

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРРИКОН»

Действующий член СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Магаданская экологическая концессия»

Объект: «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области»

Адрес: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Проект рекультивации земельного участка

061-23-ПРЗ

Том 13.1

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРРИКОН»

Действующий член СРО АП «Содействия организациям проектной отрасли»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Магаданская экологическая концессия»

Объект: «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области»

Адрес: Российская Федерация, Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 1. Проект рекультивации земельного участка

061-23-ПРЗ

Том 13.1

Генеральный директор

Шедяков Д.А.






Главный инженер проекта

Петракова М.А.




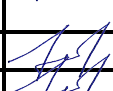


Обозначение	Наименование	Примечание
061-23-ПРЗ-С	Содержание тома	
061-23-СП	Состав проектной документации	
Текстовая часть		
061-23-ПРЗ	Пояснительная записка	
Приложения		
061-23-ПРЗ – Приложение А	Потребность в кадрах при рекультивации на разных этапах	
061-23-ПРЗ – Приложение Б	Продолжительность выполнения работ по рекультивации карты захоронения	
061-23-ПРЗ – Приложение В	Баланс водопотребления и водоотведения на разные периоды рекультивации карты на год	

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

						061-23-ПРЗ-С		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подпись	Дата			
Разраб.		Королев			29.07.25	<div>Содержание тома</div> <div>Террикон</div>		
Провер.		Петракова			29.07.25			
Н.контр.		Петракова			29.07.25			
ГИП		Петракова			29.07.25			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие данные.....	4
2 Характеристика земельного участка размещения объекта	4
2.1 Характеристика земельного участка	4
2.2 Краткая климатическая характеристика.....	5
2.3 Сведения о геологическом строении рекультивируемого участка	7
2.4 Характеристика растительного и животного мира	8
3 Обоснование необходимости рекультивации земель.....	10
3.1 Обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель	10
3.2 Требования к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель	11
3.3 Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель.....	11
3.3.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель.....	11
3.3.2 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель	12
3.3.3 Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель.....	12
4 Проектируемые мероприятия по рекультивации земель.....	12
4.1 Технический этап рекультивации	14
4.1.1 Устройство защитного экрана на этапе рекультивации карты захоронения	14
4.1.2 Устройство системы сбора и очистки сточных вод (фильтрата)	16
4.2 Биологический этап рекультивации	18
4.2.1 Биологическая рекультивация, следующая за техническим этапом.....	18
4.2.2 Биологическая рекультивация в последующие 2, 3, 4 годы (уход за посевами).....	21
4.3 Требования безопасности при проведении рекультивационных работ	22

Взам. инв. №	Подпись и дата								
Инв. № подл.							061-23-ПРЗ		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подпись	Дата	Текстовая часть		
	Разраб.		Королев			29.07.25			
	Провер.		Петракова			29.07.25			
	Н.контр.		Петракова			29.07.25			
ГИП		Петракова			29.07.25				
Стадия	Лист	Листов							
П	1	22							
									

1 Общие данные

Подраздел «Проект рекультивации земельного участка» проектной документации объекта «Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области» выполнен на основании технического задания на проектирование.

В соответствии с СП 320.1325800.2017 «Свод правил. Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация»: рекультивация карты захоронения - комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Разработка проектов рекультивации осуществляется на основе действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйственных, лесохозяйственных и других нормативов и стандартов с учетом региональных природно-климатических условий, и месторасположения нарушенного участка.

Проектом предусматривается комплекс работ по восстановлению (рекультивации) плодородного слоя почвы, нарушенного при эксплуатации КПО, и в ходе воздействия отходов на окружающую среду (почву).

Проектом предусмотрены мероприятия по рекультивации проектируемой чаши захоронения, реализуемые на этапе эксплуатации объекта.

В соответствии с ГОСТ Р 59060-2020, учитывая природно-техногенные особенности использования земли, отведенной в долгосрочное пользование, и проектные решения по рекультивации земель, проектом принято санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель. Санитарно-гигиеническое направление - биологическая или техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна.

В соответствии с п.5.7.3 ГОСТ Р 59057-2020 «Общие требования по рекультивации нарушенных земель», учитывая природно-климатические условия района расположения КПО, настоящим проектом предлагается оптимальный для данных условий, метод проведения рекультивации земельного участка.

В настоящем проекте приводятся проектные решения, учитывающие природно-техногенные условия и факторы на момент разработки проекта.

2 Характеристика земельного участка размещения объекта

2.1 Характеристика земельного участка

Комплекс по обработке, утилизации и захоронению твердых коммунальных отходов межмуниципального значения в Магаданской области, расположен по адресу: Магаданская область, городской округ город Магадан, город Магадан, в районе 6 км основной трассы, участок с кадастровым номером №49:09:000001:9732.

Площадь выделенного участка: 287 377 м².

Согласно выписке из единого государственного реестра недвижимости от 27.09.2021 г. №КУВИ-999/2021-891301:

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

Виды разрешённого использования: специальная деятельность.

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

						061-23-ПРЗ	Лист 2
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Разрешённое использование – полигоны по захоронению и сортировке бытового мусора и отходов; захоронение отходов потребления и промышленного производства.

Вспомогательные виды разрешённого использования – обслуживание автотранспорта.

Согласно ГПЗУ № RU 49 3 01 0 00 2024 1703 0:

Зоны с особыми условиями использования территории отсутствуют.

Объекты, включённые в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, отсутствуют.

Участок проектирования расположена к югу от существующего полигона. В орографическом отношении площадка приурочена к северо-восточному склону сопки «Магадан». Уклон площадки северо-восточный составляет порядка 8 градусов, максимальные отметки 212.56 м., минимальные 85.1 м. По флангам участка расположены грунтовые дороги, так же по горизонтали и вертикали участок разрезан тракторными дорогами. Дорога ведущая на вершину сопки заросшая, но имеется возможность к ее восстановлению. Максимальные отметки 88 м., минимальные 20 м. Средний уклон северо-восточный составляет порядка 3 градусов. Участок проектирования коллектора проходит на северо-восток по склону и примыкает к левому берегу р. Балахапчан правому притоку р. Дукча.

Подземные воды вскрыты в скважинах на глубинах 5,00 в толще, элювиально-делювиальных грунтов верхнечетвертично-современного возраста.

Абсолютные отметки появления подземных вод составляют 110,62-113,20м, установления 110,62-113,20м. Подземные воды безнапорные.

Подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, весьма пресные, очень мягкие (жёсткость карбонатная), рН составляет 6,2. Воды обладают слабой агрессивностью к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании и неагрессивны при постоянном.

Степень агрессивности по ГОСТ 31384-2008 к бетону марки W4 по бикарбонатной щелочности - слабая, к бетону марки W4 по водородному показателю - слабая. Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред по ГОСТ 31384-2008 – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, по ГОСТ 31384-2008 – неагрессивная. Степень агрессивности пресных вод к металлическим конструкциям по СП 28.13330.2017 по водородному показателю – средняя, по суммарной концентрации сульфатов и хлоридов – средняя.

2.2 Краткая климатическая характеристика

Климат Магаданской области по характеру атмосферной циркуляции относится к муссонному. Зимой, вследствие сильного выхолаживания, над сушей образуется антициклон с малооблачной погодой и низкими температурами. Над Охотским морем располагается область низкого давления, циклоны с более тёплыми воздушными массами. Такое расположение барических образований обуславливает устойчивое перемещение холодных масс воздуха с суши на море – зимний муссон. Летом над нагретой сушей устанавливается низкое давление, а над морем – высокое, что обуславливает воздушные потоки, направленные с моря на сушу – летний муссон. На границе суши и моря в любое время года наблюдается максимальный градиент температуры и давления воздуха.

Таблица 1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха (°C)*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-15,6	-15,3	-10,7	-4,2	2,2	8	12,2	12,3	7,8	-0,9	-9,4	-14,3	-2,3

* - По данным климатической справки со станции «Г-II Талон» в письме №320.04-22/239 от 26.03.2024, отраженном в разделе 5И24-ИГМИ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	061-23-ПРЗ	Лист
							3

Период с осадками в виде дождя в среднем приходится на май-сентябрь, со снеговыми осадками – на октябрь-апрель. В годовом ходе минимальное количество осадков наблюдается в феврале, наибольшее количество осадков – в августе-сентябре.

