

ООО «АПРИТ»

Член СРО Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры».
Номер записи в государственном реестре СРО-П-168-22112011

*Заказчик – Управление по жизнеобеспечению и территориальному развитию
Тяжинского муниципального округа администрации Тяжинского
муниципального округа*


Разработка проектно-сметной документации на рекультивацию несанкционированной свалки размещения ТКО в пгт Итатский

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект ликвидации накопленного вреда

**Раздел 2. Содержание, объемы и график работ по
ликвидации накопленного вреда**

1825-Л-СО

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	6-24		11.24

ООО «АПРИТ»

Член СРО Ассоциация проектировщиков «Проектирование дорог и инфраструктуры».
Номер записи в государственном реестре СРО-П-168-22112011

СОГЛАСОВАНО

И.о. заместителя главы Тяжинского
муниципального округа – Начальника
управления

/ П.В. Яблочкин /

(подпись)

« »

2024 г.


Разработка проектно-сметной документации на рекультивацию несанкционированной свалки размещения ТКО в пгт Итатский

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Проект ликвидации накопленного вреда

**Раздел 2. Содержание, объемы и график работ по
ликвидации накопленного вреда**

1825-Л-СО

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	6-24		11.24

Директор

Главный инженер проекта



К.В. Глухов

И.В. Семакин

2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА ЛИКВИДАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
1825-Л-ПЗ	Пояснительная записка и эколого-экономическое обоснование работ по ликвидации накопленного вреда	Раздел 1
1825-Л-СО	Содержание, объемы и график работ по ликвидации накопленного вреда	Раздел 2
1825-Л-СМ	Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по ликвидации накопленного вреда	Раздел 3

Согласовано		
Взамен инв.		
Подп. и дата		
Инв. №		

						1825-Л-С				
Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпи	Дат	Содержание проекта ликвидации		Стади	Лист	Листов
Разработ		Корнева			01.2			П	1	
Проверил		Семакин			01.2					
Н.		Егоров			01.2			ООО «АПРИТ»		
ГИП		Семакин			01.2					

Содержание раздела 2

1 Результаты обследования объекта, которое проводится в объеме, необходимом для обоснования состава мероприятий по ликвидации накопленного вреда, в том числе почвенные и иные полевые обследования, а также лабораторные исследования7

2 Состав мероприятий по ликвидации накопленного вреда в объемах, необходимых для достижения нормативов качества окружающей среды, гигиенических нормативов, обеспечения соответствия строительным нормам и правилам. 10

3 Последовательность и объем проведения мероприятий по ликвидации накопленного вреда 12

4 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях30

4.1 Потребность в кадрах30

4.2 Потребность в машинах и механизмах32

4.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях.....36

4.4 Потребность в топливе, энергоресурсах и воде38

5 Сроки проведения мероприятий по ликвидации накопленного вреда с разбивкой по этапам проведения отдельных видов работ, в том числе график ликвидации накопленного вреда (помесячный).49

6 Планируемые сроки окончания сдачи работ по ликвидации накопленного вреда.50

7 Порядок осуществления заказчиком контроля за выполнением работ по ликвидации накопленного вреда, а также контроля за привлечением исполнителем к выполнению контракта субподрядчиков и сроками выполнения такого контракта.....51

8 Техничко-экономические показатели объекта.53

9 Перечень нормативных документов54

10 Приложения 74

Приложение А. Коммерческое предложение по водоснабжению и водоотведению ООО «БКС» исх.№177 от 09.08.2024г..... 74

Приложение Б. Коммерческое предложение на мойку колес «АКВА» 75

Инв.№	Подпись и дата	Взаминв							1825-Л-СО	Лист
										2
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

1 Результаты обследования объекта, которое проводится в объеме, необходимом для обоснования состава мероприятий по ликвидации накопленного вреда, в том числе почвенные и иные полевые обследования, а также лабораторные исследования

Для обследования объекта в августе-сентябре 2023 г. были проведены все необходимые виды изысканий:

- инженерно-геодезические;
- инженерно-геологические;
- инженерно-гидрометеорологические;
- инженерно-экологические.

В сентябре 2024 г. были проведены дополнительные изыскания, в отчёты по инженерным изысканиям внесены изменения.

При проведении изысканий были выполнены виды обследований, работ и лабораторные исследования, которые представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Виды и объемы выполненных работ

№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
	I. Инженерно-геодезические изыскания		
1	Рекогносцировочное обследование, поиск коммуникаций	га	5,0
2	Обследование исходных пунктов	пункт	5
3	Создание (развитие) съемочных геодезических сетей, 2 разряда, 2 категория без закладки центров	пункт	2
4	Создание инженерно-топографических планов масштаба 1:500	га	5,0
5	Составление технического отчета/программы изысканий	Отчет/Прогр.	1/1
6	Оформление графических приложений	дм ²	20,0
7	Согласование местоположения коммуникаций с эксплуатирующими организациями	лист	2
	II. Инженерно-геологические изыскания		
1	Рекогносцировочное обследование местности для создания геологических разрезов	км	2,0
2	Разбивка и планово-высотная привязка инженерногеологических выработок	геол. выrab.	12
3	Механическое колонковое бурение скважин диаметром до 135 мм глубиной бурения до 12,0 м.	скв./п.м.	12/150
4	Отбор монолитов из буровых скважин	монолит	51
5	Отбор проб нарушенной структуры	проба	0
6	Отбор проб грунтов на химический анализ	проба	6
7	Отбор проб воды на химический анализ	проба	3
8	Ликвидационный тампонаж скважин	скв./п.м.	12/150

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

9	Геофизические исследования: Вертикальное электрическое зондирование (ВЭЗ)	опыт	3
10	Лабораторные исследования грунтов:		
10.1	-Природная влажность	опр.	51
10.2	-Гранулометрический состав	опр.	51
10.3	-Плотность	опр.	51
10.4	Трехосное сжатие	испытание	24
10.5	Сдвиговые испытания	испытание	24
10.6	Химический анализ грунтов	проба	6
10.7	Химический анализ воды	проба	3
10.8	Определение содержания органических веществ	проба	19
10.9	Испытание грунтов на пучинистость	испытание	9
10.10	Определение коэффициента фильтрации	опр.	12
11	Обработка буровых работ	п.м.	150
12	Обработка лабораторных данных	проба	51
13	Составление инженерно-геологического отчета	отчет	1
14	Составление программы инженерно-геологических изысканий	программа	1
III. Инженерно-гидрометеорологические изыскания			
1	Рекогносцировочное обследование водных объектов	км	0,5
2	Составление схемы гидрометеорологической изученности	1 схема	1
3	Составление таблицы гидрологической изученности	1 таблица	1
4	Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	1 годостанция	2
5	Построение розы ветров	1 роза	1
6	Составление климатической характеристики района изысканий при числе метеорологических станций – 1 (число годостанций до 50)	1 записка	1
7	Составление программы производства гидрологических работ	1 программа	1
8	Составление технического отчета	отчет	1
IV. Инженерно-экологические изыскания			
1	Рекогносцировочное обследование: - визуальная оценка, описание рельефа и растительности; - оценка местности на наличие других источников антропогенной нагрузки; - уточнение мест опробования проб почв	га	2,5
2	Радиационное обследование участка площадью, га (обследование гамма излучения)	точки(га)	16(1,5)
3	Анализ почвогрунтов на содержание тяжелых металлов с гл. 0,0-0,2 м	проба	5

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

5

4	Определение содержания 3,4 бенз(а)пирена в пробах почвы с гл. 0,0-0,2 м	проба	5
5	Анализ почвогрунтов на содержание нефтепродуктов с гл. 0,0-0,2 м	проба	5
6	Анализ почвогрунтов на микробиологические показатели с гл. 0,0-0,2 м	проба	5
7	Анализ почвогрунтов на паразитологические показатели с гл. 0,0-0,2 м	проба	5
8	Определение гранулометрического состава почвогрунтов с гл. 0,0-0,2 м	проба	5
9	Анализ почвогрунтов на содержание тяжелых металлов с гл. 0,2-0,4 м	проба	4
10	Определение содержания 3,4 бенз(а)пирена в пробах почвы с гл. 0,2-0,4 м	проба	4
11	Анализ почвогрунтов на содержание нефтепродуктов с гл. 0,2-0,4 м	проба	4
12	Анализ почвогрунтов на содержание тяжелых металлов с гл. 0,4-1,0 м	проба	3
13	Определение содержания 3,4 бенз(а)пирена в пробах почвы с гл. 0,4-1,0 м	проба	3
14	Анализ почвогрунтов на содержание нефтепродуктов с гл. 0,4-1,0 м	проба	3
15	Анализ загрязнения воздушной среды (фоновая справка)	справка	1
16	Измерения шума	точка	2
17	КХА воды природной поверхностной	проба	5
18	Анализ воды природной поверхностной на санитарно-микробиологические и паразитологические показатели	проба	5
19	Анализ воды природной поверхностной на органолептические показатели	проба	5
20	КХА донных отложений	проба	5
21	Анализ донных отложений на биологические показатели	проба	5
22	КХА воды природной подземной	проба	5
23	Анализ воды природной подземной на санитарно-микробиологические и паразитологические показатели	проба	5
24	Анализ воды природной подземной на органолептические показатели	проба	5
25	Определение морфологического состава отходов	проба	13
26	Инженерно-экологическое обследование для составления инженерно-экологической карты	га	1,5

Взам инв

Подпись и дата

Инв. №

Изм	Кол.	Лист	№ д	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

6

2 Состав мероприятий по ликвидации накопленного вреда в объемах, необходимых для достижения нормативов качества окружающей среды, гигиенических нормативов, обеспечения соответствия строительным нормам и правилам.

Состав мероприятий по ликвидации накопленного вреда определяется технологиями, с помощью которых будут проводиться эти мероприятия. Эти технологии должны соответствовать наилучшим доступным технологиям, выбор которых проведем в соответствии с ИТС 53-2022, литература [3]. Обоснование состава мероприятий по ликвидации накопленного вреда приведено в главе 7 раздела1 (1825-Л-ПЗ). На данном объекте в соответствии с примененными НДТ состав мероприятий по ликвидации накопленного вреда следующий:

1. НДТ 1.1
- Устройство верхнего изоляционного покрытия. Обеспечивает изоляцию отходов и предотвращает попадания загрязненных веществ в окружающую среду, предотвращает распространение легких фракций отходов, предотвращает загрязнение атмосферного воздуха, предотвращает водную и ветровую эрозию.

1. НДТ 1.2:
- Устройство противofильтрационного экрана исключает попадание загрязняющих веществ из отходов в геологическую среду и подземные воды, в почву.

2. НДТ 1.3:
- Устройство системы сбора и отвода поверхностного стока. Для предотвращения попадания поверхностных вод, поступающих с внешней водосборной площади, предусматриваются нагорные канавы К-1 и К-2. Для сбора поверхностных вод с территории полигона предусматриваются водоотводные канавы К-3 и К-4 путем установки пластиковых водоотводных лотков. Затем данные лотки используются для сбора поверхностной воды с верхнего изолирующего покрытия закрытой карты

.- Устройство сбора и отвода поверхностной воды с твердого покрытия площадки временных зданий и сооружений – сооружения на период производства работ позволяют собирать загрязненную нефтепродуктами и ГСМ поверхностную воду и отвозить ее на очистку;

3. НДТ 2.1:
- В настоящее время отходы размещены не только в границах отведенной площади, но и на смежных участках. Поэтому, проектом предусмотрено перемещение всех отходов в границы участка 42:15:0108004:1081 – позволяет очистить смежные площади и исключить негативное воздействие этих участков на компоненты природной среды;

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							Лист
			1825-Л-СО						
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат	

- Вывоз покрышек на утилизацию – позволяет очистить участок и вторично использовать покрышки для изготовления дорожного покрытия;

4. НДТ 2.2:

- Крепление откосов георешеткой – предотвращает размывы и трещины закрепленного участка;

5. Кроме указанных выше работ, проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- рекультивация после завершения работ по ликвидации площадки временных зданий и сооружений, а также временно отведённых площадей, с которых убраны отходы;

- биологический этап рекультивации очищенной площади с посадкой многолетних трав и уходом за ними в течении 4-х лет;

- установка наблюдательных скважин для мониторинга участка после завершения работ по ликвидации.

Проведение всех вышеперечисленных мероприятий позволит достигнуть необходимых нормативов качества окружающей среды при соблюдении гигиенических нормативов, строительных норм и правил.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										8
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

3 Последовательность и объем проведения мероприятий по ликвидации накопленного вреда

Производство работ по ликвидации накопленного вреда от несанкционированной свалки в пгт Итатский, включает следующие периоды:

- организационный;
- подготовительный;
- основной: технический и биологический этапы.

По конкурсу определяется Генподрядная организация, которая совместно с Заказчиком проводит мероприятия по организации строительного производства в соответствии с СП 48.13330.2019 (актуализированная редакция СНиП 12-01-2004) «Организация строительства» [4].

В организационный период работ по ликвидации заказчик и исполнитель работ назначают ответственного за оперативное руководство работами и определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения работ по ликвидации, а также условия их совмещения;
- порядок оперативного руководства при возникновении аварийных ситуаций;
- условия обеспечения стройплощадки водой и электроэнергией;
- условия организации поставки оборудования и материалов, перевозок, складирования грузов и передвижения строительной техники по территории объекта, а также размещения временных зданий и сооружений (п. 7.4 СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [4]).

