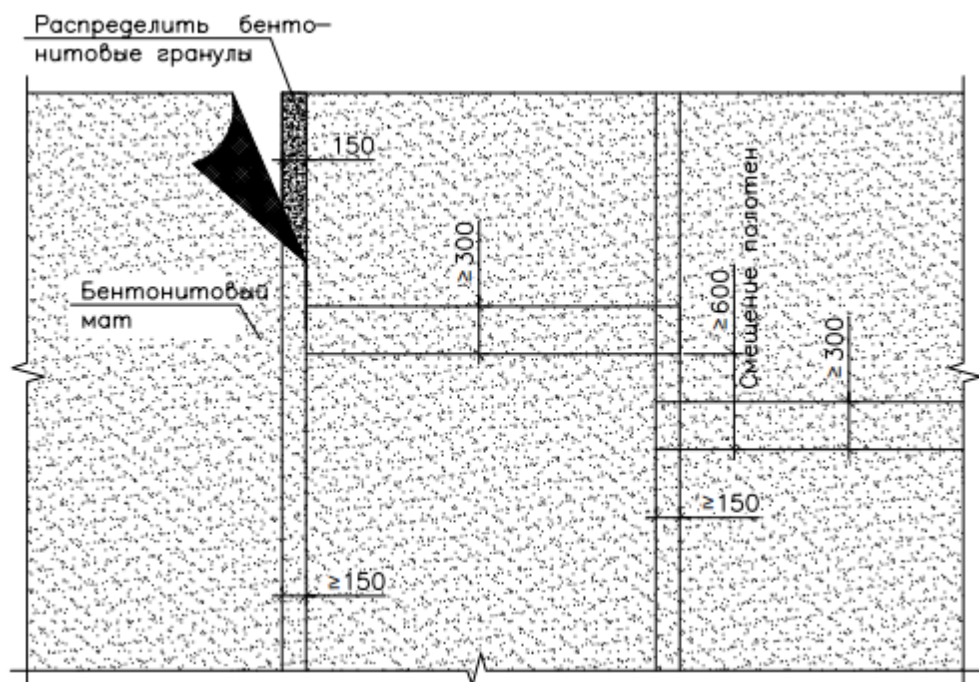


Рис. 6 – Нахлест матов

Для герметизации и обеспечения дополнительной надежности места нахлестов просыпают непрерывным слоем бентонитовых гранул, отгибая край мата и просыпая зону нахлеста. Расход бентонитовых гранул - 0,5 кг/м.п.

Вынужденные повреждения противофильтрационного экрана, которые следует по возможности избегать, необходимо заделать. Накладывается заплата, вырезанная из дополнительного куска бентонитового мата, таких размеров и формы, чтобы поврежденную поверхность перекрывало на 30 см. Нахлест между заплатой и ремонтируемым полотном просыпается бентонитовыми гранулами в количестве 0,5 кг на п. м. нахлеста.

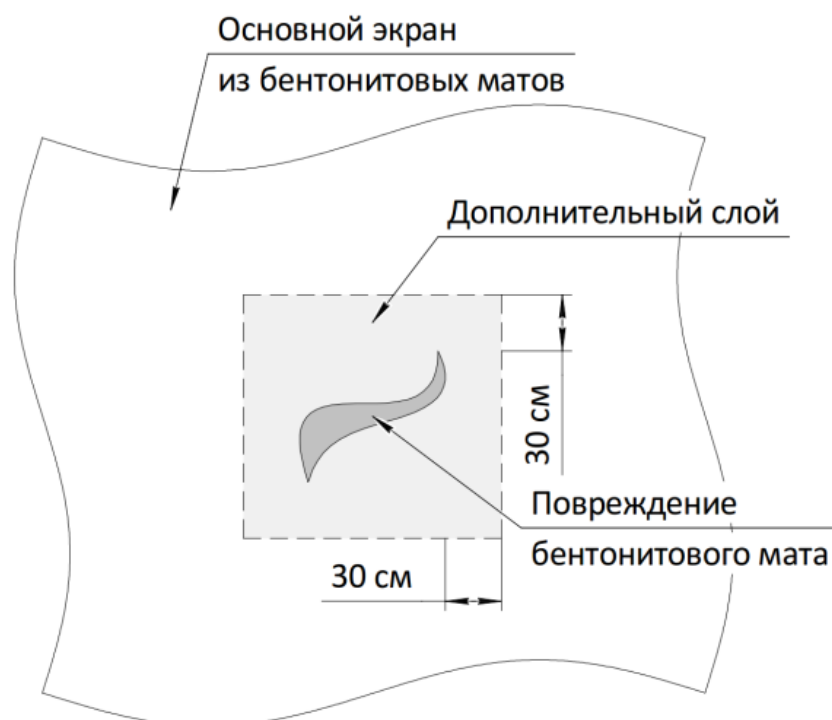


Рис. 7 – Схема ремонта больших повреждений

После укладки бентонитовых матов необходимо выполнить устройство защитного пригрузочного слоя. Толщина слоя принимается толщиной равной 0,5 м (принять в соответствии с длиной анкерного крепления биомата) и отсыпается из песка.

Количество укладываемых бентонитовых матов в смену, должно быть таким, чтобы возможно было выполнить защитный слой в день укладки. Если невозможно выполнить защитно-пригрузочный слой вовремя, необходимо предусмотреть защиту уложенного материала от атмосферных осадков пленкой.

В виде исключения допускается движение колесной машины по уложенным не гидратированным матам, избегая механических воздействий на материал при резких остановках и поворотах машины.

Бентонитовые маты укладываются на изолируемую поверхность тканым материалом (черной стороной) к грунтовому основанию.