Таблица 2 – Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
18,5	12,6	23,2	25,1	44,1	52,0	75,3	103,0	89,5	73,8	63,9	30,8	611,8

**По данным справки ФГБУ «Колымское УГМС» от 26.03.2024г

Снежный покров появляется в среднем в середине октября, устойчивый снежный покров образуется в среднем во второй декаде октября. Период со снежным покровом составляет 198 дней. Основные запасы снега создаются в течение октября-марта, максимальных значений запас воды в снежном покрове достигает к концу апреля.

Таблица 3 – Наибольшая высота покрова по постоянной рейке в сантиметрах

III	IV	V	VI
68	86	76	4

В конце апреля - начале мая под действием дневных оттепелей и осадков, выпадающих в жидком виде, снег подтаивает и уплотняется, высота его начинает резко уменьшаться, а плотность в этот момент достигает наибольшей величины. Разрушается устойчивый снежный покров в первой половине мая, средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова 5 мая. Сход снежного покрова происходит в более сжатые сроки, чем его образование. Средняя дата схода снежного покрова 23 мая.

Таблица 4 – Средняя месячная высота снежного покрова по постоянной рейке, см.

III	IV	V	VI
26	23	8	Снежный покров у постоянных реек бывает менее чем в 50% лет

Зимой и летом преобладают юго-западные, северо-восточные и северные ветры. Зимой наблюдаются сильные ветры, сопровождающиеся интенсивными метелями.

Таблица 5 – Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4,2	3,9	3,8	3,5	3,3	3,3	3,1	3,0	3,1	3,5	4,1	4,3	3,6

Гололёды сравнительно редки в долинах и на небольших возвышенностях. На высоких горах гололёд, изморозь и сложные гололёдные образования могут быть очень мощными.

Случаи выпадения мокрого снега и других подобных форм осадков свойственны осени (сентябрю) и отчасти первому месяцу зимы (октябрю).

Часты случаи инея и сильно развита изморозь, последняя образует очень стойкие отложения, удерживающиеся на ветвях деревьев и на проводах даже после свежего ветра и выпадения снега. Снег, выпадая на покрытые изморозью провода, ветви деревьев и другие предметы, задерживается, слипается с ней и образует устойчивые «снежно - изморозевые» отложения, дающие, особенно при ветре, дополнительные нагрузки на провода и опоры.

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

Грозы наблюдаются сравнительно редко (2-4 грозы в месяц), преимущественно в июне-июле, но бывают весьма интенсивны. Особенно мощны фронтальные грозы, связанные с прохождением холодных фронтов циклонов. При прохождении гроз ливни в условиях горного рельефа вызывают значительные паводки в небольших бассейнах.

Зимой наблюдаются сильные ветры, сопровождающиеся интенсивными метелями. Число случаев с метелью в год в среднем достигает 23 дней.

2.3 Сведения о геологическом строении рекультивируемого участка

Участок складирования ТКО представляет собой котлован каскадного типа с заложением откосов 1:3. Днище котлована запроектировано с уклоном не более 30 ‰ в сторону колодцев для сбора фильтрата, из которых по трубам фильтрат направляется в железобетонные сборники фильтрата. Отметки основания дна зоны захоронения отходов, исходя, из существующих отметок сложившегося рельефа составляют переменную величину.

Участок складирования ТКО представляет собой карту захоронения неправильной формы с максимальными размерами: 350х260 м и занимает большую часть отведенной территории на юге, юго-востоке участка.

Высота яруса составляет 2,0 м. Высота пересыпки грунтом изоляции - 0,25 м.

Заложение внешних откосов проектом предусмотрено 1:3.

Глубина котлована рассчитана из условия баланса земельных работ, уровня грунтовых вод и конечной проектной вместимости участка захоронения отходов.

Основу геологического разреза составляют верхнепермские скальные породы (P2) представленные средневыветрелыми гранодиоритами. Толща скальных пород перекрыта верхнечетвертично-современными элювиально-делювиальными отложениями (edQIII-IV).

По литологическому составу представлены песками средней крупности с включениями глыб, щебня, дресвы. Спорадически развиты техногенные грунты планировок территории, представлены щебенистыми грунтами с песчаным заполнителем.

В ходе изысканий, проведенных в феврале-марте 2024 года установлено, что грунты территории изысканий сложены мерзлыми и талыми грунтами. К мерзлым грунтам относятся пески средней крупности элювиально-делювиального генезиса. К талым грунтам относятся пески средней крупности, дресвяные грунты с песчано-глинистым заполнителем элювиально-делювиального генезиса.

При удалении снежного покрова в зимний период прогнозируется снижение температуры грунтов. При замачивании грунтов в котловане и их промораживании в зимний период будет происходить ухудшение их физико-механических свойств.

В пределах изученного геологического разреза с учётом физического состояния, генезиса и номенклатуры грунтов на участке проектирования выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Техногенные (насыпные) грунты (t) на территории изысканий распространены спорадически.

ИГЭ 1. Насыпной (щебенистый) грунт серовато-коричневый, талый, средней степени водонасыщения, с вкл. глыб. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 0,20 м, максимальная 4,20 м.

Верхнечетвертично-современные элювиально-делювиальные грунты (edQIII-IV) на территории изысканий распространены повсеместно.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>генезиса и номенклатуры грунтов на участке проектирования выделено 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).</p> <p>Техногенные (насыпные) грунты (t) на территории изысканий распространены спорадически.</p> <p>ИГЭ 1. Насыпной (щебенистый) грунт серовато-коричневый, талый, средней степени водонасыщения, с вкл. глыб. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 0,20 м, максимальная 4,20 м.</p> <p>Верхнечетвертично-современные элювиально-делювиальные грунты (edQIII-IV) на территории изысканий распространены повсеместно.</p>							
									061-23-ПРЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		5

ИГЭ 2. Песок средней крупности коричнево-серый, талый, средней степени водонасыщения, с вкл. щебня, с вкл. глыб, edQIII-IV. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 2,00 м, максимальная 15,90 м.

ИГЭ 3. Песок средней крупности серый, талый, водонасыщенный, с вкл. щебня, с вкл. глыб. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 2,00 м, максимальная 3,00 м.

ИГЭ 4. Дресвяный грунт серовато-коричневый, талый, заполнитель твердой консистенции, с вкл. дресвы, с вкл. щебня, с песчано-глинистым заполнителем. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 0,60 м, максимальная 17,00 м.

ИГЭ 5. Песок средней крупности коричневатого-серый, мерзлый, криотекстура массивная, мерзлый, с вкл. дресвы, с вкл. щебня, с редким вкл. глыб, слабодистый. Крупнообломочный материал прочный, представлен осадочными и метаморфическими породами. Минимально вскрытая мощность составляет 0,40 м, максимальная 14,50 м.

На основе анализа водных вытяжек из грунта установлено, что грунты незасоленные; обладают низкой и средней коррозионной агрессивностью к углеродистой и низколегированной стали. К железобетонным конструкциям слабо агрессивны и неагрессивны. По остальным показателям грунты не агрессивны.

Основание разреза в пределах глубины изысканий сложено вулканическими скальными породами

ИГЭ 6. Гранодиорит, плотный, малопрочный, размягчаемый, сильновыветрелый.

Согласно ГОСТ 25100-2020 грунты относятся к классу природных, скальных, малопрочных, плотного сложения, согласно СП 25.13330.2012, п.5.3 относятся к практически несжимаемым $m_f \leq 0/01$ Мпа-1, пучинистыми свойствами не обладают. Трещины в основном закрытые, волосные, встречаются крупные, шириной до 5 мм.

Сейсмичность района работ согласно, карте ОСР-2015-А СП 14.13330.2018 (Актуализированная редакция СНиП II-7-81*) - 8 баллов, ОСР-2015-В - 8 баллов, ОСР-2015-С – 9 баллов.

Категория грунтов площадки по сейсмическим свойствам согласно таблице 1* этого же СП – вторая.

2.4 Характеристика растительного и животного мира

Растительный мир

Специальные ботанические исследования на объекте выполнены специалистами ООО «ЛЕОГранд» в сентябре 2023 г и дополнительно в июле 2024 г в благоприятный биофенологический период.

Растительность региона, согласно геоботаническому районированию, относится к полосе второго порядка мохово-кустарниковых лиственничных лесов Охотско-Магаданского геоботанического округа Витимо-Колымской подпровинции Якутской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлехвойных лесов Евразийской хвойнолесной (таёжной) области.