До начала работ по ликвидации Заказчик выполняет:

- получение разрешения от местных организаций на право производства работ;
- обеспечение проектно-сметной документацией.

Генподрядчик выполняет:

- оформление финансирования работ по ликвидации накопленного вреда;
- заключение договора подряда и субподряда на проведение работ по ликвидации накопленного вреда;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- инженерную подготовку объекта (в том числе составляет ППР).

Подготовительный период включает в себя следующие работы:

- создание опорной геодезической сети с закреплением границ производства работ;
- обеспечение участков работ противопожарным инвентарем и средствами связи;
- обустройство площадок хранения строительных материалов, сбора отходов строительного производства.

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.	Лист	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

9

- создание площадок временных зданий и сооружений, площадок складирования материалов, навеса;
- доставка на объект необходимой строительной техники, машин, механизмов.

На период производства работ предусмотрена дислокация площадки временных зданий и сооружений, а также других необходимых для производства работ площадок в одном месте - на въезде на территорию несанкционированной свалки.

В основной период выполняются технический и биологический этапы рекультивации. Технический этап предусматривает выполнение мероприятий по экскавации, перемещению и изоляции отходов с одновременным устройством защитного экрана основания и верхнего изоляционного покрытия со слоями потенциально-плодородного слоя почвы и системы дегазации отходов.

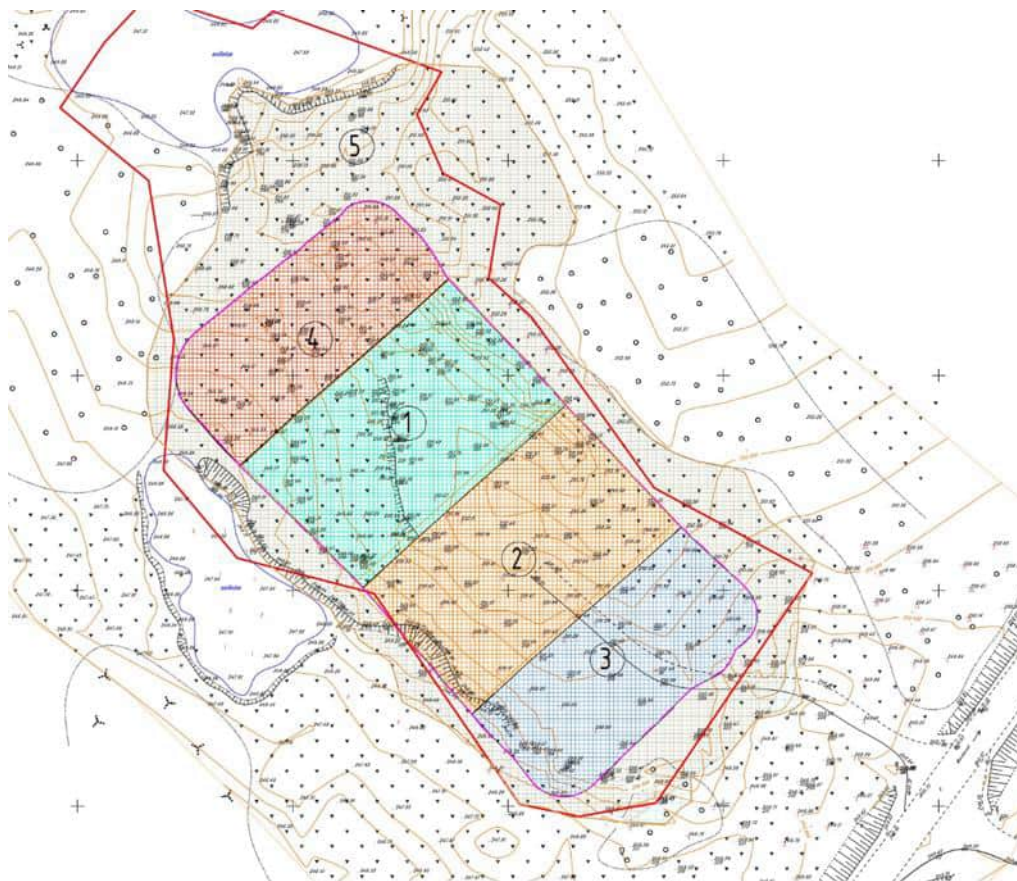
В соответствии с п.6.16 [16] для сбора и отвода поверхностных вод с прилегающей к участку территории по периметру полигона со стороны поступления поверхностного стока предусмотрены нагорные канавы К-1 и К-2.

До начала производства работ по экскавации отходов и загрязненных грунтов выполняется вывоз автомобильных покрышек на утилизацию. Навал досок измельчается на месте. Измельченная древесина захоранивается вместе с отходами на площадке изоляции отходов.

В соответствии с п.5.5 [16], УГВ должна быть на глубине не менее, чем 2,0 м. Для этого предусмотрена подсыпка привозным грунтом. Для уменьшения объемов подсыпки площадь складирования отходов уменьшена по сравнению с отведенной.

Выделенная для складирования отходов площадь имеет форму прямоугольника, она делится на 4 очереди.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист 10
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		



Работы по техническому этапу рекультивации производятся в следующем порядке:

1 этап:

1. Выемка отходов и загрязненного грунта на территории 1 очереди с перемещением на площадку 2 очереди – $2575 \text{ м}^2/9186,1 \text{ м}^3$;
2. Досыпка привозным грунтом площадки складирования и устройство кавальеров – $- 2855 \text{ м}^2/4829 \text{ м}^3/7726 \text{ т}$;
3. Укладка бентонитовых матов – 2650 м^2 ;
4. Укладка геомембраны – 2650 м^2 ;
5. Укладка геотекстиля – 2650 м^2 ;
6. Устройство дренажного слоя из щебня толщиной 30 см – $462,9 \text{ м}^3/666,1 \text{ т}$.

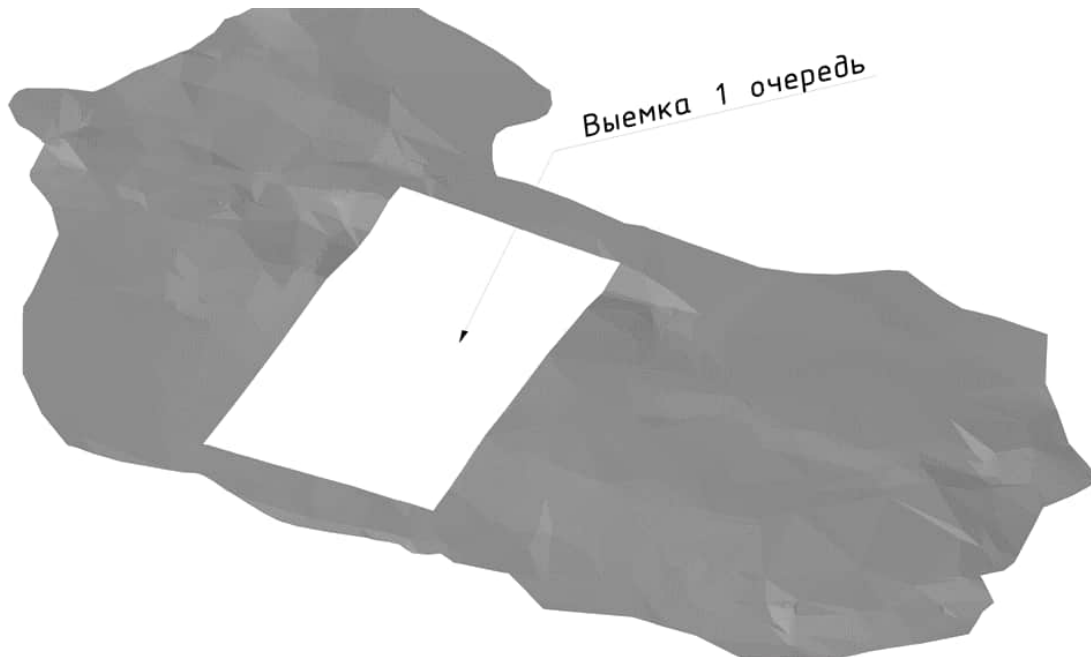


Рисунок 2 - Выемка отходов 1 очереди с перемещением мусора на площадку 2 очереди

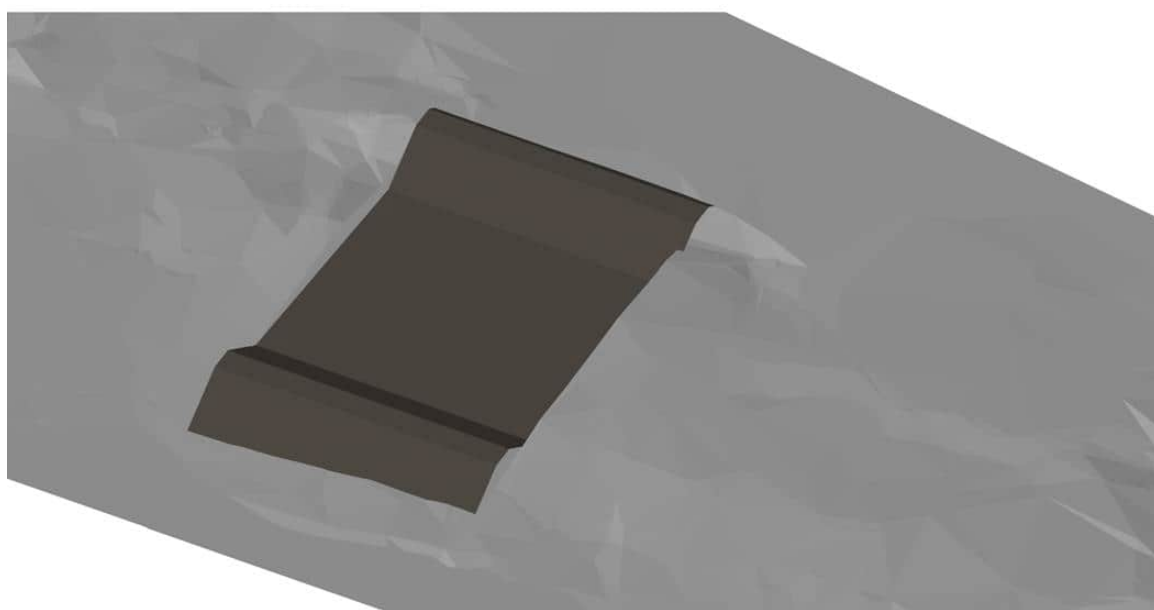


Рисунок 3 - Отсыпка привозным грунтом территории 1 очереди с устройством кавальеров

7. Устройство дренажной системы 1 очереди с промежуточными водосборными колодцами.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол	Лис	№п	Подпи	Дат

1825-Л-СО

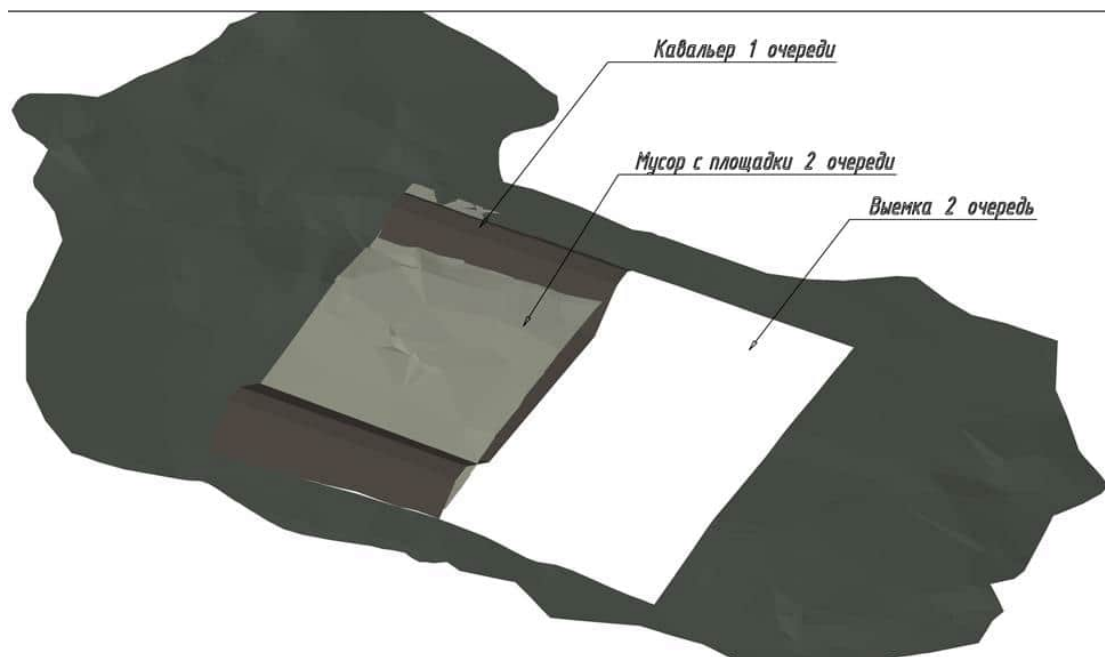


Рисунок 4 - Выемка отходов 2 очереди с размещением на площадке 1 очереди

2 этап:

1. Выемка отходов и загрязненного грунта с территории 2 очереди площадью 2501 м² с размещением на площадке 1 очереди): 3164 м³ ранее перемещенного с 1-ой очереди и 6656 м³ с площади 2-ой очереди.
2. Отсыпка привозным грунтом территории 2 очереди с устройством кавальеров – 2779 м²/4756 м³/9047,2 т;
3. Устройство геологического барьера (укладка бентонитовых матов) территории 2 очереди – 2779 м²;
4. Устройство противofильтрационного экрана на территории 2 очереди (укладка геомембраны) – 2779 м²;
5. Устройство промежуточного покрытия 2 очереди (геотекстиль плотностью 700 г/м²) – 2779 м²;
6. Устройство дренажного слоя, щебень фракция 20–40) – 833,7 м³/1199,7 т;
7. Устройство дренажной системы 2 очереди с промежуточными водосборными колодцами.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Лист

13

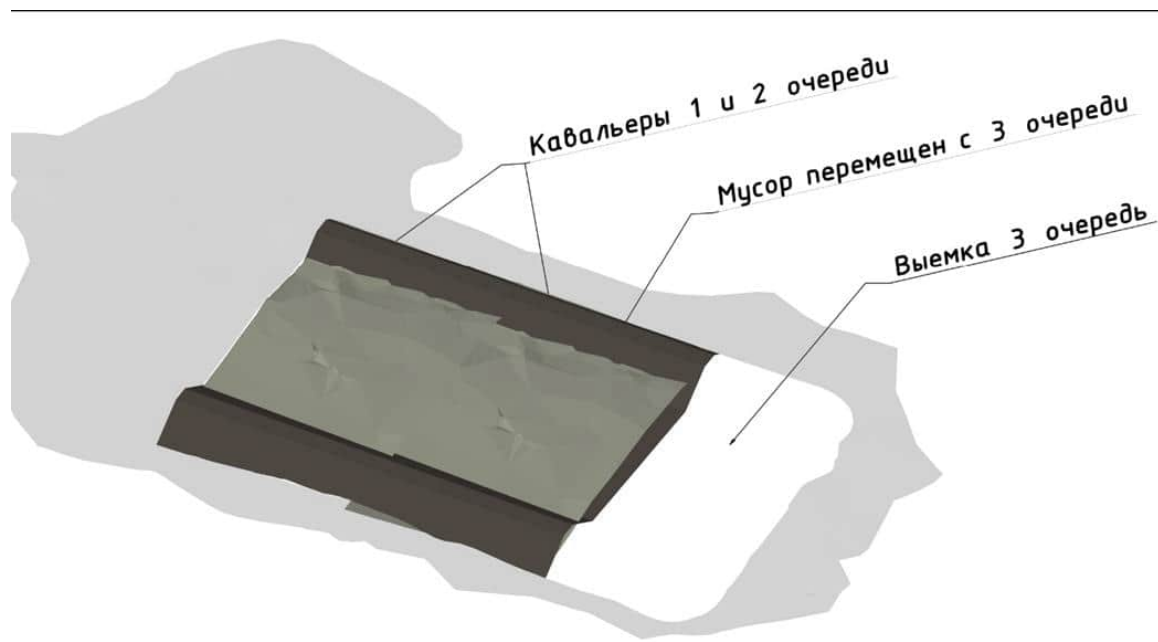


Рисунок 5 - Выемка отходов 3 очереди с накоплением

3 этап:

1. Выемка отходов и загрязненного грунта с 3 очереди, площадью 1982 м² с размещением на подготовительной площадке 1, и 2 очереди) – 5244 м³;
2. Отсыпка привозным грунтом территории 3 очереди с устройством кавальеров – 2315 м²/5621 м³/6110,1 т;
3. Устройство геологического барьера (укладка бентонитовых матов) территории 3 очереди – 1320 м²;
4. Устройство противофильтрационного экрана на территории 3 очереди (укладка геомембраны) – 1320 м²;
5. Устройство промежуточного покрытия 3 очереди (геотекстиль плотностью 700 г/м²) – 1320 м²;
6. Устройство дренажного слоя, щебень фракция 20–40) – 152,0 м³/218,9 т;
7. Устройство дренажной системы 3 очереди с промежуточными водосборными колодцами.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Лист

14



Рисунок 6 - Выемка отходов 4 очереди с накоплением

4 этап:

1. Выемка отходов и загрязненного грунта с территории 4 очереди, площадью 1868 м² с размещением на 1, 2 и 3 очереди – 3164 м³;

2. Отсыпка привозным грунтом территории 4 очереди с устройством кавальеров – 1868 м²/3164 м³;

3. Устройство геологического барьера (укладка бентонитовых матов) на территории 4 очереди – 1462 м²;

4. Устройство противодиффузионного экрана на территории 4 очереди (укладка геомембраны) – 1462 м²;

5. Устройство промежуточного покрытия 4 очереди (геотекстиль плотностью 300 г/м²) – 1462 м²;

6. Устройство дренажного слоя, щебень фракция 20–40), слой 30 см – 438,6 м³/631,1 т;

7. Устройство дренажной системы 4 очереди с ёмкостью для сбора фильтрационных стоков.

5 этап:

1. Выемка отходов и загрязненного грунта с территории вне площадки размещения отходов и с площади вне отведенного участка – 15499 м³;

2. Отсыпка привозным грунтом и покрытие плодородным грунтом территории вне площадки изоляции и площади вне отведенного участка – 6613 м²/1323 м³.

6 этап:

1. Разравнивание и уплотнение уложенных отходов с грунтом и подготовка площади для верхнего изоляционного покрытия – 40383 м³

Инв.№	Подпись и дата	Взам.инв.

1825-Л-СО

Лист

15

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

2. Устройство верхнего изоляционного покрытия площадки изоляции отходов:

- выравнивающий слой песка – 1295 м³;
- укладка щебня, для создания газодренажного слоя – 1942,5 м²;
- укладка изолирующего слоя геотекстиля – 6475 м²;
- укладка бентонитовых матов – 6475 м²;
- защитный слой песка толщиной 0,2 м – 1273 м³;
- условно плодородный грунт, слой 0,2 м – 1295 м³;
- плодородный грунт, слой 0,2 м – 1295 м³.

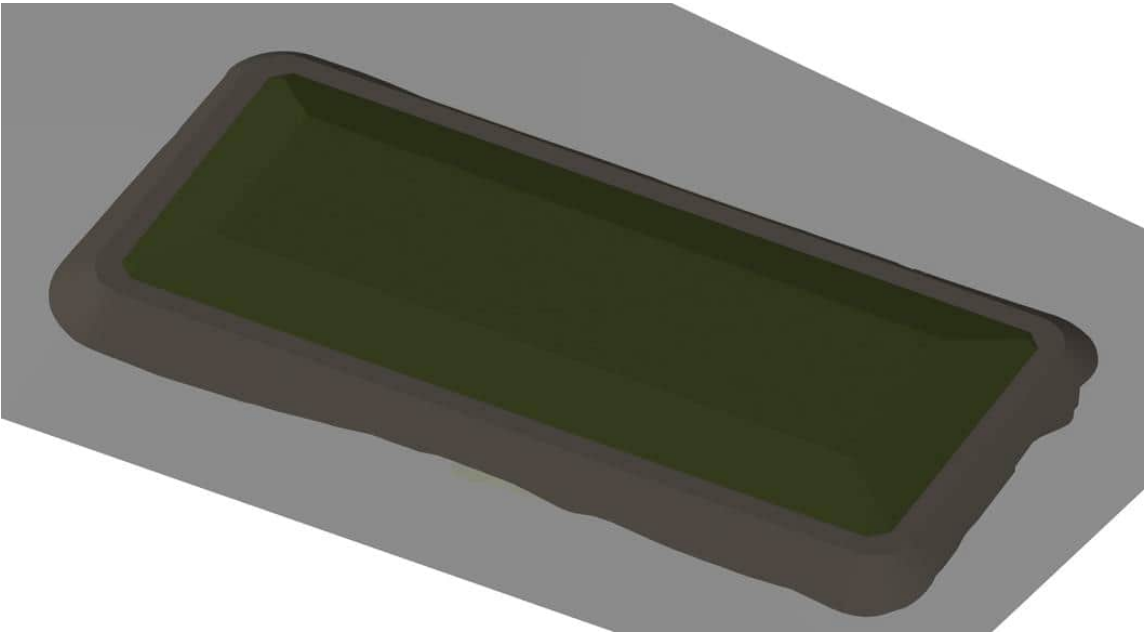


Рисунок 7 - Окончательное заполнение площадки изоляции отходов

7 этап:

1. Планировка и уплотнение откосов кавальеров – 7122 м²;
2. Крепление откосов георешеткой: 3647 м² – откосы верхнего изоляционного покрытия, 7122 м² – внешние откосы кавальеров, всего 10 769 м²;
3. Укладка геотекстиля под решетку – 11846 м²;
4. Крепление георешетки анкерами – 32307 шт.;
5. Заполнение георешетки плодородным грунтом – 2230 м².

Кроме этого, на техническом этапе выполняются:

- водоотводные нагорные канавы К-1 и К-2 для предотвращения попадания поверхностного стока с близлежащей территории на площадку изоляции отходов;
- водоотводные канавы К-3, К-4 для отвода поверхностного стока с территории полигона;
- сеть колодцев с дренажем Др-1 для отвода фильтрата (работы по строительству дренажа в основании изолированного тела с отходами);
- наблюдательные скважины.

Движение экскавированных отходов и загрязненного грунта по производственным

Инв.№	Полпсь и пата	Взам инв								1825-Л-СО	Лист 16
			Изм	Кол.	Лис	№л	Полпи	Лат			

площадкам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем перемещенных отходов и загрязненного грунта по очередям работ

Очередь работ	Экскавировано из тела свалки, м3	Размещено временно на нерекульт. части свалки, м3	Размещено временно на рекульт части свалки, м3
1	6656	6656	
2	7987		14643
3	5244		5244
4	3164		3164
5	15499		15499
Итого:			38141

Выемку отходов производить экскаваторами Hitachi ZX 240 или аналогичными. Перемещение отходов на участок складирования осуществляется самосвалами Камаз 65201 или аналогичными. Организация технологической схемы эксплуатации участка размещения отходов осуществляется следующим образом: отходы из временного отвала с помощью экскаватора грузятся на автосамосвалы и далее, автотранспортом перемещаются на участок заполнения выемки. При въезде устанавливается ванна для обмыва колес, табличка с транспортной схемой, а на территории - дорожные указатели с направлением проезда автотранспорта к технологическим объектам (рабочим картам). Разгрузка техники осуществляется на специально выделенных площадках – участках разгрузки. Прибывающие на участок машины с отходами разгружаются на площадке у рабочей карты (рис 8). Площадка разгрузки разбивается на два участка. На одном участке разгружается техника с грунтом, на другом выгруженный грунт перемещается бульдозером на рабочую карту. Технология разгрузки самосвалов и работы бульдозеров по сдвиганию грунтов на рабочую карту изображены на рисунке 8. После перемещения грунтов на рабочую карту и планировки поверхности осуществляется уплотнение. Уплотнение осуществляется 2-х кратным проходом бульдозера.

Инв. №	Взам инв
Изм	Подпись и дата
Кол.	
Лист	
№л	
Подпи	
Лат	

1825-Л-СО

Лист

17

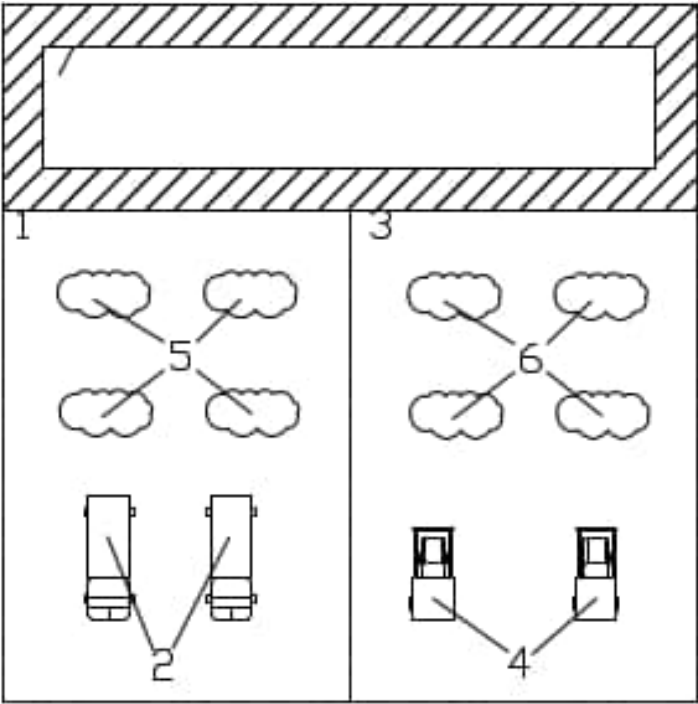


Рисунок 8– Технология разгрузки самосвалов и работы бульдозеров по сдвиганию грунтов на рабочую карту: 1 – участок разгрузки самосвалов; 2 – самосвалы; 3 – участок сдвигания грунта бульдозерами; 4 – бульдозеры; 5 – грунт выгруженный; 6 – грунты, сдвигаемые бульдозерами на рабочую карту; 7 – рабочая карта

Складирование грунтов методом «надвига»

При достижении слоя отходов толщиной 0,2-0,3 м производится их уплотнение бульдозером до плотности равной 1,2 тонна/м3. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему. После перемещения отходов на рабочую карту и планировки поверхности осуществляется уплотнение отходов. Основные операции по уплотнению отходов осуществляются 4-х кратным проходом бульдозера. Для достижения плотности отходов от 1,2 до 1,6 т/м3 осуществляется дополнительное уплотнение отходов специализированным компактором. По достижении слоями отходов 1,75 метровой отметки производится укладка временного изолирующего слоя (0,25м – выполняется из привозного грунта) по достижении проектной отметки массива отходов производится планировка поверхности отходов и формирование откосов. В качестве материала для промежуточной изоляции будет использоваться привозной грунт. Для предотвращения попадания фильтрационных вод в грунт проектными решениями предусмотрено устройство противofильтрационного покрытия в основании объекта. Проектный уклон откосов котлована принят - 1:1,5

Конструкция покрытия дна котлована следующая (снизу вверх):

- Спланированное и уплотненное основание
- Бентонитовые маты «BentIzol» Sabl5F-f-30ss с Кф 10⁻¹¹ м/сут
- Геомембрана HDPE 2 мм

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

-Геотекстиль пл.не менее 700 г/м²

-дренаж из щебня фр.20-40 -0.3м

После заполнения котлована, разравнивания поверхности и формирования уклонов, полученных в результате заполнения выемки отходами, на поверхность наносится окончательное водозащитное покрытие (рекультивационный слой).