2.3. БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

2.3.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ

Технология биологической рекультивации заключается в проведении мероприятий по искусственному восстановлению плодородного слоя почвы и формированию растительного покрова.

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

Биомат – это система грунтового укрепления. Она самостоятельно воспроизводится, а также является биологически-активным устройством, суть которого заключается в создании растительного гарантированного слоя. Его использование полностью безопасно для окружающей среды. Биомат отлично защищает от эрозии склона, а также способствует восстановлению почвенно-растительного слоя.

Укладку биоматов можно осуществлять любой сезон, но лучшим периодом считается весенне-летний, когда уже произошло оттаивание промерзшего слоя, то есть при температуре выше +5°C.

Биомат БТ-СО/120 представляет собой материал, состоящий из кокосовых волокон, скрепленных джутовой нитью. Между волокон расположена смесь семян различных растений (120 г/м²). В зависимости от климатической зоны, в которой используется биомат, подбирается смесь семян.

Полотно биоматов укладываются на подготовленную на этапе технической рекультивации поверхность - защитный слой из песчаного или песчано-гравийного материала толщиной 0,2 м. Поверхность следует от крупных комков грунта более 5 см в диаметре, сучьев и других острых предметов.

Полотно биомата следует разложить на поверхности грунта и разгладить – полотно должно плотно прилегать к грунту. Маты укладываются в нахлест, равный 0,2-0,5 см.

					55-24-РН31.3	Лист
						28
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

В целях крепления биоматов к поверхности склонов выполняется их анкеровка в шахматном или классическом порядке из расчета 2-4 анкера на м^2 (через каждые 30-50 см) согласно схеме на рисунке 6. Анкер представляет собой металлическую скобу диаметром 6-10 мм и длиной 30-50 см.

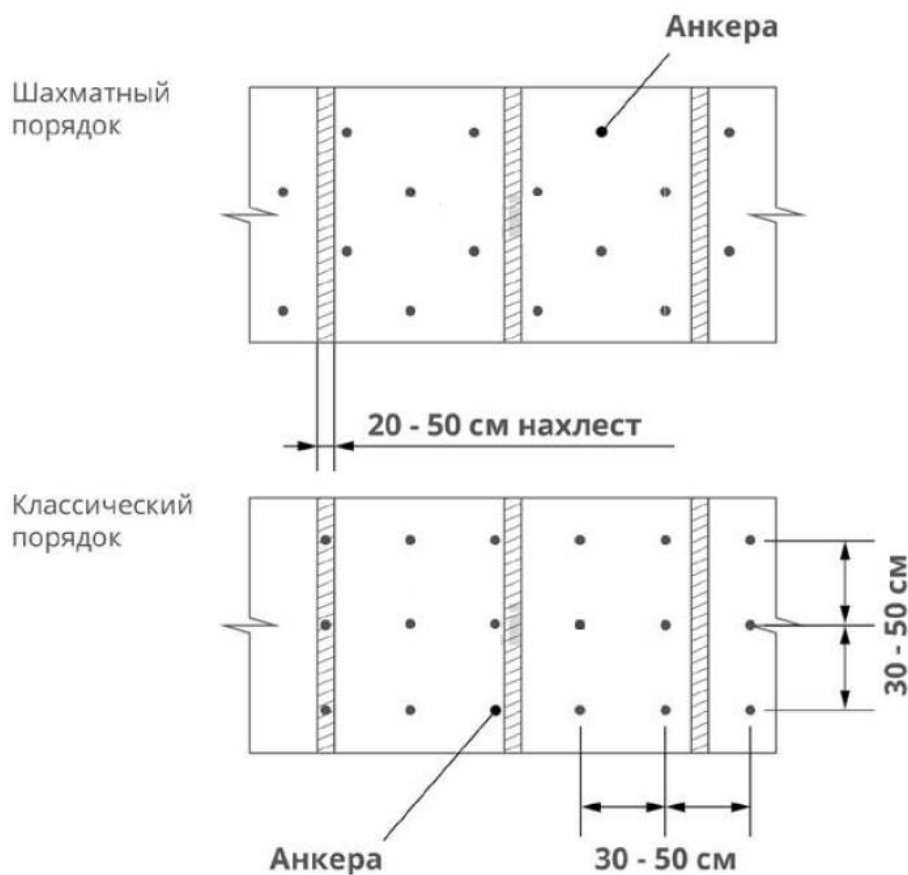


Рис. 6 – Схема анкеровки биоматов на поверхности склона

Крепление биоматов на клонах следует выполнять методом анкерной траншеи согласно рисунку 7.

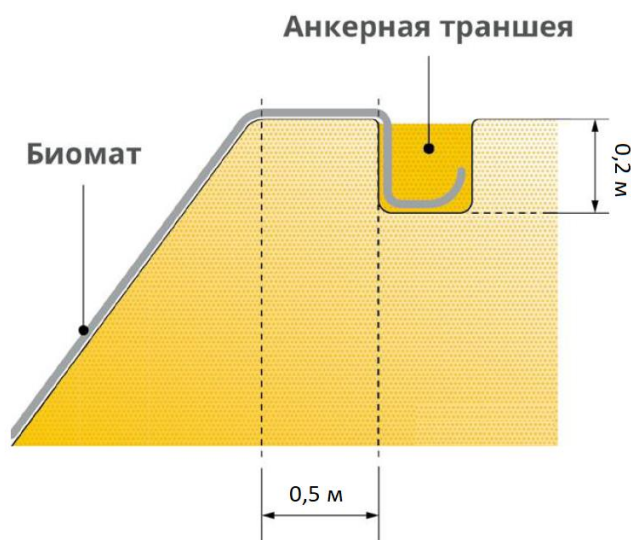


Рис. 7 – Схема анкерной траншеи

Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата

Для создания анкерной траншеи необходимо отрезать биомат на 10-20 % длиннее участка откоса, выкопать дренажную траншею глубиной 0,2 м и шириной 0,3-0,4 на расстоянии 0,5 м от бровки склона, более длинную часть биомата уложить в траншею и выполнить обратную засыпку песчаным или песчано-гравийного материалом.