Для данного региона преобладающая растительность на возвышенностях - горные тундры: осоково-пушицевые кочкарные (моховые); сосновые горные стланики (каменистые, моховые); лиственничные горные редколесья: (моховые). На плакорах распространены лиственничные леса (кустарничково-лишайниковые) и редколесья

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

						061-23-ПРЗ	Лист 6
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

(осоково-пушицевые кочкарные). Зонально-интерзональная растительность представлена редколесьями и лесами: ивово-чозениевыми (травяными), тополевыми (травяными), лиственничными (моховыми, травяными); тундроболотами (ивняково-березковыми осоково-пушицевыми кочкарными); болотами: кустарниковыми травяными крупнокочкарными, комплексными (плоскобугристо-мочажинными).

На момент изысканий на территории проектируемого объекта отмечено 3 выдела растительности, отраженные на карте-схеме ландшафтов. Исследование проводилось методом маршрутных наблюдений, позволивших выделить основные биотопы.

Большую часть участка изысканий занимает лиственничный мохово-кустарниковый лес с кедровым стлаником в подлеске. Напочвенная растительность представлена такими видами, как плаун булавовидный, брусника, голубика, багульник стелющийся, кладония звездчатая, сфагнум, стереокаулон альпийский, рододендрон золотистый, осока Бигелоу, Сочавы, кипрей узколистный и другие виды. Лиственница представлена подвидом Каяндера, также в подлеске отмечаются рябинник рябинолистный и берёза Мидендорфа. Проективное покрытие на участках, занятых мхом и лишайниками, достигает 100%.

Также отмечаются участки, на которых в процессе антропогенной деятельности была сведена коренная лесная растительность. Часть из них не используется на данный момент и зарастает разнотравно-злаковой растительностью и кустарниками в результате сукцессионного процесса. На таких участках отмечаются следующие виды: кипрей узколистный (доминирует), вейник, костёр сибирский, горец луговой, пижма, клевер луговой. Встречаются ольха кустарниковая, корянка земляничколистная, ива Шверина, подрост тополя душистого.

Часть участка изысканий занимает территория с нарушенным растительным покровом в результате антропогенной деятельности. Рядом находится городской полигон ТКО, что также оказывает негативное влияние на растительность участка. Проективное покрытие в таком случае довольно низкое, до 20%.

По результатам натурного обследования участка, выполненного в благоприятный биофенологический период установлено, что на участке изысканий отсутствуют растения, лишайники и грибы, занесенные в Красную книгу Магаданской области.

Животный мир

Специальные зоологические исследования на объекте выполнены специалистами ООО «ЛЕОГранд» в сентябре 2023 г и дополнительно в июле 2024 г. в благоприятный биофенологический период.

Ядро фауны региона составляют северо-таежные и горно-таежные виды, в том числе: рябчик, каменный глухарь, кукушка, ворон, ворона большеклювая, ворона черная восточная, кедровка, белая сова, бородатая неясыть, ястреб-тетеревятник, кречет, сапсан, канюк, ястребиная сова, белошапочная овсянка, овсянка-крошка, синехвостка, вьюрок, сверчок пятнистый, свистель, щур, мухоловка сибирская, мухоловка малая восточная, пеночка зелёная, пеночка-таловка, пеночка-зарничка, пеночка корольковая, пеночка бурая, воробей полевой, синица большая, буроголовая гаичка, сероголовая гаичка, чечётка, зук малый, трясогузка желтая берингийская, трясогузка горная, трясогузка белая, трясогузка зеленоголовая, пятнистый конёк, глухая кукушка, чистик очковый, соловей-красношейка, обыкновенный поползень, стрижен белопопной, трёхлапый дятел, желна, чайка сизая, чайка тихоокеанская, чирок-свистунок, чайка озёрная, каменушка, моевка, баклан берингов, морянка, большой крохаль, оляпка бурая, свиязь, улит большой, улит сибирский пепельный, песочник-красношейка, плавунок круглоносый, крохаль длинноносый, перевозчик, чекан восточный черноголовый.

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

						061-23-ПРЗ	Лист
							7
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Перечень млекопитающих региона: трансарктическая бурозубка *Sorex jacksoni*, дальневосточная *Sorex gracillimus*, гигантская бурозубка *Sorex mirabilis*, Средняя бурозубка *Sorex caecutiens*, Крошечная бурозубка *Sorex minutissimus*, Обыкновенная кутора *Neomys fodiens*, Северный кожанок *Eptesicus nilssonii*, ночница Брандта *Myotis brandti*, Усатая ночница *Myotis mystacinus*, заяц-беляк *Lepus timidus*, Пищуха северная *Ochotona hyperborea*, сибирский бурундук *Eutamias sibiricus*, обыкновенная белка *Sciurus vulgaris*, восточный сурок *Marmota camtschatica*, лесной лемминг *Myopus schisticolor*, красно-серая полевка *Myodes rufocanus*, красная полевка *Myodes rutilus*, полевка-экономка *Microtus oeconomus*, полевая мышь *Apodemus agrarius*, мышь восточноазиатская *Apodemus peninsulae*, мускусная крыса *Ondatra zibethicus*, мышь-малютка *Mycomys minutus*, черная крыса *Rattus rattus*, серая крыса *Rattus norvegicus*, росомаха *Gulo gulo*, соболь *Martes zibellina*, соболь *Canis lupus*, домашняя собака *Canis familiaris*, обыкновенная лисица *Vulpes vulpes*, горностаи *Mustela erminea*, речная выдра *Lutra lutra*, бурый медведь *Ursus arctos*, рысь *Lynx lynx*, домашняя кошка *Felis catus*, европейский лось *Alces alces*, северный олень *Rangifer tarandus*.

Во время маршрутных обследований фиксированы все встречи позвоночных животных и следы их жизнедеятельности: гнезда, помет зверей и птиц, норы, скорлупа яиц, перья и шерсть, костный материал млекопитающих и птиц, а также погадки.

Естественные биотопы участка изысканий в результате хозяйственного освоения частично преобразованы, встречаются участки с нарушенным растительным покровом.

В рамках изысканий были встречены преимущественно представители полузакрытых северо-таежных биотопов. По территории участка изысканий протекает р. Балахапчан, являющаяся притоком р. Дукча, впадающей в бухту Гетнера. Данные водные объекты обуславливают наличие на территории участка изысканий околотовных и водных видов. Преобладающие по обилию отряды — воробьинообразные и ржанкообразные. Представители различных биотопов могут пересекаться.

По результатам натурного обследования установлено, что на участке изысканий отсутствуют виды животных, занесенные в Красную книгу Магаданской области.

3 Обоснование необходимости рекультивации земель

3.1 Обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель

Целью проекта является разработка решений по рекультивации проектируемой карты захоронения, которую планируется реализовать после завершения срока эксплуатации полигона.

Необходимость рекультивации проектируемой карты захоронения обусловлена требованиями СП 320.1325800.2017. В соответствии с п.9.1 СП 320.1325800.2017 после отсыпки участка размещения отходов на предусмотренную высоту проводят его закрытие и рекультивацию.

Целевое использование рекультивируемой территории - лесохозяйственное направление, ориентированное на создание на нарушенных полигонами землях лесных насаждений различного типа.

На стадии биологического этапа рекультивации, а также после него, объем отводимого фильтрационного стока от карты захоронения составляет 10% от открытой карты, согласно разделу 061-23-ТХ составляет: 31 092,14 м³/год * 0,1 = 3 109,21 м³/год.

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

						061-23-ПРЗ	Лист 8
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

3.2 Требования к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель

В соответствии с п.9 СП 320.1325800.2017 установлены следующие требования к рекультивации карты захоронения твердых коммунальных отходов:

- последний слой отходов после закрытия полигона перекрывается окончательно наружным изолирующим слоем грунта. Толщина наружного изолирующего слоя должна быть не менее 0,6 м.
- для защиты карты захоронения от выветривания или смыва окончательного наружного слоя грунта с откосов полигона, его необходимо озеленять путем создания террас и посадки на них многолетних травосмесей, непосредственно после укладки наружного изолирующего слоя. Выбор видов травосмесей определяется местными условиями.

3.3 Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель

3.3.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности восстанавливаемых территорий, а также на улучшение окружающей среды.

Основной задачей данного раздела проектной документации является минимизация накопленного экологического ущерба, путем рекультивации проектируемой карты захоронения, сбора образующихся сточных вод (фильтрата) и сбора и утилизации биогаза.