Покрытие состоит из следующих слоев (снизу-вверх):

-Уплотненные отходы - 6,5 м

-Выравнивающий слой песка - 0,2 м

-Геотекстиль пл.не менее 700 г/м²

-Газовый дренаж из щебня фр.20-40 -0,3 м

-Геотекстиль пл.не менее 700 г/м²

-Бентонитовые маты «BentIzol» Sabl5F-f-30ss с Кф 10⁻¹¹ м/сут

-Защитный слой песка - 0,20 м

-Условно плодородный грунт - не менее 0,20 м

-Плодородный грунт с посевом трав - 0,2м

Слой грунта 0,4 метра принят для исключения повреждения противодиффузионного водозащитного экрана тяжелой техникой при производстве работ.

За техническим этапом следует биологический, в котором выполняются следующие работы:

- Обработка площади с внесением удобрений (диаммофоска) – 1,3088 га;
- Дискование с внесением удобрений (нитроаммофоска) – 1,3088 га;
- Боронование – 1,3088 га;
- Посев многолетних трав – 1,3088 га;
- Укладка биоматов на откосы кавальеров – 0,7122 га;
- Скашивание в первый год – 1,3088 га;
- Подкормка в первый год – 1,3088 га;
- Уход за многолетней травой в 2, 3 и 4 годы – 2,021 га.

Обоснование технических решений по водоотведению

Технический этап:

Проектом предусмотрен сбор и отвод поверхностных, а также фильтрационных вод в период технического этапа.

1)Сбор и отвод поверхностных вод.

Определение среднегодового объема поверхностных стоков с территории

Среднегодовой объём поверхностных сточных вод в период выпадения дождей, таяния снега определяется по формуле:

Инв.№	Подпись и дата	Взаминв							1825-Л-СО	Лист 19
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

$W_{г} = W_{д} + W_{т},$

где $W_{д}, W_{т}$ – среднегодовые объёмы дождевых и талых вод, м³.

Работы по рекультивации свалки будут производиться в теплый период года, поэтому объем талых вод не учитывается.

Среднегодовой объем дождевого стока определяется в соответствии с п. 7.2, 7.3 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [19] по формуле:

$W_{д} = 10 \times h_{д} \times \psi_{д} \times F,$

где $h_{д}=386$ мм –слой осадков за теплый период года, по таблице 4.1 в литературе [28].

$\psi_{д} =0,1$ – общий коэффициент стока дождевых вод по таблице 7 в литературе [19], определяется как средневзвешенная величина (для газонов),

$F =0,7$ га- площадь стока

$W_{д} = 10 \times 386 \times 0,1 \times 0,7 = 270\text{м}^3$

Расчёт ёмкости резервуара.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$, м³, который полностью направляется на очистные сооружения, определяется по формуле:

$W_{оч} = 10 \times h_{а} \times \psi_{mid} \times F,$

где 10 – переводной коэффициент;

$h_{а}=H_{р}$ - максимальный суточный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, определен по СП 32.13330.2018. Для предприятий 2-ой группы принимается равным суточному слою атмосферных осадков $H_{р}$ от дождей с периодом однократного превышения расчётной интенсивности $P=1$

$\psi_{mid}=0,1$ – средний коэффициент стока для расчетного дождя по таблице 13 в литературе [19], определяется как средневзвешенное значение в зависимости от постоянных значений коэффициента стока ψ_i для разного вида поверхностей (газоны);

$F=0,7$ га – расчетная площадь стока

Расчет суточного слоя осадков при $P = 1$ производим по п. Б.3 СП 32.13330.2018.

Суточные слои осадков $H_{р}$, мм, различной обеспеченности вычисляются по формуле

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв	1825-Л-СО						Лист
									20
Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат				

$$H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi),$$

где H_{cp} – среднее максимальное суточное количество осадков, мм;
 Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $p_{об}$, %, и коэффициента асимметрии c_s .
 c_v – коэффициент вариации суточных осадков.

Значения H_{cp} , c_v , c_s принимаем по многолетним данным из Научно-прикладного справочника по климату СССР [32]: $H_{cp} = 30,7$ мм, $c_v = 0,47$, $c_s = 2,0$.

Параметр однократного превышения $P = 1$ соответствует обеспеченности $p_{об} = 63\%$.

$$c_s > 3 \times c_v$$

$$2 > 3 \times 0,47$$

$$2 > 1,41$$

По литературе [30] определяем отклонения ординат биномиальной кривой распределения $\Phi = - 0,48$.

Максимальный суточный осадков за дождь для однократного превышения $P = 1$:

$$h_a = H_p = 30,7 \times (1 + 0,47 \times (- 0,48)) = 23,77 \text{ мм/сут.}$$

$$W_{оч} = 10 \times 23,77 \times 0,1 \times 0,7 = 17 \text{ м}^3,$$

В соответствии с расчетом максимальный суточный объем дождевых вод составляет 17 м^3 . В связи с этим проектом предусматривается устройство колодца диаметром 2,0м с емкостью объемом 10 м^3 в конце водоотводной канавы К-3 и устройство колодца диаметром 2,0м с емкостью объемом 10 м^3 в конце водоотводной канавы К-4. Поверхностные воды, образовавшиеся во время производства работ по техническому этапу, вывозятся по мере накопления на очистные сооружения ООО «БКС».

Определение расчетного расхода дождевых и талых вод с территории

Расчетный расход дождевых и талых вод выполняется согласно СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [19].

Расчетный расход дождевых сточных вод определяется по формуле:

$$q_r = \frac{Z_{mid} A^{1,2} F}{t_r^{1,2n-0,1}},$$

где Z_{mid} – среднее значение коэффициента покрова, характеризующего поверхность бассейна стока, определяемое как средневзвешенное значение в зависимости от значений коэффициентов Z_i для различных видов поверхности водосбора, по таблицам 13 и 14 в литературе [19]
 A – параметр, характеризующий интенсивность дождя для конкретной местности.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										21
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

F – расчетная площадь стока, га;

t_r – расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания дождевых вод по поверхности и трубам до расчетного участка.

Z_{mid} определяется по формуле:

$$Z_{mid} = \frac{z_1 F_1 + z_2 F_2 + z_3 F_3 + z_4 F_4 + z_5 F_5 + z_6 F_6 + z_7 F_7}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 + F_6 + F_7}$$

$Z_{mid}=0,064$ — грунтовые поверхности

Параметр A определяется по формуле:

$$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r} \right)^{\gamma},$$

где $q_{20}=65$ л/с — интенсивность дождя, л/с на 1 га, принимается по рисунку А1 приложения А в литературе [19];

$n=0,72$ — показатель степени, по таблице 8 в литературе [19];

$m_r=80$ — среднее количество дождей за год, принимается по таблице 8 в литературе [19];

$P=1$ — период однократного превышения расчетной интенсивности дождя;

$\gamma=1,54$ - показатель степени, принимается по таблице 8 в литературе [19];

$$A = 65 \times 20^{0,72} (1 + \lg 1 / \lg 80)^{1,54} = 561,89$$

Расчетная продолжительность дождя t_r , мин, определяется по формуле:

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p,$$

где $t_{con}=5$ мин - продолжительность протекания дождевых вод до уличного лотка при отсутствии внутриквартальных закрытых дождевых сетей, мин;

$t_{can}=9$ мин - то же, по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала), мин;

$t_p=0$ – то же, по трубам до рассчитываемого створа, мин.

Продолжительность протекания дождевых вод по лоткам определяется по формуле:

$$t_{can} = 0,021 \times \Sigma(l_{can} / v_{can}),$$

где $l_{can} = (180+223)=403$ м – длина канавы

$v_{can} = 1,0$ м/с - расчетная скорость течения.

Т.к. v_p на каждом участке сети разная, в расчете усредненное значение скорости 1,0 м/с.

$$t_{can} = 0,021 \times 403 / 1 = 9 \text{ мин}$$

$$t_r = 5 + 9 + 0 = 14 \text{ мин.}$$

Взам.инв.	
Подпись и дата	
Инв.№	

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

22

Расчетный расход дождевых сточных вод

$$q_r = \frac{0,064 \times 561,89^{1,2} \times 0,7}{14^{1,2 \times 0,72 - 0,1}} = 11,89 \text{ л/с}$$

На основе полученного расчетного расхода дождевых сточных вод приняты лотки водоотводные PolyMax Basic ЛВ-30.36.36-ПП или аналог.

Сбор и отвод фильтрационных вод во время технического этапа.

В связи с тем, что во время технического этапа карта еще не изолирована, расчетный слой фильтрационных вод определяется на территории открытой карты как разница между слоем испарения СИ и слоем атмосферных осадков АО на данной территории согласно методике расчета по СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация» [16] по формуле:

$$СФ_о = АО - СИ,$$

где АО - слой атмосферных осадков, мм,
СИ - слой испарения на расчетной территории, мм.

В качестве метеорологической станции принимаются данные станции пгт. Тисуль.

В связи с тем, что проектные работы ведутся в теплый период года, слой атмосферных осадков АО принят 386мм-за теплый период года (апрель-октябрь) по таблице 4.1 в литературе [28].

Расчет слоя испарения СИ выполняется на основании следующих параметров:

- средних измеренных значений температуры Т, принятых по таблице 5.1 в литературе [28],
- абсолютной влажности е за расчетный интервал времени, принятой по таблице 7.1 в литературе [28],
- поправок на суточный ход температуры δТ, принятых по рис. 46 в литературе [29],
- поправок на суточный ход влажности δе, принятых по рис. 48 в литературе [29],
- исправленных значений температуры Тиспр= Т+δТ,
- исправленных значений влажности еиспр= е+ δе,
- интенсивности испарения еспр, мм/сут, принятой по рис. 57 в литературе [29],
- количества дней в расчетном периоде

Инв.№	Подпись и дата	Взам.инв.							1825-Л-СО	Лист 23
			Изм	Кол.	Лист	№д	Подпи	Дат		

Слой испарения на расчетной территории определяется согласно литературе [16] по формуле:

$$СИ = \sum СИ_{\text{мес}} = \sum (e_{\text{ср}} \times n),$$

где $e_{\text{ср}}$ - интенсивность испарения за месяц, мм/сут;

n - количество дней в месяце, сут.

Расчетные и нормативные параметры для вычисления слоя испарения СИ сведены в таблицу 7.1

Таблица 7.1 - Расчетные и нормативные параметры для вычисления слоя испарения СИ

Номер месяца	4	5	6	7	8	9	10	Всего
Среднемесячная температура, T , град	2,3	9,6	15,9	18,2	15,3	9,2	1,9	
Абсолютная влажность, e , гПа	4,6	7,0	12,1	15,4	13,2	8,6	5,3	
Поправка на суточный ход температуры, δT , град	1,5	3,8	2,4	-1,5	-11,0	-14,0	-15,0	
Поправка на суточный ход влажности, δe , град	0,8	3,0	2,0	-1,0	-3,4	-4,2	-3,1	
Исправленное значение температуры, $T_{\text{испр}}$, град	3,8	13,4	18,3	16,7	4,3	-4,8	-13,1	
Исправленное значение влажности, $e_{\text{испр}}$, мб	5,4	10,0	14,1	14,4	9,8	4,4	2,2	
Интенсивность испарения, $e_{\text{ср}}$, мм/сут	0,9	2,1	2,7	2,8	1,8	0,8	0,4	
Количество дней, сут	30	31	30	31	31	30	31	214
Испарение за месяц, СИ, мм	27,0	65,1	81,0	86,8	55,8	24,0	12,4	352,1

$$C\Phi_o = 386\text{мм} - 352,1\text{мм} = 33,9\text{мм} / 1000 = 0,0339\text{м}$$

Объем отводимых фильтрационных вод во время технического этапа определяется исходя из площади эксплуатируемой открытой карты по формуле:

$$W_o = C\Phi_o \times S_o,$$

где $S_o = 7410\text{м}^2$ - площадь открытой карты размещения ТКО.

$$W_o = 0,0339\text{м} \times 7410\text{м}^2 = 251\text{м}^3$$

Сбор и отвод фильтрационных вод во время биологического этапа.