После завершения фиксации матов их присыпают тонким слоем местного грунта толщиной 0,1-0,3 м.

Недостаточно влажные почвы до укладки биомата должны быть увлажнены на глубину не менее 0,2 м.

Поливка посевов в течение первых 10 дней после монтажа биомата при отсутствии дождей и полной засухи должна производиться ежедневно.

Поливать следует до полного увлажнения 15-20 сантиметровой глубины почвы. Норма полива биомата на 1 м² составляет 2-6 л.

На заключительном этапе проводится демонтаж временного бытового городка и временных площадок.

2.4. СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ СВАЛОЧНОГО ГАЗА И НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН

2.4.1. ОПИСАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ РАБОТ

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 56598-2015, после закрытия полигона ТКО владелец полигона осуществляет рекультивацию территории и проводит мониторинг выбросов свалочного газа и фильтрата в течение 20 лет для полигонов 2 класса. Программа мониторинга, как правило, включает, в том числе, наблюдения за элементами водного баланса, атмосферы, почво-грунтами, растительностью, а также режимный контроль за радиационным и ртутным загрязнением.

Рекомендации по составу и регламенту производственного экологического контроля в процессе рекультивации полигона, а также программа пострекультивационного экологического мониторинга рекультивированного полигона в соответствии с действующим законодательством должна быть представлена в составе «Оценки воздействия на окружающую среду» (ОВОС).

Для контроля уровня и возможного загрязнения подземных вод предусматривается сооружение наблюдательных скважин.

Наблюдательные скважины представляют собой металлические трубы диаметром 145 мм, погруженные в землю на глубину 10 м, оборудованы фильтр-сеткой с гравийной обсыпкой, запирающимся оголовком. Также проектом предусматривается устьевая цементация – создание отмотки бетоном В7,5 F150 W6. Применяемые бетонные смеси должны отвечать требованиям ГОСТ 7473-2010. Работа производится вручную. Наблюдательные скважины закрываются крышками.

Все металлоконструкции конструкции покрываются эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за 2 раза по грунтовке ГФ-017 ТУ 6-27-7-89. В процессе нанесения антикоррозионных покрытий необходимо особо следить за тем, чтобы защитным слоем были покрыты углы и острые грани изделий. Предусматривается установка трех наблюдательной скважин.

Согласно данным о морфологическом составе отходов, размещенных на полигоне отходов, в составе до 40% есть органическое вещество (пищевые отходы).

					55-24-РН31.3	Лист
						30
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

Основная опасность использования насыпных грунтов в качестве основании сооружений связана с их способностью генерировать биогаз, состоящий из горючих и токсичных компонентов. Главными из них являются метан (до 40-60% объема) и двуокись углерода.

Биогаз образуется при разложении «бытовой» органики в результате жизнедеятельности анаэробной микрофлоры в грунтовой толще. В верхних аэрируемых слоях грунтовых толщ происходит аэробное окисление органики и продуктов биогазообразования. Биогаз сорбируется вмещающими насыпными грунтами и отложениями естественного генезиса, растворяется в грунтовых водах и верховодке и диффундирует в приземную атмосферу.

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 CH_4 и диоксид углерода CO_2 .

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°C), свыше 16% — может гореть при притоке кислорода извне.

Согласно протоколу газогеохимических исследований, выполненного ООО «РАДО» (Протокол № 01-10-24 от 01.10.2024 г.) концентрация метана (CH_4) не превышает 0,96%, двуокиси углерода — 1,26%, что свидетельствует о низкой газовой активности полигона. Следовательно, в качестве системы дегазации целесообразно использовать пассивную систему дегазации.

Согласно п. 4.8 «Рекомендациям по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронений твердых бытовых отходов» (М., 2003), пассивные скважины должны располагаться приблизительно в 10-15 м от края тела полигона и не более двух на гектар.

Таким образом, исходя из площади тела полигона после рекультивации, следует установить 6 скважин.

В соответствии с «Рекомендациями по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронений твердых бытовых отходов» (М., 2003), скважины для пассивной дегазации монтируются после закрытия свалки, путем устройства буровых колодцев диаметром 600 мм до отметки -4.9м от верха сформированной поверхности, перекрытых слоем изоляционного грунта, в которые помещается перфорированная полиэтиленовая труба диаметром 160 мм: Пространство между трубой и стенками скважины послойно заполняется щебнем фр. 10-15 мм с послойным уплотнением.

Технология проведения земляных работ по устройству газовых скважин выполняется поэтапно. В первом этапе выполняется бурение скважин с поверхности свалочной массы до проектной глубины. С целью исключения обсыпания стенок скважины, в скважину устанавливается обсадочная труба. В следующем этапе выполняется наращивание обсадочной трубы до проектных отметок верха поверхности насыпи одновременно с засыпкой остальных проектных слоев. Уплотнитель (каток или бульдозер) может при укладке слоев подъезжать вплотную к обсадной трубе.

Установка и монтаж в проектное положение газоотводной труб осуществляется вручную.

Засыпку нижней части скважины на высоту 300 мм и обсыпку скважины вокруг газоотводной трубы осуществляется вручную щебнем фр.10-15 мм с уплотнением

					55-24-РН31.3	Лист
						31
Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата		

пневматрамбовкой, в случае невозможности уплотнения щебня на заданной глубине имеющимися средствами, засыпку щебня осуществлять с проливкой водой.