В соответствии с законом РФ "Об охране окружающей среды", постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 N 800 (ред. от 07.03.2019) "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель"), рекультивации подлежат земли, нарушенные при:

- складировании и размещении промышленных, бытовых и других отходов;
- ликвидации последствий загрязнения земель, если по условиям их восстановления требуется снятие верхнего плодородного слоя почвы.

Рекультивация нарушенных земель осуществляется для восстановления их для сельскохозяйственных, лесохозяйственных, водохозяйственных, строительных, рекреационных, природоохранных и санитарно-оздоровительных целей.

Рекультивация проектируемой карты захоронения предусматривает выполнение мероприятий по подготовке земель к последующему целевому использованию.

Выбор направления рекультивации осуществляется исходя из классификации нарушенных земель, по ГОСТ Р 59060-2020. Выбранное направление рекультивации должно обеспечивать достижение конкретных хозяйственных результатов по вовлечению нарушенных, обработанных земель в сферу использования природных ресурсов.

При выборе направления рекультивации учитывались следующие факторы:

- природные условия района: субарктический, с чертами морского муссонного. Зима длительная и холодная, отличается нестабильной, ветреной погодой. Лето короткое, прохладное, туманное и сырое.
- месторасположение предназначенного к рекультивации участка в сложившейся структуре района: земельный участок расположен в территориальной зоне – земли лесного фонда;
- прогнозируемое состояние нарушенных земель к моменту рекультивации.

Исходя из анализа вышеизложенных факторов, настоящим проектом предусматривается направление рекультивации - лесохозяйственное.

Основные проектные решения:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>При выборе направления рекультивации учитывались следующие факторы:</p> <ul style="list-style-type: none">- природные условия района: субарктический, с чертами морского муссонного. Зима длительная и холодная, отличается нестабильной, ветреной погодой. Лето короткое, прохладное, туманное и сырое.- месторасположение предназначенного к рекультивации участка в сложившейся структуре района: земельный участок расположен в территориальной зоне – земли лесного фонда;- прогнозируемое состояние нарушенных земель к моменту рекультивации. <p>Исходя из анализа вышеизложенных факторов, настоящим проектом предусматривается направление рекультивации - лесохозяйственное.</p> <p>Основные проектные решения:</p>					
			<div>061-23-ПРЗ</div>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			Лист
								9

- рекультивация проектируемой карты захоронения предусматривается в два последовательных этапа: технический и биологический.
- рекультивация проводится по окончании стабилизации закрытого полигона – процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им постоянного устойчивого состояния.

3.3.2 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель

В соответствии с п.9 СП 320.1325800.2017 установлены следующие требования к рекультивации карты захоронения твердых коммунальных отходов: для защиты карты захоронения от выветривания или смыва окончательного наружного слоя грунта с откосов полигона, его необходимо озеленять путем создания террас и посадки на них травосмесей, непосредственно после укладки наружного изолирующего слоя. Выбор видов трав определяется местными условиями.

3.3.3 Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель

Решения постэксплуатационного периода носят рекомендательный характер. Решения по рекультивации полигона будут разработаны отдельным проектом к моменту завершения эксплуатации объекта, с учетом актуализации инженерных изысканий и в соответствии с действующим на момент разработки законодательством.

4 Проектируемые мероприятия по рекультивации земель

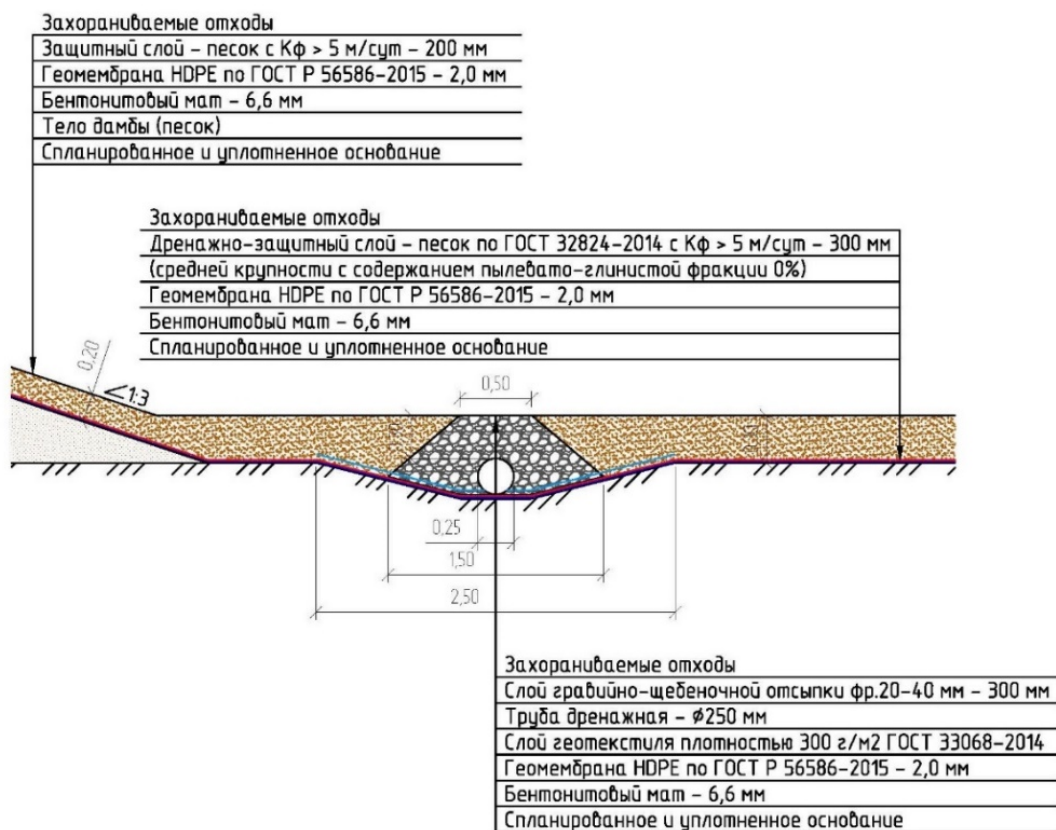


Рисунок 1 – Конструкция противофильтрационного экрана в основании и на откосах карты размещения отходов захоронения

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПРЗ

Лист

10

В рамках проекта предусмотрено проектирование участка размещения отходов, включающего в себя стадии:

а) возведение нового участка размещения отходов, заключающемся в укладке изолирующего нижнего защитного экрана в основании карты, устройство инженерных сооружений и сооружений;

б) размещение остатка сортировки («хвостов») на участке размещения отходов;

в) после заполнения карты - стабилизации 3 года;

г) технический этап рекультивации, заключающейся в укладке изолирующего защитного экрана поверхности карты;

д) биологический этап рекультивации.

Описание устройства противофильтрационного экрана в основании участка предусмотрено разделом проекта 061-23-ТХ «Технологические решения».

Согласно отчетной документации в разделе 061-23-ИГИ (Том 3) в процессе бурения и крепления скважин подземные воды вскрыты в скважинах №4, 19 в толще на глубине 5 метров. В площади размещения карты захоронения отходов расположены скважины: №61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84 (061-23-ИГИ (Том 3)), грунтовые воды в перечисленных скважинах не встречены, таким образом, разрыв между возможным УГВ и нижним слоем отходов составляет более двух метров. Разработка скважин производилась на глубину от 8 до 20 метров. Подробные сведения о глубинах скважин представлены в разделе 061-23-ИГИ (Том 3) – Приложение Е.

Согласно п.2.16 Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов (1996 г.), эксплуатирующая организация один раз в квартал контролирует правильность заложения внешнего откоса карты размещения отходов.

При достижении проектной отметки, укладка отходов на карту захоронения заканчивается, участок рекультивируется для последующего использования.

Рекультивация проводится по окончании стабилизации заполненной карты – процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им постоянного, устойчивого состояния.

Срок стабилизации данной климатической зоны определен в 3 года. В конце процесса стабилизации ранее складированный грунт используется для засыпки и планировки образовавшихся провалов.

Работы по рекультивации ведутся в тёплое время года, начинаются поздней весной, заканчиваются в начале осени. Это обусловлено снижением затрат на проведение земляных работ. Климатические особенности района создают условия для благоприятного хода работ с мая по сентябрь, когда устанавливается положительная температура воздуха и земля находится в оттаянном состоянии.

Рекультивация проектируемой карты захоронения планируется выполнять в два этапа: технический и биологический.