Во время биологического этапа сбор фильтрата производится на основании того, что карта закрыта.

Инв.№	Взам инв
Изм	Полп и пат
Лис	Лис
№л	№л
Полпи	Полпи
Лат	Лат

1825-Л-СО

Лист

24

Расчетный слой фильтрационных вод в первый год биологического этапа принимается равным 10% расчетного слоя фильтрационных вод на открытой карте технического этапа согласно литературе [16] по формуле:

$$CФз = 0,1 \times CФo$$

где CФз - расчетный слой фильтрационных вод на территории закрытой карты, м.

$$CФз = 0,1 \times 0,0339 = 0,00339 м$$

Объем отводимых на очистку фильтрационных вод в первый год биологического этапа определяется исходя из площади эксплуатируемой закрытой карты по формуле:

$$Wз = CФз \times Sz,$$

где Sz=7410м²- площадь закрытой карты размещения ТКО.

$$Wз = 0,00339 м \times 7410 м^2 = 25 м^3$$

Расчетный слой фильтрационных вод во второй год биологического этапа принимается равным 10% расчетного слоя фильтрационных вод на первый год биологического этапа

$$CФз = 0,1 \times 0,00339 = 0,000339 м$$

Объем отводимых на очистку фильтрационных вод во второй год биологического этапа определяется исходя из площади эксплуатируемой закрытой карты по формуле:

$$Wз = 0,000339 м \times 7410 м^2 = 2,5 м^3$$

В результате расчетов для сбора фильтрата, аккумулированного в теле полигона, проектом предусматривается устройство системы сбора фильтрата. Дренажная система для сбора данных фильтрационных вод выполнена из комбинации дренажного слоя и дренажных труб, укладываемых в основании карты. Дренажный трубопровод выполнен из труб Перфокор диаметром 200мм. Выпуск из дренажного трубопровода выполняется из труб неперфорированных «Корсис» диаметром 200мм. Также проектом предусмотрено устройство колодца для промывки

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										25
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

диаметром 1,0м в количестве 1шт. и водосборных колодцев диаметром 1,0м в количестве 4шт. Сбор фильтрационных вод осуществляется в емкость объемом 25м³.

Среднесуточный объем образования фильтрата во время технического этапа 251м³/214дн=1,2м³/сут. Фильтрационные воды, образовавшиеся во время производства работ по техническому этапу, вывозятся по мере накопления, в среднем 1 раз в 20 дней.

Вывоз фильтрационных вод во время биологического этапа осуществляется в первые два года. Объем резервуара 25м³ достаточно для вывоза данных вод на обезвреживание 1 раз в год.

Обоснование технических решений по водоотведению

Для решения вопроса о строительстве на рекультивируемой территории сооружений для отвода биогаза рассматриваем протоколы КХВ проб атмосферного воздуха, приложение Я материалов ИЭИ (70-228/23-ИЭИ). В протоколах отражены анализы биогаза, диссонирующего в атмосферный в приземную атмосферу.

Исследуемые грунты по степени газогеохимической опасности относятся к категории «безопасные» и могут использоваться без ограничений, так как максимальные содержание метана меньше 2,0 мг/м³ (при нормативе 50 мг/м³), а оксид углерода составляет 2,8 мг/м³ (при нормативе 5,0 мг/м³). Свалочные грунты на участке инертны, но проектом предусмотрено перекрытие свалочных масс сверху и снизу непроницаемыми материалами. Поэтому, в целях безопасности предусмотрена установка одной газоотводной скважины.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										26
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

4 Потребность строительства в кадрах, энергетических ресурсах, основных строительных машинах и транспортных средствах, временных зданиях и сооружениях

4.1 Потребность в кадрах

Потребность в кадрах определена из сметной трудоемкости и по продолжительности работ по рекультивации.

Потребность в кадрах для технического этапа рекультивации определялась на основании ресурсных ведомостей. В календарных план-графиках учитывалось единовременность выполнения работ, исходя из чего определена численность трудящихся в наиболее технологически загруженные периоды.

На листе 28 (1825-Р-ЭО) представлен календарный план-график количества рабочих и механизмов, занятых на выполнении работ технического этапа рекультивации. Максимальное количество рабочих составило 10 человека (в июне технического этапа).

В приложениях 8, 9 представлен календарный план-график количества рабочих и механизмов, занятых на выполнении работ в период биологического этапа рекультивации. Максимальное количество рабочих в биологический этап составило 4 человека (в мае 1-го сезона биологической рекультивации).

Потребность в кадрах (рабочих) принята исходя из потребности в машинах и механизмах, необходимого числа работников для проведения работ, совмещения профессий и подмены работающих, а также с учетом трудоёмкости производимых работ согласно локальным сметам и ведомостям ресурсов.

Потребность проектируемого объекта в кадрах ИТР, служащих, МОП определялось согласно п. 4.14.1 МДС 12-46.2008 для объектов непромышленного назначения, где процентное соотношение численности работающих ИТР — 11%, служащих — 3,2%, МОП — 1,3%, от максимального числа рабочих (10 чел.).

Потребность в кадрах на объект представлена в таблице 3.

Таблица 3 — Потребность в строительстве в кадрах

Общая численность работающих, чел.	В том числе			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
10	7	1	1	1

Потребность в кадрах при рекультивации свалки в различные периоды приведена в таблицах 4 — 7.

Для подготовительного периода стоимость включена в основной технический этап, поэтому потребность в кадрах на данный период определена по видам работ.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										27
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

Таблица 4 — Потребность в кадрах в подготовительный период

№ п/п	Профессия, должность	Группа произв. процессов	Сменность	Кол-во, чел.	Вид работ
1	Мастер	1б	1	1	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ
2	Машинисты	2г	1	2	Строительство площадки временных зданий и сооружений
3	Рабочий	2г	1	4	Вспомогательные и прочие работы
	ВСЕГО			7	

Таблица 5 — Потребность в кадрах на технический этап рекультивации

№ п/п	Профессия, должность	Кол-во работающих	Сменность	Группа произв. процессов	Кол-во ед. механизмов	Вид работ
1	Мастер	1	1	1б	-	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины. Организация работ по рекультивации
2	Маркшейдер	1	1	1б	-	Контроль при выполнении земляных и разбивочных работ
3	Машинист экскаватора	1	1	2г	3	Разработка и погрузка грунта
4	Машинист бульдозера	2	1	2г	5	Сталкивание, послойное разравнивание грунта
5	Машинист катка	1	1	2г	1	Работы по монтажу конструкций
6	Водитель автосамосвала	17*	1	2г	2	Транспортировка грунта *не находятся в штате
7	Рабочий-строитель	2	1	2г	-	Вспомогательные работы
8	Сторож	1	1	1б	-	Охрана
9	Диспетчер	1	1	1б	-	Организация соблюдения графика
	ВСЕГО	10				

Взам инв

Подпись и дата

Инв. №

1825-Л-СО

Лист

28

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

Таблица 6 — Потребность в кадрах на биологический этап рекультивации

№ п/п	Профессия, должность	Количество, чел.	Сменная	Группа произв. процессов	Вид работ
1	Мастер	1	1	16	Отвечает за соблюдение технологии, охрану труда, технику безопасности, соблюдение трудовой дисциплины.
2	Рабочие, обслуживающие машины и механизмы	1	1	2г	Грузоперевозки. Проведение технологических сельхозработ по рекультивации нарушенных земель
3	Рабочий	2	1	2г	Вспомогательные работы
	ВСЕГО	4			

Таблица 7 — Численный состав персонала

№№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	Мастер	1	постоянно
2	Диспетчер	1	постоянно
3	Машинист бульдозера	2	постоянно
4	Машинист экскаватора	1	постоянно
5	Рабочие	4	постоянно
6	Сторож	2	
7	Водитель	17	

Количество постоянно работающих на рекультивации участка в наиболее загруженную смену составит 10 человек. Сторожа работают только ночью, водители не числятся в штате строительной организации.

4.2 Потребность в машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, определенная на основании физических объемов работ, запроектированной технологии производства работ и эксплуатационной производительности машин, приведена в таблице 35.

Транспортировка грунта производится автомобильным транспортом. Производительность одного самосвала ($\text{м}^3/\text{час}$) определяется по формуле:

$$П_{\text{сам}} = Q_a \cdot K_{\text{исп}} \cdot K_v / (t_{\text{ц}} \cdot P), \text{ где}$$

- $П_{\text{сам}}$ – производительность самосвала, $\text{м}^3/\text{час}$;
- Q_a – грузоподъемность самосвала, т (средняя 20 т);
- $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования грузоподъемности (0,9);
- K_v – коэффициент использования по времени (0,9);
- $t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла автосамосвала

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Лист

29

– Р – плотность материала, т/м³.

$$t_{ц} = L/V_{гр} + T_{в} + L/V_{п} + T_{з}, \text{ где}$$

L – расстояние, км;

V_{гр}, V_п – скорости самосвалов в груженом и порожнем состоянии, км/ч;

T_з, T_в – время загрузки и выгрузки самосвала.

В таблице 8 определена продолжительность цикла работы самосвала

Таблица 8 – Продолжительность цикла работы самосвала

Наименование работ	L, км	V _{гр} , км/ч	V _п , км/ч	T _з	T _в	t _ц
Доставка суглинка в период инженерной подготовки территории	30	49	49	0.2	0.12	1,5
Доставка камня для водоотводных канав	253	49	49	0.2	0.12	10,6
Доставка щебня для водоотводных канав	101	49	49	0.2	0.12	4,4
Доставка песка тех. этап	101	49	49	0.2	0.12	4,4
Доставка усл.плод тех. этап	30	49	49	0.2	0.12	1,5
Доставка плодородного тех. этап	30	49	49	0.2	0.12	1,5

В таблице 9 определена производительность одного самосвала в зависимости от продолжительности цикла и плотности грунта

Таблица 9 – Производительность одного самосвала

Q _а , т	K _{исп}	K _в	t _ц	P	П _{сам}
20	0.9	0.9	1.5	1.95	5.4
20	0.9	0.9	1.5	1.6	6.6
10	0.9	0.9	10.6	1.6	0.5
20	0.9	0.9	4.4	1.6	2.3
20	0.9	0.9	1.5	1.6	6.6
20	0.9	0.9	1.5	1.2	8.7

В таблице 10 определено потребное количество самосвалов для выполнения работ по рекультивации. Согласно календарному плану на технический этап рекультивации потребуется 2 сезона или 176 рабочих дней.

Таблица 10 – Потребное количество самосвалов

П _{сам} , м ³ /час	Объем материала, м ³	Машино/часов	Машино/смен	Потребное кол-во самосвалов	Кол-во рабочих дней
5.4	1957	363.8	45.5	3	15

Взаминв	
Подпись и дата	
Инв.№	

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

30

6.6	37.8	5.8	0.7	1	1
0.5	3	6.3	0.8	1	1
2.3	6272	2751.9	344.0	17	20
6.6	12184	1858.6	232.3	15	15
8.7	2481	283.8	35.5	4	9

Максимальное количество самосвалов — 17 шт.

Далее представлен перечень основных машин и механизмов и количество машино-часов их работы, см. таблицу 11.

Продолжительность технического этапа рекультивации – 1 сезона по 86 раб. дней/120 календарных дней, биологический этап рекультивации – 4 года.

Таблица 11 - Перечень основных машин и механизмов

№№ п/п	Наименование машин и механизмов	Марка механизма	Объем работ, маш./час	Потребное количество машин, шт.					
				техн. этап	биол. этап				машин, шт.
					1 год	2 год	3 год	4 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Автогрейдеры среднего типа, мощность 99 кВт (135 л.с.)	ДЗ-99	6	1	-	-	-	-	1
2	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	ГАЗон Next	41	1	-	-	-	-	1
3	Бульдозеры, мощность 59 кВт (80 л.с.)	Shantui SD08	2	—	1	-	-	-	1
4	Бульдозеры, мощность 79 кВт (108 л.с.)	ДЗ-17	1140	2	-	-	-	-	2
5	Виброплиты электрические		108	1	-	-	-	-	1
6	Грабли кустарниковые навесные (без трактора)	-	5	-	1	1	1	1	-
7	Скреперы прицепные (с гусеничным трактором), емкость ковша 8,0 м3	-	812	2	-	-	-	-	2
8	Домкраты гидравлические, грузоподъемность 63-100 т	-	11	1	-	-	-	-	1
9	Катки прицепные кулачковые статические, масса 8 т	ДУ-94	377	2	-	-	-	-	2
10	Катки самоходные пневмоколесные статические, масса 16 т		45	1	-	-	-	-	1
11	Катки самоходные пневмоколесные статические, масса 30 т		2,7	1	-	-	-	-	1
12	Кран на гусеничном ходу, грузоподъемность 25 т	РДК-250	42	1	-	-	-	-	1