По мере заполнения скважины щебнем, обсадочная труба изымается.

Оголовок скважины выполнен из монолитного бетона и расположен над поверхностью полигона, что обеспечивает закрытие газопровода от попадания атмосферных осадков. Бетонный оголовок устраивается на подготовленную песчаную подготовку, уплотненную пневматрамбовками с $K_{уп} = 0,98$, после монтажа газовых труб. Бетонная смесь укладывается в опалубку вручную.

2.5 СИСТЕМА СБОРА И ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД С УЧАСТКА РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Проектом предусмотрен комплекс восстановительных работ на площади нарушенных земель по созданию искусственного рельефа, приближенного и согласованного с окружающей местностью путем планировки рекультивируемой поверхности с уклонами, обеспечивающими естественный сток поверхностных вод (от ливневых дождей, снеготаяния) и исключающими заболачиваемость рекультивируемого участка.

Вертикальные отметки планировки участка организованы по принципу оптимального разравнивания свалочных масс для формирования компактного тела и возможности использования существующих форм рельефа для обеспечения участка поверхностным естественным водоотводом.

Организация поверхностного стока осуществляется посредством планировки поверхности с созданием достаточных уклонов для естественного отвода атмосферных вод.

Верхняя часть планируемых поверхностей организуется с уклоном, устойчивость откоса достигается при заложении откоса $m = 1:4$.

Отметки планировки участка обеспечивают содержание тела свалки в не подтопляемом состоянии и возможность озеленения планируемой территории.

Проектный контур выбран с учетом границ земельного участка, существующего рельефа и необходимости устройства дренажной системы и технологических проездов.

Дополнительных мероприятий по сбросу и отводу поверхностных вод с участка рекультивации не требуется.

Ниже откоса свалочного тела обустраивается дренажная канава.

					55-24-РН31.3	Лист
						32
Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата		

3. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Продолжительность строительства принята в соответствии с календарным планом производства работ (Приложение А настоящего тома).

Продолжительность рекультивации составляет – 11,0 месяцев, включает в себя:

- подготовительные работы – 0,5 месяца,
- техническая рекультивация – 6,5 месяца.
- биологическая рекультивация – 4 месяц.

При разработке ППР подрядчик в обязательном порядке производит корректировку графика, в увязке с фактическими сроками начала производства работ.

На объекте предусматривается режим работы в 1 смену продолжительностью 8 часов, с перерывом на обед 1 час. Применяется механизация строительно-монтажных работ.

Рекультивация объекта проводится с 7-00 до 23-00, исключая ночное время.

					55-24-РН31.3	Лист
						33
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ СРОКИ ОКОНЧАНИЯ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ

По завершению работ наступает период разложения биоматов, который осуществляется в течение 4 лет.

Необходимость дополнительного полива после окончания работ по биологической рекультивации отсутствует. Необходимость внесения минеральных удобрений, досев трав отсутствует.

Общая продолжительность рекультивации составит - 6 лет:

1. Техническая рекультивация (в том числе подготовительный период) – первый год;
2. Проведение работ по биологической рекультивации – второй год;
3. Естественное разложение биоматов и формирование растительного покрова – третий-шестой годы.

					55-24-РН31.3	Лист
						34
Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Календарный план												
№ п/п	Наименование видов/этапов работ	Сроки выполнения работ по рекультивации										
		1 год							2 год			
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	V	VI	VII	VIII
1	Подготовительные работы											
2	Техническая рекультивация											
3	Биологическая рекультивация											

					55-24-РН31.3				Лист
									35
Изм.	Кол.уч	№ докум.	Подпись	Дата					

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество
1. Подготовительные работы			
1.1	Планировка основания бульдозером	м ²	2850
1.2	Доставка песка к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³ /т	489,6/783,5
1.3	Доставка щебня фр. 20-40 к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³ /т	26/36,4
1.4	Устройство основания из песка слоем 0,2 м	м ³	489,6
1.5	Устройство покрытия из сборных ж/б плит 2П.30.18.30	шт/ м ³	466/416,2
1.6	Секционное ограждение высотой 1,8 м	п.м.	230
1.7	Секционные ворота высотой 6,0 м	шт	2
1.8	Выемка грунта под накопительную емкость х/б стока (3 м ³)	м ³	37,5
1.9	Выемка грунта под накопительную емкость поверхностного стока (15 м ³)	м ³	135
1.10	Обратная засыпка местным грунтом	м ³	154,5
1.11	Устройство водосборных канав	м ³	202
1.12	Планировка дна (68,5 м ²) и откосов канав (358 м ²)	м ²	426,5
1.13	Укладка слоев геотекстиль-геомембрана-геотекстиль на одно и откосы водосборных канав	м ²	426,5
1.14	Укладка щебня фр. 20-40	м ³	26
2. Техническая рекультивация			
2.1	Вырубка зелёных насаждений (деревьев)	м ²	5 863
2.2	Стребание отходов бульдозерами с перемещением до 600 м в тело полигона	м ³ /т	56 292/42 219
2.3	Формирование откосов тела полигона, планировка поверхности полигона бульдозером с уплотнением слоя t=0,25м катками (4 прохода по 1 следу)	м ²	44 041
2.4	Доставка песка к месту работ а/т на расстояние 245 км (г. Кемерово)	м ³ /т	29 327/46 923,2
2.5	Устройство выравнивающего слоя из песка толщиной 0,5 м с послойным уплотнением грунта катками массой (4 прохода по 1 следу)	м ² / м ³	29 327/14 663,5
2.6	Разработка анкерной траншеи на глубину 0,5 м экскаватором (Vк=0,63 м ³) Складирование грунта на расстоянии 1м от бровки траншеи. Грунт I гр (песок)	п.м./ м ³	468/117
2.7	Засыпка анкерной траншеи местным грунтом (песок)	м ³	117
2.8	Укладка бентонитовых матов в нахлест (коэф. 1,2)	м ²	35 192,4
2.9	Просыпка бентонитовыми гранулами 0,5 кг/м	м	7 920
2.10	Устройство защитного слоя из песка толщиной 0,5 м	м ² / м ³	29 327/14 663,5
Устройство дренажной траншеи			
2.11	Доставка щебня фр. 5-20 мм к месту работ а/т на расстояние 245 км (г. Кемерово)	м ³ /т	1 455/3 768,45
2.12	Выемка грунта котлована на глубину 2,5 м	м ³	1 462,5
2.13	Планировка дна	м ²	390
2.14	Укладка дренажной трубы перфорированной в геотекстиле d160 мм	п.м.	390
2.15	Обратная засыпка траншеи щебнем	м ³ /т	1 455/3 768,45
Устройство колодцев			
2.16	Колодцы из сборных ж/б колец d1000 мм	шт	2