Биологический этап рекультивации следует за техническим этапом. К этому этапу относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны. Биологический этап рекультивации, согласно Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов (1996 г.) продолжается 4 года. Настоящим проектом предусмотрено разделение биологического этапа рекультивации на две части:

- биологическая рекультивация, следующая сразу за техническим этапом;
- биологическая рекультивация в последующие 2, 3, 4 года (уход за посевами).

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

						061-23-ПРЗ	Лист 11
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Предусмотренное настоящим проектом, создание растительного покрова на территории рекультивируемого участка, позволит укрепить поверхность данных участков путём задержания корневой системой высеваемых трав. Высев трав, преследует следующие цели: быстрое закрепление почв от водной и ветровой эрозии, восстановление их плодородия, увеличение биоразнообразия. Используются преимущественно, травосмеси видов трав, адаптированных к местным условиям.

В период выполнения работ по рекультивации и после проведения работ на объекте предусмотрена система мониторинга:

- подземных и грунтовых вод;
- атмосферного воздуха;
- почв и грунтов.

4.1 Технический этап рекультивации

4.1.1 Устройство защитного экрана на этапе рекультивации карты захоронения

В рамках рекультивации участка для размещения отходов предполагается изолировать поверхность с целью предотвращения инфильтрации атмосферных осадков и выхода свалочного газа. На спланированной поверхности осуществляется устройство системы дегазации. Для проектируемых участков захоронения принято строительство противофильтрационного экрана. Конструкция экрана показана на рисунке ниже.

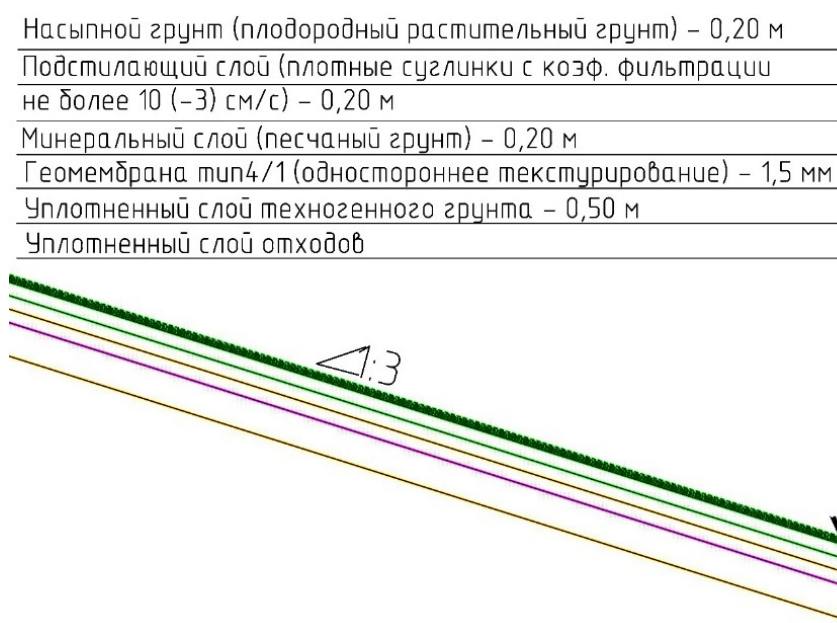


Рисунок 2 – Конструкция верхнего изоляционного покрытия карты захоронения отходов

Рекомендации по укладке геосинтетического экрана

Необходимое оборудование для укладки.

Для транспортировки и укладки материала на строительной площадке может использоваться погрузочная машина, экскаватор, бульдозер и другое устройство, оснащенное траверсой и бобиной. Поднимающие цепи, прикрепленные к траверсе, должны быть рассчитаны на вес, не менее чем в два раза превышающий вес материала. Траверса предотвращает трение поднимающихся цепей о концы рулона для возможности его свободного вращения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

Вспомогательные материалы для укладки.

Полиэтиленовая пленка (для временного укрытия уложенного материала, а также для защиты от влаги еще не уложенных рулонов), ножи, рулетка, маркер и прочее.

Подготовка грунтового основания.

На основании не должно быть растений, камней и других предметов, которые могут механически повредить материал. Перед укладкой поверхность карты и её откосов должна быть хорошо выровненной, не должно быть острых выступов и углублений с перепадом высот более 3-х см.

Грунт, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,9 (после проезда грузового транспорта по уплотненной территории не должна образовываться колея от колес).

Разгрузка материала.

Материал доставляется на грузовых машинах с открытым кузовом или в контейнерах. При разгрузке материала из контейнера используется погрузчик с насадкой «жало» или погрузочная машина, оснащенная траверсой и бобиной. В последнем случае бобина вдевается через отверстие в рулоне. Поднимающие цепи прикрепляются к свободным концам бобины и к траверсе. Необходимо следить за тем, чтобы рулон находился в горизонтальном положении во время подъема.

В некоторых случаях производитель оснащает рулоны чалками (текстильными стропами), что значительно упрощает разгрузку.

Укладка и сварка *Геомембраны* – 1,5 мм (тип 4/1 – одностороннее текстурирование) с контролем швов включает следующие виды работ:

- выгрузка материалов автомобильным краном;
- раскатка рулонов геомембраны (направление раскатки сверху вниз);
- резка геомембраны;
- укладка геомембраны в проектное положение (вручную с применением лебедок);
- сварка швов геомембраны экструдером;
- проверка качества сварных соединений путем подачи давления воздуха в межшовное пространство;
- при выполнении работ по укладке мембраны ее устойчивость на откосе обеспечивается путем пригрузки мешками с песком. Параметры пригруза уточняются в проекте производства работ.

Отсыпка, планировка, уплотнение минерального и подстилающего слоёв толщиной 40 см включает в себя следующие работы:

- завоз суглинистого и песчаного грунта;
- разравнивание грунта по поверхности экрана бульдозером на пневмоходу, с ограничением по массе до 8 тонн;
- уплотнение грунта катками на пневмоходу массой до 8 тонн послойно (виброрежим недопустим).

Отсыпка, планировка, уплотнение растительного слоя:

- завоз растительного грунта;
- укладка грунта толщиной 20 см по поверхности экрана;
- уплотнение грунта легкими катками;

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

						061-23-ПРЗ	Лист 13
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Виды и объемы работ по технической рекультивации нарушенных земель приведены в таблице ниже.

В рамках проектных решений, предусматривается комплекс работ по восстановлению (рекультивации) плодородного и растительного слоя почвы, нарушенного в результате эксплуатации полигона и воздействия отходов на почву.

Таблица 6 – Количество материалов для устройства верхнего изоляционного покрытия карты захоронения

Наименование материала	Толщина, м	Ед. измерения	Площадь, м ²	Кол-во материала
Уплотнённый слой техногенного грунта (послойная изоляция)	0,5	м ³	84 933,37	42 466,69
				46 713,35 (запас 10%)
Геомембрана тип 4/1 (одностороннее текстурирование) 1,5 мм	-	м ²		84 933,37
				93 426,71 (запас 10%)
Минеральный слой (песчаный грунт)	0,2	м ³		16 986,67
				18 685,34 (запас 10%)
Подстилающий слой – плотные суглинки с Кф не более 10 ⁻³ см/с	0,2	м ³		16 986,67
				18 685,34 (запас 10%)
Насыпной слой – плодородный растительный грунт	0,2	м ³		16 986,67
				18 685,34 (запас 10%)

4.1.2 Устройство системы сбора и очистки сточных вод (фильтрата)

В соответствии с техническим заданием в проекте разработан комплекс системы дренажа карты захоронения для перехвата фильтрата и его отвода через КНС на очистные сооружения фильтрата.

Назначение перехватывающего дренажа – сбор и отвод основного потока загрязненных фильтратом вод, поступающих в водоприемное отделение колодцев из горизонтальных трубопроводов системы дренажа.

Дренаж включает устройство по дну карты захоронения системы горизонтальных трубопроводов, имеющих уклон в сторону приемного колодца, по которой фильтрат самотеком поступает в нижнюю приемную часть насосной станции для дальнейшей подачи на очистку в очистные сооружения.

Максимальные объемы фильтрата образуются на абсолютно заполненном участке размещения перед рекультивацией.

Объем фильтрационных вод зависит от исходной влажности ТКО, их пористости, плотности, количества осадков, выпадающих над рабочим телом карты захоронения, их проникновения вглубь отходов, испаряемости и многих других факторов.

При оценке количества образующегося фильтрата учитываются все входящие (поступление воды) и выходящие (потери) потоки воды с карты, динамику их образования.