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

31

13	Кран на пневмоколесном ходу, грузоподъемность 30 т	КС-4361	6	1	-	-	-	-	1
14	Лебедки ручные и рычажные тяговым усилием 31,39 кН (3,2 т)		0,6	1	-	-	-	-	1
15	Лебедки электрические тяговым усилием до 12,26 кН (1,25 т)		5,4	1	-	-	-	-	1
16	Лебедки электрические тяговым усилием до 31,39 кН (3,2 т)		4	1	-	-	-	-	1
17	Компрессоры винтовые передвижные с двигателем внутреннего сгорания, давление до 1,3 МПа (13 атм), производительность до 12 м3/мин	-	190	1	-	-	-	-	1
18	Косилки прицепные	—	6,7	-	1	1	1	1	1
19	Манипулятор, г.п. 5 т, 152 л.с.	-	2	1	-	-	-	-	1
20	Машины поливомоечные 6000 л	—	345	1	1	1	1	1	1
21	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные, номинальная вместимость основного ковша 2,6 м3, грузоподъемность 5 т	—	1,7	1	-	-	-	-	1
22	Сеялки прицепные	—	3	1	1	1	1	1	1
23	Сеялки туковые (без трактора)	—	13	1	1	1	1	1	1
24	Грабли кустарниковые навесные (без трактора)		5,4	-	1	1	1	1	1
25	Катки прицепные кольчатые 2 т		1,8	-	1	-	-	-	1
26	Плуги навесные, глубина пахоты 0,3 м		2,7	-	1	1	1	1	1
27	Тракторы на гусеничном ходу, мощность 79 кВт (108 л.с.)		188	1	-	-	-	-	1
28	Тракторы на пневмоколесном ходу, мощность 59 кВт (80 л.с.)	МТЗ-80	28	-	1	1	1	1	1
29	Ударно-канатное бурение скважин	-	40	1	-	-	-	-	1

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

1825-Л-СО

Лист

32

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

	станками типа УГБ в грунтах III группы с промывкой водой диаметром 168 мм (расход долот 0,6 шт на 100 п.м. проходки)								
30	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	–	22	1	-	-	-	-	1
31	Агрегаты сварочные с двигателем внутреннего сгорания для ручной дуговой сварки, сварочный ток до 400 А, количество постов 1		4	1	-	-	-	-	1
32	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, емкость ковша 0,65 м³	ЭО-4125	1003	2	-	-	-	-	2
33	Экскаваторы-планировщики на шасси автомобильного типа		54	1	-	-	-	-	1
34	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, емкость ковша 0,25 м³		2	1	-	-	-	-	1
35	Электростанции передвижные, мощность 5 кВт	HYUNDAI DHY 6000LE	704	3	-	-	-	-	3

Наименование и количество строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке проекта производства работ (ППР).

4.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета.

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{п}},$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м²;

N – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{п}}$ – нормативный показатель площади, м²/чел., $S_{\text{п}} = 2,0 \text{ м}^2$;

$$S_{\text{тр}} = 7 \times 2 = 14 \text{ м}^2.$$

Гардеробная:

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Лист

33

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,7 = 7 \times 0,7 = 4,9 \text{ м}^2,$$

где N – общая численность рабочих.

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,2 = 7 \times 0,2 = 1,4 \text{ м}^2,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,1 = 7 \times 0,1 = 0,7 \text{ м}^2,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = (0,7 \times N \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times N \times 0,1) \times 0,3 = (0,7 \times 7 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 7 \times 0,1) \times 0,3 = 0,64 \text{ м}^2,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = N \times S_{\text{н}} = 3 \times 4 = 12 \text{ м}^2,$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м^2 ;

N – общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}} = 4$ – нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$

Душевые

$$S_{\text{тр}} = N \times 0,54 \text{ м}^2 = 7 \times 0,8 \times 0,54 = 3,0 \text{ м}^2,$$

где N – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

Таблица 12 — Потребность во временных инвентарных зданиях

№№ п/п	Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м^2	Нормативный показатель, м^2	Примечание
1	Инвентарное здание административного назначения	20	4,0	1 вагон
2	Здание санитарно-бытового назначения:		-	-
	- гардеробная	23,1	0,7	1 вагон
	- сушилка	6,6	0,2	-
	- помещение для обогрева и отдыха рабочих	3,3	0,1	1 вагон
	- туалет	3,55	0,7 – мужчины 1,4 – женщины	биотуалет
	- душевая	14,3	0,54	

План площадки временных зданий и сооружений на период производства работ приведен

1825-Л-СО

на листе 3 графической части.

Всего на площадке на период производства работ устанавливается 3 вагончика санитарно-бытового назначения, в них находятся следующие помещения:

- Гардеробная, которая разделена на 2 отдельных помещения. В одном хранится спецодежда, в другом – чистая домашняя одежда в период производства работ; – сушилка для спецодежды; – сушилка для спецодежды;.
- Помещение для обогрева и отдыха с конвекционным обогревом. В нем устанавливается кулер с питьевой водой.

4.4 Потребность в топливе, энергоресурсах и воде

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

$$P = L_x \times \left(\frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{ов} + K_4 P_{он} + K_5 P_{св} \right),$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;
 P_m – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов, $P_m = 6,0$ кВт;
 $P_{ов}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения и т.д.), 4 кВт для 1 вагона-бытовки, $P_{ов} = 4 \times 3 = 12$ кВт – для 3-х вагонов;
 $P_{он}$ – то же, для наружного освещения. Мощность одного прожектора 0,1 кВт. Всего 5 шт., общая мощность 0,5 кВт;
 $P_{св}$ – то же для сварочных трансформаторов, $P_{св} = 12,5$ кВт;
 $\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;
 $K_1 = 0,5$ – коэффициент одновременности работы электромоторов;
 $K_3 = 0,8$ – то же для внутреннего освещения;
 $K_4 = 0,8$ – то же для наружного освещения;
 $K_5 = 0,6$ – то же для сварочных трансформаторов.

Расчетная часть:

$$P = 1,05 \times \left(\frac{0,5 \times 6,0}{0,7} + 0,8 \times 12,0 + 0,8 \times 0,5 \right) = 15,00 \text{ кВт.}$$

Для обеспечения электроэнергией во время строительно-монтажных работ, в т.ч. пункт мойки колес, будут использоваться электростанции HYUNDAI DHY 6000LE мощностью 5 кВт – 3 шт.

Потребность в воде

Расход воды для работающих на объекте подсчитан в соответствии с МДС 12-46.2008.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист 35
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода на производные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Хозяйственно-питьевые нужды

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения объекта предусмотрена привозная вода.

Питьевая бутилированная вода хранится в вагончике, предназначенном для обогрева эксплуатационного персонала и приема пищи. Для хозяйственного водоснабжения привозная вода хранится в пластиковом баке емкостью 100 л, а также в баке, расположенном в туалетной кабине, емкостью 25 л.

Мытье рук производится теплой водой из бака – водонагревателя, пополнение бака производится привозной водой. Для нагрева воды используется накопительный водонагреватель, работающий от электроэнергии, вырабатываемой дизель-генератором.

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \cdot P_r \cdot K_{ч}}{3600} + \frac{q_d \cdot P_d}{60 \cdot t_1},$$

где $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего, глава 4.14.3 литературы [7];

P_r – численность работающих в наиболее загруженную смену, зависит от периода строительства работ:

- подготовительный период – 7 человек (табл. 26);
- технический этап – 10 человек (табл.27);
- биологический этап – 6 человека (табл.28).

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

P_d – численность пользующихся душем (до 80% P_r), $P_d = 7 \times 0,8 = 5,6$ чел. = 6 чел.;

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ ч – число часов в смене.

Подготовительный период:

В подготовительный период принятие душа на строительной площадке не предусмотрено, поэтому:

$$Q_{хоз} = \frac{15 \times 7 \times 2}{3600 \times 8} = 0,0729 \text{ л/с} = 0,0073 \text{ м}^3/\text{час};$$

Так как работы по рекультивации предусмотрено вести 8 часов в сутки, то:

$$Q_{хоз. \text{ сут.}} = 0,0073 \times 8 = 0,0584 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Продолжительность подготовительного этапа составляет 20 рабочих дней, поэтому:

$$Q_{хоз. \text{ год.}} = 0,0584 \times 20 = 1,168 \text{ м}^3/\text{год}$$

Инов.№	Взам.инв.
Изм	Кол.
Лист	№л
Подпи	Лат

1825-Л-СО

Технический этап:

$P_p = 10$ человек; $P_d = 10 \times 0,8 = 8$ чел.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 10 \times 2}{3600 \times 8} + \frac{30 \times 8}{60 \times 45} = 0,0104 + 0,0889 = 0,0993 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$Q_{\text{хоз. сут.}} = 0,0993 \times 8 = 0,7944 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Технический этап без подготовительного периода будет длиться 65 суток, поэтому:

$$Q_{\text{хоз. год.}} = 0,07944 \times 65 = 51,64 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Биологический этап:

$P_p = 6$ человек; в биологический этап душ на объекте не предусмотрен, так как он будет на базе организации, с которой будет заключен договор.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 6 \times 2}{3600 \times 8} = 0,0063 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$Q_{\text{хоз. сут.}} = 0,0063 \times 8 = 0,0504 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Биологический этап длится 4 сезона. В первый сезон работы ведутся 5 недель или 25 рабочих дней, см. лист 21 графической части – Календарный план на первый год биологической рекультивации. Во 2, 3 и 4 сезоны работы ведутся 3 недели или 15 рабочих дней (лист 22 графической части – Календарный план на 2, 3 и 4 год биологической рекультивации).

За расчетный принимаем 1-ый сезон как максимальный по водопотреблению.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 4 \times 2}{3600 \times 8} = 0,0042 \text{ м}^3/\text{час};$$

$$Q_{\text{хоз. сут.}} = 0,0042 \times 8 = 0,0336 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$$Q_{\text{хоз. год.}} = 0,0336 \times 25 = 0,84 \text{ м}^3/\text{год.}$$

За 2, 3 и 4 годы биологического этапа ежегодно на хозяйственные нужды будет необходимо:

$$Q_{\text{хоз. год.}} = 0,0336 \times 15 = 0,504 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Все расчеты по определению потребности в воде на хозяйственно-бытовые нужды сводим в таблицу 13.

Таблица 13 – Потребность в воде на хозяйственно – бытовые нужды

Наименование	Кол-во, чел.	Расход воды			
		м³/час	м³/сут (8 час.)	м³/год	Всего на этап, м³
Подготовительный этап – 20 дней					
Хозяйственно –бытовые нужды работающих	7	0,0073	0,0584	1,168	1,168

Инв. №	Подпись и дата	Взаминв	1825-Л-СО						Лист 37
Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат				

в том числе питьевая вода	7	-	0,0175	0,350	0,350
Технический этап – 65 дней					
Хозяйственно –бытовые нужды работающих	10	0,0993	0,7944	51,640	51,640
в том числе питьевая вода	10	-	0,0250	1,625	1,625
Биологический этап – 25 дней (1-ый год)					
Хозяйственно –бытовые нужды работающих	4	0,0042	0,0336	0,840	0,840
в том числе питьевая вода	4	-	0,010	0,25	0,25
Биологический этап – 15 дней (2, 3 и 4-ый год)					
Хозяйственно –бытовые нужды работающих	4	0,0042	0,0336	0,504	1,512
в том числе питьевая вода	4	-	0,010	0,15	0,15
Итого на биологический этап:		0,0042	0,0336	-	2,352

Производственное водоснабжение:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t} = 1,2 \frac{500 \times 1 \times 1,5}{3600 \times 8}$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л – расход воды для производственного потребителя (бетона, заправка машин и т.д.), глава 4.14.3 литературы [33].

$\Pi_{\text{п}}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену, $\Pi_{\text{п}} = 1$;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Полив площади, бетона, заправка машин технологией рекультивации не предусмотрены.

Расход воды на полив насаждений определен согласно ГОСТ Р 58331.3-2019. Коэффициент увлажнения для Кемеровской области составляет 0,70-0,90, это указывает на недостаточное увлажнение. Тем не менее, для пгт. Итатский возможна максимальная температура воздуха 37°C при относительной влажности 74%. Для такого лета в соответствии с рекомендациями литературы [1] предусмотрен один полив оросительной нормой 200м³/га.

Исходя из этого, общий объем воды на полив в 1 сезон составит:

$$200 \text{ м}^3 \times 1,5869 = 317,38 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Объем воды, необходимый для биологической рекультивации в течении 4 лет составит:

$$317,38 \text{ м}^3/\text{год} \times 4 \text{ года} = 1269,52 \text{ м}^3.$$

Расход воды на мойку колес «АКВА»:

На въезде на участок устанавливается мойка «АКВА», характеристики которой приведены в приложении Г.

Для организации мойки необходима единовременная заправка – 2,8 м³. На мойку одного автомобиля расходуется 0,8 м³ воды (см. приложение К), всего автомобилей – 17 шт в сутки.

Изм.	Кол.	Лист	№л	Подпи	Лат
Изм.	Кол.	Лист	№л	Подпи	Лат
Изм.	Кол.	Лист	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Лист

38

Требуемый объем воды на подпитку – 15% после каждой мойки. Следовательно, объем воды на подпитку:

$$Q_{\text{восп.}} = 15\% \times 0,8 \times 17 = 2,04 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Продолжительность технического этапа по данным календарного плана на технический этап составляет 85 рабочих дней (включая подготовительный). Так как в первый сезон биологического этапа дернина еще не сформирована, то мойку колес будем использовать еще 1 сезон биологического этапа рекультивации.

$$Q_{\text{м}} = 2,8 + 2,04 \times 85 = 176,2 \text{ м}^3/\text{год} \text{ (подготовительный этап - 20 дней + технический этап - 65 дней)}$$

Подготовительный этап

$$Q_{\text{м}} = 2,8 + 2,04 \times 20 = 43,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Технический этап:

$$Q_{\text{м}} = 2,04 \times 65 = 132,6 \text{ м}^3/\text{год}$$

Биологический этап (1 год):

$$Q_{\text{м}} = 2,8 + 2,04 \times 25 = 53,8 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Всего по расчету на производственные потребности необходим объем, представленный в таблице 14.