Изм.	Колуч	№ докум.	Подпись	Дата	55-24-РН31.3	Лист
						36

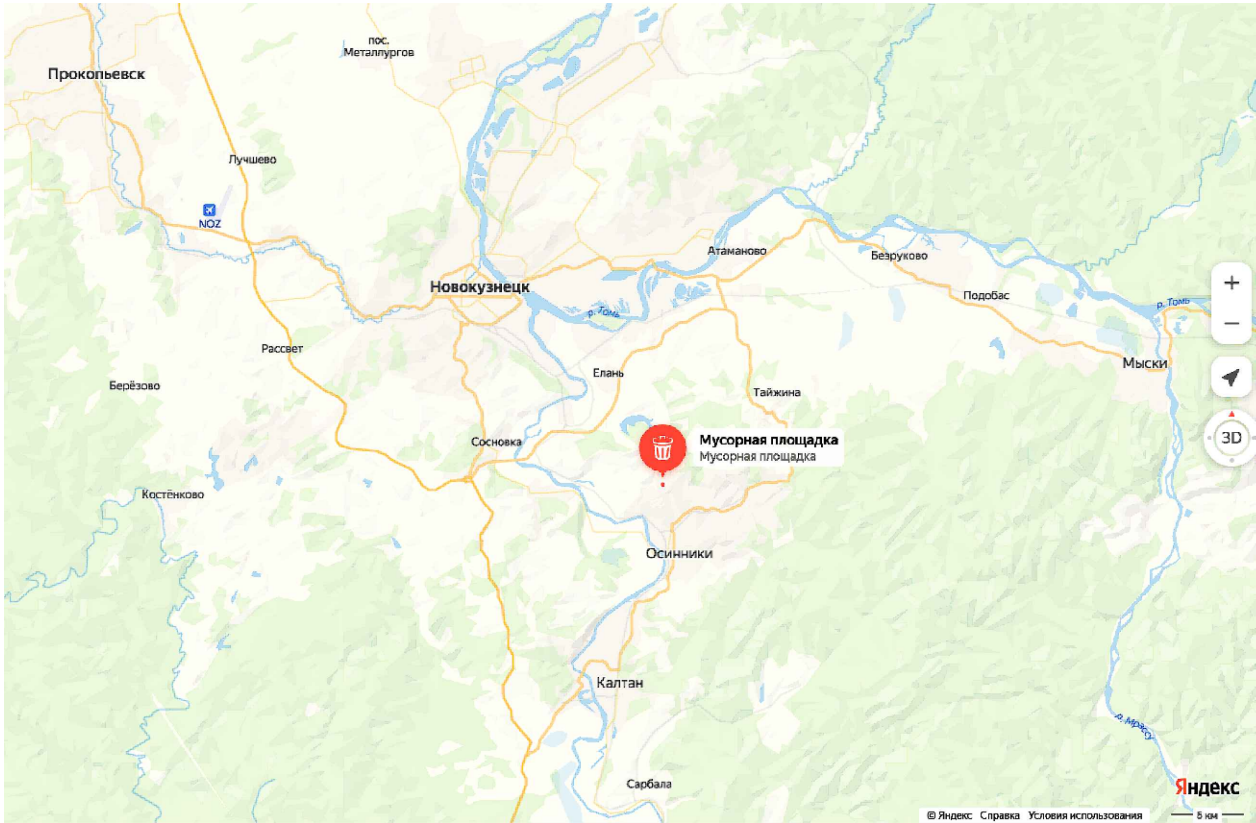
2.17	Люк чугунный легкий d700 мм	шт	2
2.18	Втулка для прохода через ж/б колодец d150 мм	шт	4
3. Биологическая рекультивация			
3.1	Доставка песка к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³ /т	9 439/15 102
3.2	Разработка анкерной траншеи на глубину 0,2 м вручную. Складирование грунта на расстоянии 1м от бровки траншеи. Грунт I гр (песок)	п.м./ м ³	234/41
3.3	Засыпка анкерной траншеи местным грунтом (песок)	м ³	41
3.4	Укладка биоматов на всей площади нарушенных земель	м ²	56 632
3.5	Устройство выравнивающего слоя из песка толщиной 0,2 м	м ² / м ³	47 194/9 439
3.6	Полив поверхности	м ²	47 194
3.7	Крепление биоматов к поверхности склонов анкером из металлической скобы диаметром 6-10 мм и длиной 30-50 см	шт	4 460
4. Скважины газоудаления		шт	6
4.1	Бурение скважины диаметром 600 мм глубиной 4.0 м с применением обсадной трубы	п.м.	27,6
4.2	Установка трубы дренажной полиэтиленовой диаметром 160 мм	п.м.	24,0
4.3	Установка хомутовых креплений	шт	6
4.4	Установка трубы напорной полиэтиленовой для газопроводов ПЭ80 ГАЗ SDR17.6 160x9.1	п.м.	8,4
4.5	Установка отвода 90° ПЭ80 ГАЗ 160 SDR17.6	шт	6
4.6	Доставка щебня к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³	7,5
4.7	Доставка песка к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³	0,24
4.8	Забивка затрубного пространства щебнем фр.10-15	м ³	7,5
4.9	Устройство песчаной подушки	м ³	0,24
4.10	Устройство бетонного оголовка В7,5 F150 W6	м ³	0,42
5. Наблюдательные скважины		шт	3
5.1	Бурение скважины d145 мм	п.м	30,0
Устройство сетчатого фильтра			
5.2	Пластмассовая сетка	м ²	0,84
5.3	Стеклоткань	м ²	0,84
5.4	Установка рабочей части фильтра	п.м	3,24
5.5	Доставка песка к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³	0,285
5.6	Доставка суглинга к месту работ а/т на расстояние 31 км (г. Новокузнецк)	м ³	0,048
5.7	Обсыпка песком	м ³	0,285
5.8	Забивка затрубного пространства суглинком	м ³	0,048
5.9	Устройство бетонной отмостки	м ³	0,201