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

						061-23-ПРЗ	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Для этого выявляются основные факторы, влияющие на водный баланс карты захоронения.

Внешними факторами, оказывающими влияние на поступление влаги в массив отходов, являются:

- количество и вид атмосферных осадков, попадающих на поверхность карты захоронения, зависит от атмосферного давления, температуры и влажности воздуха той местности, где располагается карта.

- поверхностный сток с поверхности карты захоронения. При большой плотности ТКО или наличии изолирующих покрытий осадки и поверхностные воды не проникают в толщу отходов, они скапливаются на поверхности и формируют поверхностный сток.

- испарение воды с поверхности, транспирация влаги растительностью в вегетационный период, зависящие от климатических условий; от движения воды в теле карты захоронения к его поверхности (для карт захоронения закрытых для приема отходов, - к её окончательному покрытию); от скорости притока воды к поверхности покрытия и от уменьшения влагосодержания в его верхних слоях. Транспирация – выделение влаги растениями – как правило, происходит в вегетационный период на закрытых картах захоронения.

- процессы снегонакопления-снеготаяния. Учет этих величин целесообразен лишь при определении временных зависимостей количеств образующегося фильтрата. Накопление снега происходит только тогда, когда температура карты 0°C, а таяние – выше 0°C.

Внутренними факторами являются:

- влажность отходов;
- потери воды за счет биодеструкции;
- потери воды с выделяющимся биогазом.

К внутренним факторам формирования водного баланса карт захоронения также относятся такие технологические параметры, как:

- геометрические размеры карты захоронения (площадь и высота, внутренний уклон откоса);
- тип промежуточных и окончательных покрытий (вид грунта, наличие и вид растительного покрова);
- коэффициент фильтрации и толщина основания;
- количество отходов, размещенных на карте захоронения;
- плотность захороненных отходов.

К внутренним специфическим параметрам, которые влияют на формирование водного баланса, относятся:

- этап жизненного цикла карты захоронения;
- удельный выход биогаза;
- температура в массиве отходов.

Расчет количества фильтрата представлен в разделе 061-23-ТХ.

Сточные воды собираются в систему канализации и погружными насосами подаются на очистные сооружения «БМТ» (или аналог).

Эксплуатация очистных сооружений предполагается силами эксплуатационной организации. Работа установки не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Технологический процесс очистки автоматизирован.

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

						061-23-ПРЗ	Лист
							15
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

4.2 Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации следует за техническим этапом. К этому этапу относится комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на возобновление флоры и фауны. Биологический этап рекультивации, согласно Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов (1996 г.) продолжается 4 года. Настоящим проектом предусмотрено разделение биологического этапа рекультивации на две части:

- биологическая рекультивация, следующая сразу за техническим этапом;
- биологическая рекультивация в последующие 2, 3, 4 года (уход за посевами).

В первый год проведения биологического этапа производится подготовка почвы, включающая в себя внесение удобрений с последующим боронованием, и предпосевное прикатывание.

Затем производится отдельно-рядовой посев подготовленной травосмеси в соответствии с нормой высева семян трав. Глубина заделки семян 1,00-1,25 см.

В следующие 2, 3 и 4 года производится подкормка многолетних трав и кустарников. Через 4 года после посева территория рекультивируемого участка захоронения передается для последующего целевого использования земель.

Предусмотренное настоящим проектом, создание растительного покрова на территории рекультивируемого участка, позволит укрепить поверхность данных участков путём задержания корневой системой высеваемых трав. Высев трав, преследует следующие цели: быстрое закрепление почв от водной и ветровой эрозии, восстановление их плодородия, увеличение биоразнообразия. Используются преимущественно, травосмеси видов трав, адаптированных к местным условиям.

В состав работ первой части биологического этапа рекультивации по подготовке поверхности рекультивируемого участка и восстановление растительного покрова входит:

- закупка семян травосмесей и удобрений;
- завоз семян травосмесей и удобрений на рекультивируемые участки;
- предпосевное внесение удобрений;
- боронование поверхности в два следа;
- предпосевное прикатывание;
- посев семян травосмесей на рекультивируемом участке (глубина заделки семян 1-1,25 см);
- прикатывание почвы после посева;
- послепосевное внесение удобрений, с механизированной загрузкой с разбрасыванием удобрений на рекультивируемом участке.

4.2.1 Биологическая рекультивация, следующая за техническим этапом

Посев травосмеси

Высев трав, преследует следующие цели: быстрое закрепление почв от водной и ветровой эрозии, восстановление их плодородия, увеличение биоразнообразия. Используются преимущественно, травосмеси видов трав, адаптированных к местным условиям.

Травосмеси создаются путем сочетания видов различных жизненных форм: длиннокорневищных растений с универсальной корневой системой. Предпочтение отдается травосмесям, имитирующим сочетание растений в естественных сообществах, так как травосмеси способны ускорять процессы гумусообразования за счёт интенсивного

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			061-23-ПРЗ						
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	

прироста биомассы, что, в свою очередь, позволяет улучшить почвенную структуру в максимально короткие сроки. Для ускорения процессов дернообразования, для восстановления и формирования корнеобитаемого слоя и его обогащения органическими веществами целесообразно высевать травосмеси из нескольких видов трав.

Согласно Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для ТБО, утв. Минстроем России 02.11.1996, проектом предлагается использование травосмеси из 3-х компонентов, предназначенных для рекультивации полигонов, расположенных в северных регионах.

При посеве трехкомпонентной травосмеси - на 50% от нормы высева по видам трав. Указанные нормы высева трав для северной зоны увеличивают в 2 раза.

Проектом принят следующий ассортимент многолетних трав (трехкомпонентный) для биологического этапа рекультивации закрытых полигонов для северных регионов, а также их высевная норма (исходя из сокращения на 50% для трехкомпонентной смеси и увеличения нормы высева для северного региона в 2 раза каждого компонента):

1. Клевер красный - 20 кг/га (норма - 19-20 кг/га)
2. Мятлик луговой - 25 кг/га (норма - 19-25 кг/га)
3. Овсяница луговая - 31 кг/га (норма - 29-31 кг/га)

Внесение минеральных удобрений

Внесение минеральных удобрений, в первый период жизни многолетних трав, обеспечивает корневую систему растений элементами минерального питания.

Внесение минеральных удобрений производится поверхностно. Проектом предлагается внесение минеральных удобрений до и после посева трав.

Проектом предлагается внесение минеральных удобрений до (допосевное внесение) и после посева трав (подкормка). Основное удобрение вносят при вспашке почвы перед посевом – фосфорные, калийные удобрения, а также древесную золу. После появления всходов производится подкормка посевов азотными, фосфорными и калийными удобрениями.

Следует добиваться соблюдения проектируемой нормы внесения и равномерного распределения минеральных удобрений.

Слежавшиеся минеральные удобрения перед внесением в почву необходимо измельчить. Внесение удобрений производят при подкормке растений, тем самым, способствуя усвоению и накоплению растениями запасных питательных веществ, которые, в свою очередь, повышают устойчивость растений в период покоя и активизируют процессы роста и развития весной.

Нормы внесения удобрений:

а) допосевное внесение:

- Фосфорные - 60-90 кг/га
- Калийные - 60-80 кг/га
- Древесная зола - 400-800 кг/га

б) подкормка:

- Азотная - 40-60 кг/га
- Фосфорная - 60-80 кг/га
- Калийная - 40-60 кг/га

Посев семян трав производится в безветренную погоду. Необходимо обеспечить равномерное рассеивание семян. Перечень и объемы работ по биологической рекультивации, представлены в таблице ниже.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	061-23-ПРЗ						Лист 17
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

Таблица 7 – Объемы работ по первому этапу биологической рекультивации карты захоронения

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Значение
1	Предпосевное внесение удобрений	га	8,49
2	Бронирование поверхности в два следа	га	8,49
3	Предпосевное прикатывание	га	8,49
4	Посев семян травосмесей на рекультивируемом участке (глубина заделки семян 1-1,25 см)	га	8,49
5	Прикатывание почвы после посева спецтехникой	га	8,49
6	Послепосевное внесение удобрений, с механизированной загрузкой с разбрасыванием удобрений на рекультивируемом участке	га	8,49

Для выполнения проектируемых мероприятий по биологической рекультивации, необходимы: минеральные удобрения и семена трав. Данные, о количестве необходимых компонентов, представлены в таблице ниже.