Таблица 14 – Потребность в воде на производственные нужды

№ п/п	Наименование	Годовой расход воды, м ³ /период	Потребный объем воды на период проведения работ, м ³	Примечание
1	Подготовительный этап (мойка колес)	43,60	43,60	1 сезон (20 дней)
2	Технический этап (мойка колес)	132,60	132,60	1 сезон (65 дней)
3	Биологический этап, в том числе: - мойка колес - полив площади	371,18 53,80 317,38	1323,32 53,80 1269,52	4 сезона 1 сезон (25 дней) 4 сезона (70 дней)

Расход воды на противопожарные нужды

Так как в состав отходов на свалке входят, в основном, негорючие материалы, то пожар вероятнее всего может возникнуть на площадке временных зданий и сооружений, во временных вагончиках.

В соответствии с СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности» [31], расход воды на

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Лист

39

наружное пожаротушение отдельно стоящих вспомогательных зданий и сооружений следует определять по таблице 3 как для здания Ф5 I ст. огнестойкости, категории Д при строительстве объем не более 3 тыс. м³. Следовательно, расход воды на наружное пожаротушение 10 л/с.

В соответствии с п. 5.15 СП 8.13130.2020 [31] расчетное количество одновременных пожаров принимается один (площадь объекта 1,5869 га, т.е. до 150 га), следовательно, расчет наружного противопожарного водоснабжения ведем на 10 л/с. Продолжительность тушения пожара в соответствии с п. 5.17 литературы [31] составляет 3 часа.

Всего на 3-х часовое тушение пожара необходимо:

$10 \text{ л/с} \times 3 \text{ час} \times 3600 \text{ сек} = 108000 \text{ л или } 108 \text{ м}^3 \text{ на 3 часа.}$

Данный объем может быть доставлен спецавтомобилем из ближайшего источника, которым может быть существующий водоем, пожарным автомобилем. Следует отметить, что пожарная часть № 2 находится в пгт Итатский на ул. Суворова, 216 а, на расстоянии 6,0 км. В случае необходимости пожарный расчет прибудет на объект через 10 мин.

Водоотведение объекта

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Российской федерации от 4 апреля 2017 № 12-47/9678 «Разъяснения в области обращения с жидкими фракциями сточных вод» образующееся жидкое содержимое туалетной кабины относится к хозяйственно-бытовым сточным водам. Сброс стоков осуществляется в накопительную емкость туалета, которая предназначена для создания санитарно-гигиенических условий. Туалетная кабина выполнена из легко транспортируемых конструкций из пожаробезопасного, ударопрочного и морозостойкого (до - 60°С) полиэтилена. Инженерное обеспечение: автономность - не требует подключение к коммуникациям; универсальность - чистка производится обычной ассенизационной машиной; экологичность – отсутствие контакта с почвой, её последующего заражения и исключение попадания стоков в воду. Откачку стоков производить по мере заполнения емкостей для сбора хозяйственно-бытовых стоков с учетом накопления 80%.

Хозяйственно-бытовые сточные воды в полном объеме вывозятся на существующие очистные сооружения. №№ и даты КП и гарантийных писем приведены в таблицах 41-44.

Расчет объёмов поверхностных сточных вод с территории ВЗиС выполняется в соответствии с п. 7.2, 7.3 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» [19], методическим пособием «Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», М. 2015, [30]

Среднегодовой объём поверхностных сточных вод, образующихся на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега определяется по формуле:

$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}},$

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							Лист
			1825-Л-СО						
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат	

где W_d, W_t – среднегодовые объёмы дождевых и талых вод, m^3 .

Работы по рекультивации свалки будут производиться в теплый период года, поэтому объем талых вод не учитывается.

Среднегодовой объём дождевых вод W_d, m^3 , стекающих с площадки временных зданий и сооружений, определяется по формуле:

$$W_d = 10 \times h_d \times \psi_d \times F;$$

где 10 – переводной коэффициент;

F – общая площадь стока, га;

Площадь стока определена как площадь площадки временных зданий и сооружений, открытой площадки складирования, площадка для стоянки строительных машин и механизмов.

h_d – слой осадков за теплый период года, мм. Согласно данным 70-228-ИГМИ.ТЧ, количество осадков за теплый период (апрель-октябрь) по МС Тисуль – 386,0 мм.

ψ_d – общий коэффициент стока дождевых вод.

Коэффициент стока дождевых вод ψ_d для рассматриваемого участка составляет 0,7, табл. 7 СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения».

Расчет среднегодовых объемов дождевых вод для площадки ВЗиС представлен в таблице 15. Для расчета принималась площадь покрытий площадок железобетонными плитами без учета обваловки площадок.

Таблица 15 — Расчет среднегодовых объемов дождевых вод для площадки ВЗиС

Наименование	h_d , мм	ψ_d	F , га	W_d, m^3
Площадка временных зданий и сооружений	386	0,7	0,0370	87

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод составит:

$$W_r = 87 \text{ м}^3/\text{Год}$$

Объем расчетного дождя, который направляется на очистку:

$$W_{oc.d.} = 10 \times h_a \times \psi_{mid} \times F,$$

где 10 – переводной коэффициент;

h_a – максимальный суточный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме определен по СП 32.13330.2018;

ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя, $\psi_{mid} = 0,95$ (для покрытия из ж/б плит);

F – водосборная площадь, га. $F = 0,0370$ га.

По рисунку А.1 приложения А, СП 32.13330.2018 интенсивность дождя для территории пгт. Итатский продолжительностью 20 мин при $P = I$ составляет 65,0 л/с на 1 га.

По таблице 9 СП 32.13330.2018 определим период однократного превышения расчетной

Инв.№	Подпись и дата	Взам.инв.							Лист
			1825-Л-СО						
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат	

интенсивности дождя для $q_{20} = 65,0$ л/с на 1 га. Значение P принимается в пределах $0,33 — 1$, для расчета принимаем значение $P = 1$.

Расчет суточного слоя осадков при $P = 1$ производим по п. Б.3 СП 32.13330.2018.

Суточные слои осадков H_p , мм, различной обеспеченности вычисляются по формуле

$$H_p = H_{cp} \times (1 + c_v \times \Phi),$$

где H_{cp} – среднее максимальное суточное количество осадков, мм;

Φ – нормированные отклонения от среднего значения при разных значениях обеспеченности $p_{об}$, %, и коэффициента асимметрии c_s .

c_v – коэффициент вариации суточных осадков.

Значения H_{cp} , c_v , c_s принимаем по многолетним данным из Научно-прикладного справочника по климату СССР. - Серия 3. Многолетние данные. - Часть 4. Влажность воздуха, осадки и снежный покров [32]: $H_{cp} = 30,7$ мм, $c_v = 0,47$, $c_s = 2,0$.

Параметр однократного превышения $P = 1$ соответствует обеспеченности $p_{об} = 63\%$.

$$c_s > 3 \times c_v$$

$$2 > 3 \times 0,47$$

$$2 > 1,41$$

По литературе [30] определяем отклонения ординат биномиальной кривой распределения $\Phi = - 0,48$.

Суточный слой осадков для однократного превышения $P = 1$:

$$H_p = 30,7 \times (1 + 0,47 \times (- 0,48)) = 23,77 \text{ мм/сут.}$$

Расчет объема расчетного дождя с временных площадей, который направляется на очистку представлен в таблице 16.

Таблица 16 — Расчет объема дождя с площадки временных зданий и сооружений

Наименование	Площадь, га	h_a , мм	Ψ_{mid}	$W_{оч}$, м³/сут	Объем емкости, м³
Площадка временных зданий и сооружений	0,0370	23,77	0,95	7,3	10

Балансы водопотребления и водоотведения:

Составляем балансы водопотребления и водоотведения для различных периодов производства работ.

Таблица 17 – Баланс водопотребления и водоотведения на подготовительный период (20 дней технического этапа)

					Водопотребление		Водоотведение
--	--	--	--	--	-----------------	--	---------------

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										42
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

№ № п/п	Наименование водопользователей	Едини ца измере ния	Кол-во водопот ребителе й	Кол-во рабочи х дней в сезон	Норма водопотребления	Расход воды, м³/период	Безвозвратные потери, м³/период	Расход стоков в год, м³/период	Наименование водоприемника
1	2	3	4	5	6	8	9	11	12
Хозяйственно-питьевые нужды									
1	Хозяйственно-питьевые нужды работников полигона	чел.	7	20	15 л/сут	1,168	–	1,168	Накопительная емкость 8м³, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
Мойка колес «АКВА»									
2	Участок рекультивации	м³	1	20	2,04 м3/сут	43,6	43,6	-	Оборотное водоснабж
	ИТОГО					44,768	43,6	1,168	

* В подготовительный период первоначально устанавливают мойку колес. Сбор и отвод поверхностных вод с площадки ВЗиС отсутствует, так как она строится: укладываются плиты, завозятся и устанавливаются вагончики.

Баланс водопотребления и водоотведения на технический этап рекультивации см. табл.18.

Таблица 18 – Баланс водопотребления и водоотведения на технический этап (65 дней без подготовительного периода).

№ № п/п	Наименование водопользовате лей	Едини ца измере ния	Кол-во водопо требите лей	Кол-во рабочих дней в сезон	Водопотребление		Безвоз вратны е потери, м³/пер иод	Водоотведение	
					Норма водопотребления	Расход воды м³/период		Расход стоков в год, м³/период	Наименование водоприемника
1	2	3	4	5	6	8	9	11	12
Хозяйственно-питьевые нужды									
1	Хозяйственно-питьевые нужды работников полигона	чел.	10	65	15 л/сут	51,64	–	51,64	Накопительная емкость 8м³, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
Мойка колес «АКВА»									
2	Участок рекультивации	м³	1	65	2,04 м3/сут	132,6	132,6	-	Оборотное водоснабж
Сбор и отвод поверхностных вод									
3	Площадка временных зданий и сооружений	м²	370	65	-	87,0	-	87,0	Накопительная емкость 10 м³, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
4	Водосборная площадь с территории полигона	м²	7000	65	-	270,0	-	270,0	Накопительные емкости 10 м³-2шт, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Сбор и отвод фильтрационных вод									
5	Площадь открытой карты полигона	м²	7410	65	-	251,0	-	251,0	Накопительная емкость 25 м³ передача на обезвреживание КП 375 от 11.11.2024, приложение В
	ИТОГО					792,24	132,60	659,64	

Баланс водопотребления и водоотведения на 1 год биологического этапа рекультивации см. табл.19.

Таблица 19 – Баланс водопотребления и водоотведения на биологический этап рекультивации – 1 год (25 дней).

№ п/п	Наименование водопользователей	Единица измерения	Кол-во водопотребителей	Кол-во рабочих дней в сезон	Водопотребление		Безвозвратные потери, м³/период	Водоотведение	
					Норма водопотребления	Расход воды в год, м³/период		Расход стоков в год, м³/период	Наименование водоприемника
1	2	3	4	5	6	8	9	11	12
Хозяйственно-питьевые нужды									
1	Хозяйственно-питьевые нужды работников полигона	чел.	4	25	15 л/сут	0,840	-	0,840	Накопительная емкость 8м³, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
Полив									
2	Участок рекультивации	м³	1	25	200 м3/га	317,38	317,38	-	Площадь полива письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
Мойка колес «АКВА»									
3	Участок рекультивации	м³	1	25	2,04	53,8	53,8	-	Оборотное водоснабжение
Сбор и отвод фильтрационных вод									
4	Площадь закрытой карты полигона	м²	7410	25	-	25,0	-	25,0	Накопительная емкость 25 м³ передача на обезвреживание КП 375 от 11.11.2024, приложение В
	ИТОГО					397,02	371,18	25,84	

* В первый год биологической рекультивации площадка ВЗиС уже демонтирована. Сельхозработы проводятся 25 дней в сезон, но мойка колёс еще действует. Начинается полив подготовленной площади.

Баланс водопотребления и водоотведения на 2, 3 и 4 год биологического этапа приведен в таблице 20.

Таблица 20 - Баланс водопотребления и водоотведения на 2, 3 и 4 год биологического этапа (15 дней).

Изм

Кол

Лист

№л

Подпи

Лат

Взам инв

Подпись и дата

Инв.№

1825-Л-СО

№№ п/п	Наименование водопользовате лей	Едини ца измере ния	Кол- во водоп отреб ителе й	Кол- во рабо чих дней в сезо н	Водопотребление		Безвозв ратные потери, м³/перио д	Водоотведение	
					Норма водопотребления	Расход воды в год, м³/период		Расход стоков в год, м³/период	Наименование водоприемника
1	2	3	4	5	6	8	9	11	12
Полив									
2	Участок рекультиваци и	м³	1	15	200 м3/га	952,14	952,14	-	Площадь полива, письмо №174 от 09.07.2024, приложение А
Сбор и отвод фильтрационных вод									
3	Площадь закрытой карты полигона	м²	7410	15	-	2,5	-	2,5	Накопительная емкость 25 м³ передача на обезвреживание КП 375 от 11.11.2024, приложение В
ИТОГО						955,144	952,14	3,004	

Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum q \times K_0 = 1,4 \sum 0,3 \times 0,9 = 0,378 \text{ м}^3/\text{мин.}$$

где $\sum q$ – общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

K_0 – коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента – 0,9.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										45
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

5 Сроки проведения мероприятий по ликвидации накопленного вреда с разбивкой по этапам проведения отдельных видов работ, в том числе график ликвидации накопленного вреда (помесячный).