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

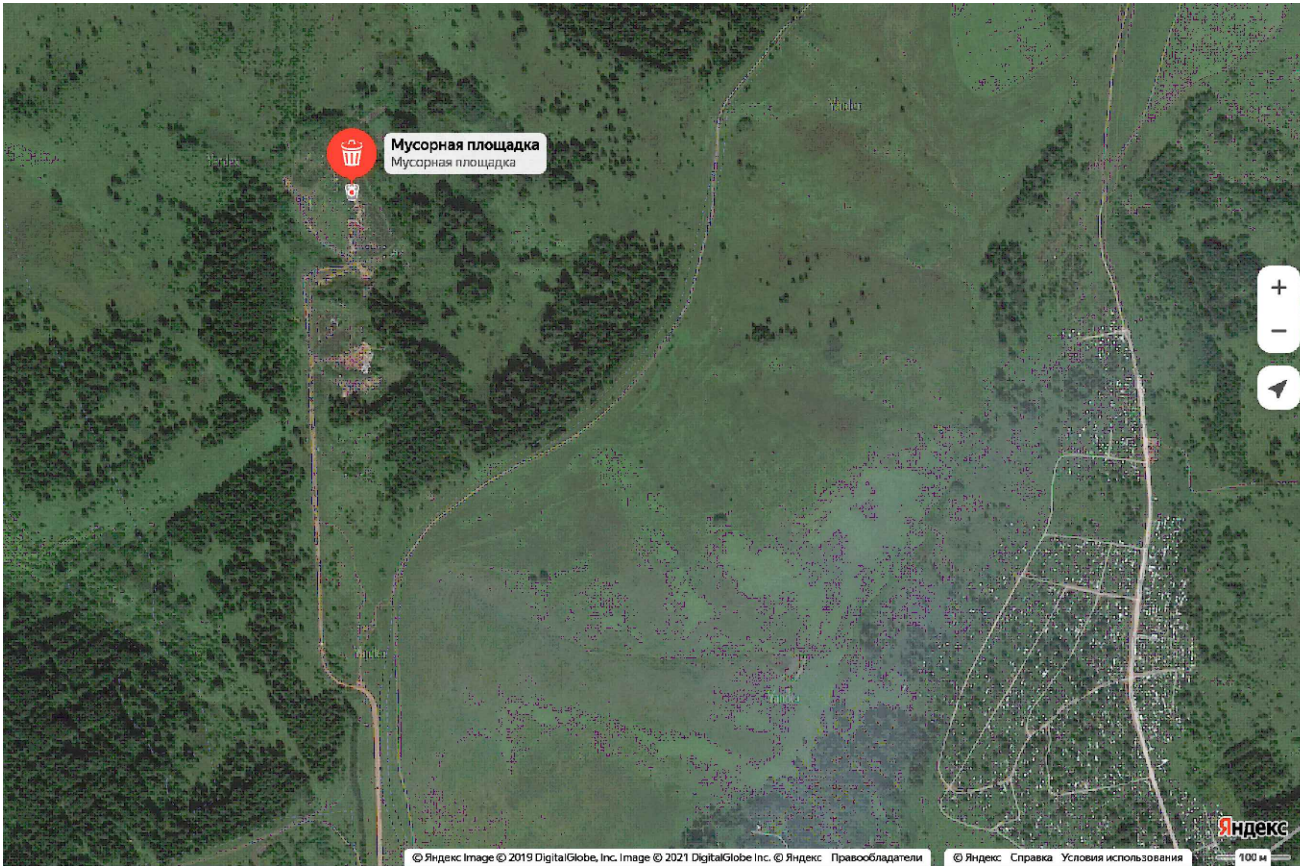
					55-24-РН31.3	Лист
						38
Изм.	Кол.уч.	№ докум.	Подпись	Дата		