Таблица 8 – Расход компонентов для первого этапа биологической рекультивации

№ п/п	Наименование материала	Площадь, м²	Норма высева, кг/га	Ед. измерения	Значение
1	Клевер красный	84 933,37	20	кг	169,87
2	Мятлик луговой		25	кг	212,33
3	Овсяница луговая		31	кг	263,29
Итого:			-	кг	645,49
Допосевное внесение:			-		
1	Фосфорные		75	кг	637,00
2	Калийные		70	кг	594,53
3	Древесная зола		600	кг	5 096,00
Итого:			-	кг	6 327,53
Подкормка:			-		
1	Азотная		50	кг	424,67
2	Фосфорная		70	кг	594,53
3	Калийная		50	кг	424,67
Итого:			-	-	кг

По завершении работ по посеву семян в первый год биологической рекультивации предусмотрен уход за посевами, включающий проведение следующих работ:

- скашивание на высоте 10-15 см в теплый период года (один-два раза в месяц);
- подкормку минеральными удобрениями (40-60 кг/га – один раз за сезон);
- полив из расчета 4,5 л/м² поверхности покрытия. Осуществляется 1 раз в течение 100 суток в теплый период после засеивания на протяжении всего биологического этапа.

Сдача земельного участка, осуществляется через год после проведения биологической рекультивации.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

061-23-ПРЗ

Лист

18

Биологический этап

1	Трактор пневмоколесный МТЗ – 82.1 или аналог	1	Уборка территории, обслуживание подъездной дороги
2	Борона зубовая посевная ЗПБ-0,6А или аналог	1	Боронование почвы
3	Сеялка травяная СТЗ-3,6 или аналог	1	Посев травы
4	Каток кольчато-шпоровый ЗККШ-6 или аналог	1	Уплотнение верхних слоёв почвы с одновременным дроблением и частичным выравниванием поверхности
5	Косилка КДП-4 или аналог	1	Скашивание травы с укладыванием скошенной массы в прокос
6	Грабли ГП-14 или аналог	1	Сгребание травы из прокосов в валки
7	Поливомоечная машина КОО-002 или аналог	1	Увлажнение грунта, полив трав

4.3 Требования безопасности при проведении рекультивационных работ

Во время проведения работ по рекультивации нарушенных земель необходимо выполнять типовые инструкции по безопасной эксплуатации применяемого оборудования, технических средств и материалов.

К работе на машинах и агрегатах допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, санитарным правилам обращения с удобрениями и другими материалами.

Работа с минеральными удобрениями должна проводиться в спецодежде, респираторах и резиновых перчатках.

Категорически запрещается употреблять в пищевых и кормовых целях растительную продукцию, формирующуюся на загрязненной почве, до окончания периода рекультивации.

Сельскохозяйственная техника транспортируется в нерабочем положении; после завершения работ очищается от грязи, остатков семян, удобрения, промывается водой и хранится под навесом.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

061-23-ПРЗ

Лист

20

Технологические и планировочные решения, а также решения по обслуживанию установленного оборудования выполнены в соответствии с требованиями:

- Правила проведения рекультивации и консервации земель, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. № 800
- ГОСТ Р 56598-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов»;
- ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель»;
- ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации»;
- ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация»;
- «Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронений твердых бытовых отходов», М., 2003, УКД 504.064.2.001.18
- Зеленцов Д.В., Савельев А.А., Чертес К.Л. Устройство системы пассивной дегазации массивов существующих объектов размещения отходов // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. -2015.- №4(21)- С.100-102.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							061-23-ПРЗ	Лист
										21
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулиро- ванных				

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ПРИЛОЖЕНИЯ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

061-23-ПРЗ					
------------	--	--	--	--	--

Потребность в кадрах при рекультивации на разных этапах

Таблица А.1 – Потребность в кадрах в подготовительный период перед рекультивацией

№ п.п.	Профессия, должность	Группа произв-х процессов	Сменность	Кол-во, чел.	Вид работы
1	Мастер	1б	1	1	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины
2	Машинисты	2г	1	4	Строительство бытового городка
3	Рабочий	2г	1	2	Вспомогательные работы
4	Охрана	1а	3	1	Охрана территории стройплощадки
Всего:				8	-

Таблица А.2 – Потребность в кадрах на технический этап рекультивации

№ п.п.	Профессия, должность	Группа произв-х процессов	Сменность	Кол-во, чел.	Вид работы
1	Мастер	1б	2	1	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ по рекультивации
2	Маркшейдер	1б	2	1	Контроль при выполнении земляных и разбивочных работ
3	Монтажник трубопроводных систем	2г	2	2	Монтаж систем газового дренажа
4	Монтажник геосинтетических материалов	2г	2	20	Монтаж гидроизоляционного экрана из геосинтетических материалов
5	Сварщик геомембраны	2г	2	1	Сварка стыков геомембраны
6	Сварщик полиэтиленовых труб	2г	2	1	Сварка полиэтиленовых труб
7	Машинист экскаватора	2г	2	2	Разработка и погрузка грунта
8	Бульдозерист на бульдозер	2г	2	1	Сталкивание, послойное разравнивание грунта
9	Машинист на каток	2г	2	1	Уплотнение грунта
10	Машинист на каток вибрационный	2г	2	1	Уплотнение грунта при обратной засыпке
11	Машинист автокрана	2г	2	1	Монтаж геомембраны, работы по монтажу конструкций
12	Водитель автосамосвала	2г	2	1	Транспортировка грунта
13	Водитель грузового автомобиля	2г	2	2	Транспортировка материалов и изделий
14	Водитель машины поливомоечной	2г	2	1	Увлажнение грунта
15	Тракторист на трактор	2г	2	1	Обработка поверхности гербицидами
16	Рабочий-строитель	2г	2	4	Вспомогательные работы
17	Охрана	1а	3	1	Охрана территории стройплощадки
Всего:				42	-

Таблица А.3 – Потребность в кадрах на биологический этап рекультивации

№ п.п.	Профессия, должность	Группа произв-х процессов	Сменность	Кол-во, чел.	Вид работы
1	Мастер	1б	1	1	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ на объекте рекультивации
2	Рабочие, обслуживающие машины и механизмы	2г	1	4	Грузоперевозки. Проведение технологических операций по рекультивации нарушенных земель
3	Рабочий	2г	1	2	Вспомогательные работы
4	Охрана	1а	3	1	Охрана территории стройплощадки
Всего:				8	-

Продолжительность выполнения работ по рекультивации карты захоронения

Сроки проведения работ по рекультивации осуществляются в тёплый период года с июня по сентябрь.

Определение продолжительности технической рекультивации выполнено расчётным способом согласно единым нормам и расценкам на строительные, монтажные и ремонтные работы.

Таблица Б.1 – Расчёт трудоёмкости технического и биологического (1 год) этапов рекультивации карты захоронения отходов

№ п.п.	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Наименование технологического процесса	Ед. изм.	Объём работ	Нормы времени		Затраты труда		Состав звена
					чел.-час	маш.-час	чел.-час	маш.-час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технический этап рекультивации									
1. Укладка выравнивающего слоя (разравнивание и уплотнение слоя техногенного грунта 0,5м)									
1.1	ЕНиР 2-1-28	Разравнивание грунта бульдозерами при отсыпке насыпи	100 м ³	467,13	-	0,17	-	79,41	машинист бр. – 1 чел.
1.2	ЕНиР 2-1-36	Окончательная планировка площади бульдозером	1000 м ²	93,43	-	0,19	-	17,75	машинист бр. – 1 чел.
1.3	ЕНиР 2-1-31	Уплотнение насыпи самоходными катками	100 м ³	467,13	-	0,36	-	168,17	машинист бр. – 1 чел.
Итого:							-	265,33	
2. Укладка геомембраны									
2.1	ЕНиР 11-34 (применительно)	Укладка геомембраны – 1,5 мм	1 м ²	93 426,71	0,08	-	7 474,14	-	термоизолировщик 4р. – 1 чел. 2р. – 1 чел.
Итого:							7 474,14	-	
3. Укладка минерального слоя (песчаный грунт) - 0,2м									
3.1	ЕНиР 2-1-28	Разравнивание грунта бульдозерами при отсыпке насыпи (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,48	-	89,69	машинист бр. – 1 чел.
3.2	ЕНиР 2-1-31	Уплотнение насыпи самоходными катками (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,36	-	67,27	машинист бр. – 1 чел.
Итого:							-	156,96	
4. Укладка подстилающего слоя (плотные суглинки) толщиной 0,2м									
4.1	ЕНиР 2-1-28	Разравнивание грунта бульдозерами при отсыпке насыпи (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,48	-	89,69	машинист бр. – 1 чел.
4.2	ЕНиР 2-1-31	Уплотнение насыпи самоходными катками (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,36	-	67,27	машинист бр. – 1 чел.
Итого:							-	156,96	
5. Укладка асыпного слоя (плодородный растительный грунт) толщиной 0,2м									
5.1	ЕНиР 2-1-28	Разравнивание грунта бульдозерами при отсыпке насыпи (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,48	-	89,69	машинист бр. – 1 чел.
5.2	ЕНиР 2-1-31	Уплотнение грунта лёгким катком (0,2 м)	100 м ³	186,85	-	0,50	-	93,43	машинист бр. – 1 чел.
Итого:							-	183,12	
Итого общая трудоёмкость технического этапа рекультивации карты захоронения отходов:							7 474,14	762,37	