Согласовано			
Инв.№ подл.	Подпись и дата		
	Взам.инв.№		

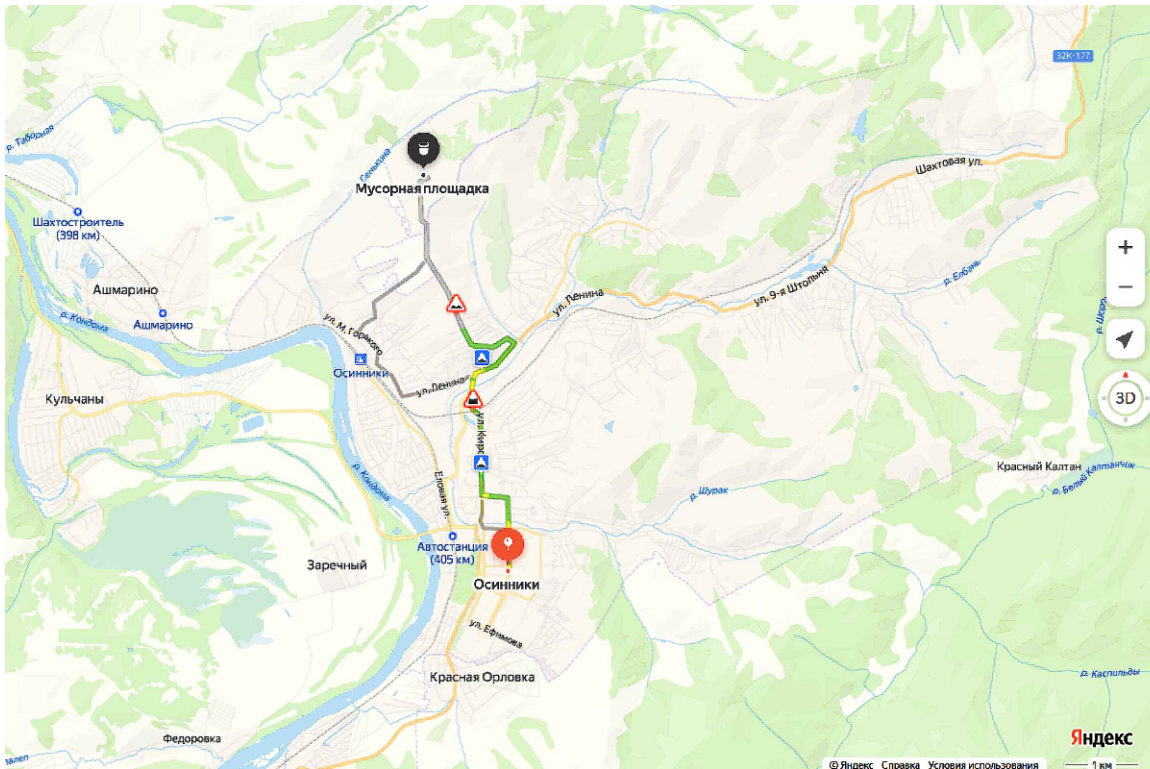
Ситуационный план. М 1:500 000



Ситуационный план. М 1:10 000



Ситуационный план. М 1:100 000

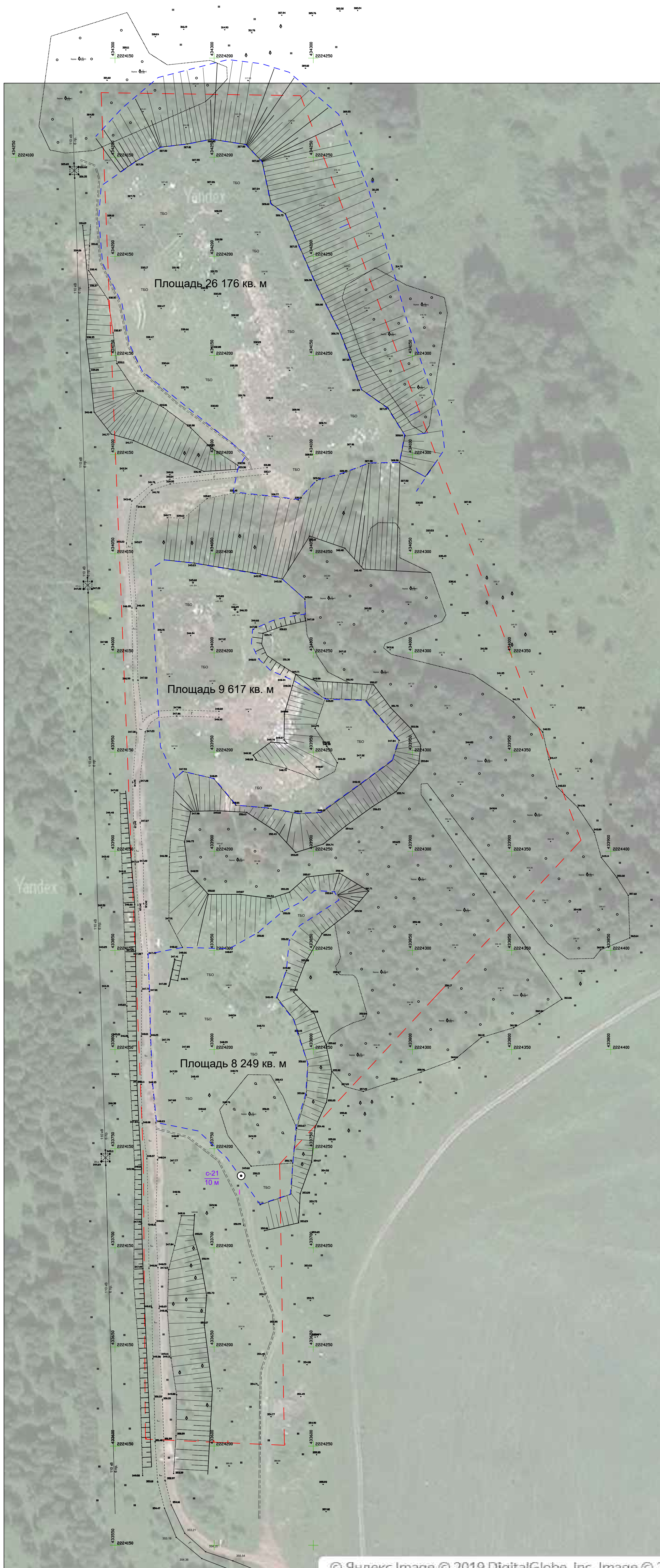




Проектная документация разрабатывается на основании:

- 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 - западные высоты 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»:

						55-24-РН31.3			
						Кемеровская область, северная часть г. Осинники			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Полигон твердых бытовых отходов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.					12.24		П	1	3
Проверил					12.24				
Н.контр.					12.24				
ГИП					12.24	Ситуационный план	000 "Энергодиагностика"		



Обознач	Наименование
	Кадастровая граница участка
	Фактическая граница полигона

Характеристики полигона:

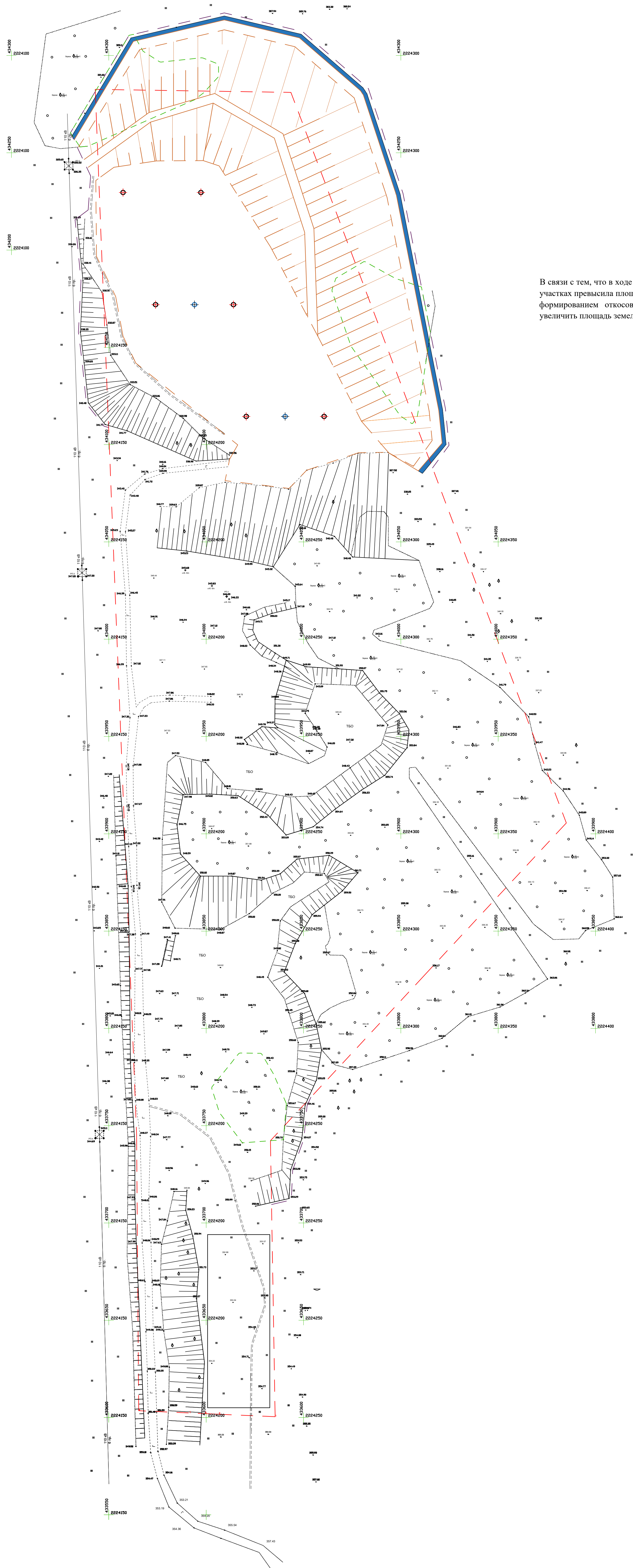
1. Площадь - 44 041 кв. м;
2. Объем ТКО - 306 059 куб.м;
3. Масса ТКО - 229 544 т.










Номер ОРО в ГРОРО: 42-00399-3-00793-151216
 Назначение ОРО: захоронение отходов
 Виды отходов и их коды по ФККО:

- Твердые коммунальные (731000000000);
- 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 55-24-1/01).

						55-24-РН31.3			
						Кемеровская область, северная часть г. Осинники			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Полигон твердых бытовых отходов	Стадия	Лист	Листов
Разработ.					12.24		П	2	3
Проверил					12.24				
Н.контр.					12.24				
ГИП					12.24	План организации земельного участка до рекультивации М 1:500	000 "Энергодиагностика"		



Условные обозначения	
Обознач	Наименование
	Кадастровая граница участка
	Граница полигона после перепланирования тела
	Граница полигона после рекультивации поверхности
	Граница вырубки
	Дренажная канава
	Обновленная граница участка
	Граница строительного городка
	Сквжина газозащеления
	Наблюдательная сквжина

В связи с тем, что в ходе эксплуатации полигона площадь нарушенных земель на некоторых участках превысила площадь земельного участка с кадастровым номером 42:31:0000000:60 и формированием откосов тела полигона с коэффициентом заложения 1:4 необходимо увеличить площадь земельного участка на 11 686 кв.м.

[illegible]

						55-24-РН313				
						Кемеровская область, северная часть г. Осинники				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Полигон твердых бытовых отходов	Стандия	Лист	Листов	
Разраб.					12.24		П	3	3	
Проверил					12.24		План организации земельного участка после рекультивации М 1:500			
Н контро.					12.24					
ГИП					12.24	000 "Энергодиагностика"				