Биологический этап рекультивации									
1.1	ЕНиР 18-13	Предпосевное внесение удобрений	1 т	6,33	0,5	-	3,16	-	рабочий зелёного строительства 2р. – 1чел.
1.2	ЕНиР 18-3	Боронование поверхности в 2 следа	1000 м ²	84,93	-	0,54	-	45,86	машинист бр. – 1 чел.
1.3	ЕНиР 18-2 (применительно)	Предпосевное прикатывание	100 м ²	849,34	-	0,2	-	169,87	машинист бр. – 1 чел.
1.4	ЕНиР 18-24 (применительно)	Посев семян травосмесей	1000 м ²	84,93	-	0,57	-	48,41	машинист бр. – 1 чел.
1.5	ЕНиР 18-2 (применительно)	Прикатывание почвы после посева	100 м ²	849,34	-	0,2	-	169,87	машинист бр. – 1 чел.
1.6	ЕНиР 18-13	Послепосевное внесение удобрений	1 т	1,44	0,5	-	0,72	-	Рабочий зелёного строительства 2р. – 1чел.
Итого общая трудоёмкость биологического этапа рекультивации карты захоронения отходов (1 год):							3,88	434,01	
Итого общая трудоёмкость технического и биологического (1 год) этапов рекультивации карты захоронения отходов:							7478,02	1196,38	

Для механизированного процесса продолжительность определяется временем работы основного механизма.

Продолжительность выполнения работ для механизированного процесса определяется по формуле: $t = \frac{\sum q_{\text{маш}}}{N \cdot n}$,

где $q_{\text{маш}}$ – трудоёмкость машинистов;

n – число смен в сутки;

N – число механизмов.

Продолжительность выполнения работ для немеханизированного процесса определяется по формуле: $t = \frac{\sum q_{\text{раб}}}{N \cdot n}$,

где $q_{\text{раб}}$ – трудоёмкость рабочих ЕНиРовского звена;

n – число смен в сутки (нормативная продолжительность смены – 8ч);

N – число рабочих в звене.

Подготовительный период принимается 0,5 мес.

$t_{\text{бульдоз. выравн.}} = (79,41 + 17,75) / (16 \cdot 1) = 6,0$ дней (работа 1-го бульдозера в 2 смены).

$t_{\text{катка выравн.}} = 168,17 / (16 \cdot 1) = 10,5$ дней (работа 1-го катка в 2 смены).

$t_{\text{геомембрана}} = 7\,474,14 / (16 \cdot 24) = 19,5$ дней (2 смены).

$t_{\text{бульдоз. минерал. слой}} = 89,69 / (16 \cdot 1) = 5,6$ дней (работа 1-го бульдозера в 2 смены).

$t_{\text{катка минерал. слой}} = 67,27 / (16 \cdot 1) = 4,2$ дня (работа 1-го катка в 2 смены).

$t_{\text{бульдоз. подстил. слой}} = 89,69 / (16 \cdot 1) = 5,6$ дней (работа 1-го бульдозера в 2 смены).

$t_{\text{катка подстил. слой}} = 67,27 / (16 \cdot 1) = 4,2$ дня (работа 1-го катка в 2 смены).

$t_{\text{бульдоз. плодород. слой}} = 89,69 / (16 \cdot 1) = 5,6$ дней (работа 1-го бульдозера в 2 смены).

$t_{\text{уплотнение плодород. гр. катком}} = 93,43 / (16 \cdot 1) = 5,9$ дней (2 смены).

Прочие работы ведутся параллельно.

Расчетный период технического этапа рекультивации:

$$T_{\text{тех. рекультивации}} = t_{\text{немех}} + t_{\text{мех}}$$

$T_{\text{тех. рекультивации}} = 6,0 + 10,5 + 19,5 + 5,6 + 4,2 + 5,6 + 4,2 + 5,6 + 5,9 = 67,1$ дней = 3,2 мес. (21 рабочий день в месяц).

Период биологического этапа рекультивации принят в 4 года согласно Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов (1996 г.) и таким образом составляет 48 месяцев при работе в 21 рабочий день/мес, включая перерывы на холодный период, составляющий 202 сут/год или 9,6 мес/год).

$$T_{\text{рекульт. общ.}} = T_{\text{подг. пер.}} + T_{\text{тех. рекультивации}} + T_{\text{х.п тех. эт. рек.}} + T_{\text{биолог. рекультивации (включая Тхп биол. эт. рек)}}$$

$$T_{\text{рекульт. общ.}} = 0,5 + 3,2 + 9,6 + 48 = 61,3 \text{ месяца.}$$

Продолжительность рекультивации с учётом совмещения работ по времени и с запасом времени на неучтённые при расчёте продолжительности строительства работы **принимаем 61,3 месяца.**

Баланс водопотребления и водоотведения на разные периоды рекультивации карты на год

№ п/п	Наименование производственных и административных зданий	Технологический процесс	Кол-во часов работы	Количество	Норма водопотребления			Общее водопотребление, м³/сут	Продолжительность водопотребления сут./период	Общее водопотребление м³/период	Источники водоснабжения, м³/сут.				Водоотведение, м³/сут.					Продолжительность водоотведения сут./период	Общее водоотведение м³/период
					Обоснование	Расход на единицу оборудования, м³/сут.	Требуемое количество воды				Привозная вода	Артезианские скважины	Технический водопровод	Оборотноводные системы	Временная канализация				Водосток		
															Хозбыт	Автоцистернами	Загрязнённые механическими и минеральными примесями	Загрязнённые химическими, органическими и прочими примесями			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Бытовой городок (подготовительный этап)	ИТР, МОП, служащие	8	2 чел	МДС 12-46.2008	0,015	Питьевая	0,030	11*	0,330	0,030	-	-	-	0,030	-	-	-	-	11*	0,330
		Рабочие	8	6 чел		0,015		0,090		0,990	0,090	-	-	-	0,090	-	-	-	-		0,990
		Душевые	1	2 ед		0,030		0,060		0,660	0,060	-	-	-	0,060	-	-	-	-		0,660
2	Бытовой городок (технический этап)	ИТР, МОП, служащие	16	7 чел	МДС 12-46.2008	0,015		0,105	68*	7,140	0,105	-	-	-	0,105	-	-	-	-	68*	7,140
		Рабочие	16	78 чел		0,015		1,170		79,560	1,170	-	-	-	1,170	-	-	-	-		79,560
		Душевые	2	8 ед		0,030		0,240		16,320	0,240	-	-	-	0,240	-	-	-	-		16,320
3	Бытовой городок (биологический этап)	ИТР, МОП, служащие	8	2 чел	МДС 12-46.2008	0,015		0,030	163*	4,890	0,030	-	-	-	0,030	-	-	-	-	163*	4,890
		Рабочие	8	6 чел		0,015		0,090		14,670	0,090	-	-	-	0,090	-	-	-	-		14,670
		Душевые	1	2 ед		0,030		0,060		9,780	0,060	-	-	-	0,060	-	-	-	-		9,780
4	Карта захоронения	Полив посевов с расходом 4,5 л/м²	16	84 933,37 м² (Площадь принята с учетом уклона заложения откосов)	СП 30.13330-2020, табл. А.2, п.26	-	Техническая	3,820	100	382,20	-	-	3,820	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого:								5,695	-	516,54	1,875	-	3,820	-	1,875	-	-	-	-	-	134,34

* - Продолжительность водопотребления бытового городка для технического и биологического этапов рекультивации принята согласно приложению Б. Периоды потребления технического этапа рекультивации и полива посевов отображены из расчета 1 календарного года.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

061-23-ПРЗ

Лист

1