Начало работ по техническому этапу предварительно намечено на май 2025г. Срок проведения работ – 1 сезон, согласно календарному плану представленному на листе 28 (1825-Р-ЭО). Окончание технического этапа проведения работ - сентябрь 2024г.

Затем начинается биологический этап рекультивации, который продолжается 4 года, то есть 2026-2029 годы. Календарный план-график движения работников и механизмов, занятых на выполнение работ в II, III, IV год биологического этапа рекультивации, см. листы 29 и 30 графической части (1825-Р-ЭО).

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										46
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

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

Полностью участок должен быть сдан к осени 2029 года.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										47
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

7 Порядок осуществления заказчиком контроля за выполнением работ по ликвидации накопленного вреда, а также контроля за привлечением исполнителем к выполнению контракта субподрядчиков и сроками выполнения такого контракта.

Заказчик осуществляет контроль за выполнением работ по контракту и субподрядных договоров в соответствии со ст. 99-102 Федерального Закона от 05.04.2013 №44-ФЗ (ред. От 25.12.2023) [5]. Обязанности заказчика по контролю за выполнением контракта указаны так же в п.13 «Правил организации ликвидации накопленного вреда окружающей среде», утвержденное постановлением Правительства РФ от 27.12.2023 №2323 [6].

В данном проекте ликвидации накопленного вреда предусмотрены работы по рекультивации и консервации. Так как муниципальный контракт №72/2023 от 24.08.2023 заключен до выхода Постановления Правительства РФ от 27.12.2023 №2323 [6], то проект рекультивации выпущен не в составе проекта ликвидации, а отдельным проектом в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018г. №800 (в ред. от 07.03.2019г.), [7].

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) с привлечением представителей подведомственных федеральных государственных бюджетных учреждений - центров лабораторного анализа и технических измерений по соответствующим федеральным округам осуществляет наблюдение за ходом ликвидации накопленного вреда.

Наблюдение за ходом ликвидации накопленного вреда осуществляется посредством использования систем (методов) дистанционного наблюдения, присутствия на территории объекта, применения специальных технических средств, имеющих функции фотосъемки, аудио- и видеозаписи, измерения, иных средств сбора или фиксации информации, посредством отбора и анализа проб компонентов природной среды на территории проведения ликвидации накопленного вреда, а также анализа полученной отчетности о ходе ликвидации накопленного вреда.

Наблюдение за ходом ликвидации накопленного вреда осуществляется без ограничения срока его проведения.

В случае выявления фактов отступления от утвержденного проекта ликвидации Федеральная служба по надзору в сфере природопользования в течение 10 рабочих дней с момента их выявления уведомляет об этом заказчика.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										48
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

Заказчик в течение 30 календарных дней со дня получения уведомления от Федеральной службы по надзору в сфере природопользования обеспечивает устранение фактов отступления от утвержденного проекта ликвидации.

Заказчик направляет в течение 10 рабочих дней со дня выполнения мероприятий, предусмотренных проектом ликвидации, в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования письменное извещение о завершении ликвидации накопленного вреда.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования в течение 30 календарных дней со дня получения извещения, указанного в пункте 15 настоящих Правил, готовит заключение, содержащее обоснованные выводы о выполнении мероприятий в соответствии с проектом ликвидации, которые обеспечивают устранение накопленного вреда, либо отказ в выдаче заключения с обоснованием такого отказа.

Основанием для отказа в выдаче заключения является ликвидация накопленного вреда с отступлением от проекта ликвидации, утвержденного заказчиком и получившего положительные заключения экспертизы.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования направляет заказчику заключение либо отказ в выдаче заключения в электронном виде в течение 5 рабочих дней со дня утверждения заключения.

Объект считается ликвидированным при наличии заключения.

Акт о приемке ликвидации накопленного вреда на объекте подписывается заказчиком и исполнителем в течение 5 рабочих дней со дня поступления заключения.

Акт о приемке ликвидации накопленного вреда на объекте и заключение направляются заказчиком в Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации для исключения объекта из государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде.

Инв.№	Подпись и пата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист 49
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат		

8 Технико-экономические показатели объекта.

№№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Площадь отведенного участка с кадастровым номером 42:15:0108004:1081 (до рекультивации)	га	1,5280
2	Площадка с отходами до рекультивации	га	1,3088
3	Общая площадь рекультивационной свалки: в том числе:	га	2,058
3.1	- площадь участка с верхним изоляционным покрытием и нижним противодиффузионным экраном откосов ограждающих кавальеров;	га	0,6475
	- площадь рекультивации, прилегающая к телу массива с изолированными отходами	га	0,6613
3.2	Площадь отходов	га	0,7122
4	Год открытия свалки	-	2000
5	Год закрытия свалки	-	2021
6	Фактический объем накопленных отходов	м³/т	38141/66365
7	Максимальная высота слоя отходов до рекультивации	м	2,5
8	Максимальная высота слоя отходов после рекультивации	м	6,0
9	Площадь посадки многолетних трав	га	2,058
10	Площади площадок с твердым покрытием на период проведения работ, всего, в том числе:	м²	370
11	Материалы для рекультивационных слоев:		
11.1	- слой из песка;	м³	2546
11.2	- бентонитовые маты;	м²	17769
11.3	- геомембрана;	м²	9999
11.4	- грунт для подсыпки и условно-плодородный грунт;	м³	23225
11.5	- щебень;	м³	3833,1
11.6	- георешетка;	м²	10769
11.7	- геотекстиль;	м³	33514
11.8	- плодородный грунт;	м³	5159
11.9	- камень бутовый	м²	16,8
12	Стоимость рекультивации в ценах на 4 квартал 2024 года,	тыс. руб.	217306,57
	в том числе СМР	тыс. руб.	201945,10

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

9 Перечень нормативных документов

1. Гольдберг В.М. Г.С. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения 1984г.
2. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
3. ИТС 53-2022 - Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде..
4. СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства. СНиП 12-01-2004" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя.
5. ГОСТ Р 57007-2016 "Наилучшие доступные технологии. Биологическое разнообразие. Термины и определения".
6. «Инструкция по проектированию и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». Утверждена Министерством строительства РФ от 02.11.1996 г.
7. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г. №800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
8. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24 июня 1998 года «Об отходах производства и потребления».
9. Федеральный закон № 96-ФЗ от 4 мая 1999 года «Об охране атмосферного воздуха».
10. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30 марта 1999 года «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
11. ГОСТ Р 59057-2020. Национальный стандарт Российской Федерации. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.
12. ГОСТ Р 57446-2017 "Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия".
13. ГОСТ 33570-2015 "Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт".
14. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям. эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». рр.
15. ИТС 17-2016 Размещение отходов производства и потребления.
16. СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация».
17. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды».
18. ГОСТ Р 59057-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.
19. СП 32.13330.2018 "Канализация. Наружные сети и сооружения".
20. Федеральный закон от 05.04.2013 N 44-ФЗ. "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд". (Редакция от 25.12.2023)..
21. Постановление Правительства РФ от 4.05.2018 г. №542 «Об утверждении правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде».
22. Постановление Правительства РФ от 12 декабря 2020 г. № 1657 "О единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов".
23. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель..
24. СП 45.13330.2017 "СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87".

Взаминв

Подпись и дата

Инв.№

1825-Л-СО

Лист

51

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

25. Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов. М, 2003.

26. Постановление Правительства РФ от 27.12.2023 N 2323 "Правила организации накопленного вреда окружающей среде".

27. Управление водным балансом полигона ТБО на примере полигона в г. Краснокамске. Вайсман Я.И., Чудинов С.Ю., Кравченко Д.С.

29. Константинов А.Р. Испарение в природе, 1968г.

30. Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», М. 2015

31. СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности»

32. Научно-прикладной справочник по климату СССР. - Серия 3. Многолетние данные. - Часть 4. Влажность воздуха, осадки и снежный покров. - Вып.1-29. - Л.: Гидрометеиздат, 1990

33. МДС 12-46.2008 "Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ, М, 2009

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										52
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		

10 Приложения

Приложение А. Коммерческое предложение по водоснабжению и водоотведению ООО «БКС» исх.№177 от 09.07.2024г.

Общество с ограниченной ответственностью
«Боготольские коммунальные системы»
(ООО «БКС»)
ОГРН 1182468061335
ИНН/КПП2444002966 / 244401001
ул. Советская, 143 А,
г. Боготол, Красноярский край, 662060
Телефон: 6-33-10,6-33-12
E-mail:bogotolvoda@list.ru

Директору агентства
природоохранных технологий

К.В.Глухову

Россия, 423003,
Удмуртская республика, г. Ижевск,
улица Карла Маркса,130 (дом ученых).
офис 5
e-mail: aprit11@mail.ru

Исх. № 177 от « 09 » 07 2024 г.

Коммерческое предложение

Общество с ограниченной ответственностью «Боготольские коммунальные системы» имеет возможность предоставить услуги по поставке в пгт Итатский воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения, полива растений и производственных нужд и вывозу сточных вод для последующей очистки на очистных сооружениях «Северные» собственным транспортом предприятия по стоимости:

-услуги по доставке воды для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения, полива растений и производственных нужд – 1600,00 руб. за 1 куб. м.;

-питьевая вода по утвержденному министерством тарифной политики Красноярского края тарифу с 01.01.2024 по 30.06.2024 г. - 105,41 руб./куб. м, с 01.07.2024 по 31.12.2024 г. - 115,73 руб. куб. м.;

-услуги по вывозу сточных вод -1650,00 руб. куб. м.;

-очистка сточных вод (хозяйственно-бытовых и производственных) по утвержденному министерством тарифной политики Красноярского края тарифу с 01.01.2024 по 30.06.2024 г. – 28,76 руб./куб. м., с 01.07.2024 по 31.12.2024 г. -30,59 руб. куб. м.
Стоимость может быть скорректирована в сторону увеличения при росте расходов предприятия по оказанию услуг на транспортировку и росте тарифов на питьевую воду и очистку сточных вод. Контроль качества сточных вод осуществляется в момент приемки.

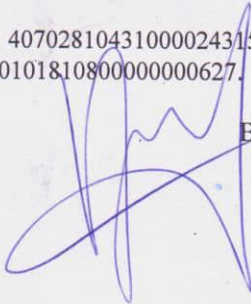
Предприятие не имеет утвержденного органом регулирования тарифа на техническую воду.

О Вашем решении заключить договор прошу сообщить.

Реквизиты организации: расчетный счет 40702810431000024315 Красноярское отделение №8646 ПАО Сбербанк БИК 040407627 к/сч. 30101810800000000627.

Генеральный директор

Исполнитель:
Мордовина Людмила Петровна
Тел. 8(39157)6-33-12



В. С. Кремнёв

1

Исх. №	Взам инв
Подпись и дата	
Исх. №	

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Лат

1825-Л-СО

Приложение Б. Коммерческое предложение на мойку колес «АКВА»

ПромТехСнаб»

Московская обл., Мытищинский р-н, дер.Жостово, ул.Дивная, стр.15,оф.506
 тел.: 8 (495) 786-02-11; e-mail: ptssnab@yandex.ru; www.ptssnab.ru
 ИНН/КПП 5029227395/502901001

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ №2 от 03.11.2023

Оборудование для мойки колес оборотного водоснабжения «АКВА» имеет замкнутую систему очистки воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов.



Пункт мойки колес мини с обогревом (9 атм) (220В; мощность с КСО 6,0 кВт)

Рабочее давление, атм	9
Производительность, л/мин	80
Мощность нагнетающего насоса, кВт	1,5
Размеры (Д*Ш*В), мм	1300*650*1300
Объем установки, м3	1,0
Пистолет-распылитель, шт	1
Шланг 15 метров, шт	1
Погружной насос (для приямка), шт	1
Электрошкаф	1
Пропускная способность тах, маш/ч	4-6
Цена, руб. (с НДС)	106 000



Усиление эстакады 4-мя продольными швеллерами

ЭСТАКАДА 4М усиленная

Общая длина, мм	4 000
Длина рабочей поверхности, мм	3 000
Ширина эстакады, мм	2800
Грузоподъемность, т	60
Шланги, компл	1
Цена, руб. (с НДС)	120 000,00



ПРИЯМОК 1 куб.м с внутренней перегородкой с крышкой

Размеры (Д*Ш*В), мм	1000*1000*1000
Кол-во отсеков, шт	2
Цена, руб. (с НДС)	20 800,00

В обороте будет около 1,5 кубов воды. В минуту насос потребляет около 80 литров. Если колеса будут помыты за 10 минут, израсходуется 800 литров. Загрязненная вода самотеком с эстакады сливается в приямок, из приямка погружным насосом подается на мойку, фильтруется и повторно используется. Подпитка системы по мере необходимости (что-то разбрызгается, что-то испарится).

Срок изготовления – 3 рабочих дня. Ориентировочный срок перевозки ТК ПЭК – 11-12 календарных дней. Срок гарантии на оборудование – 1 год.

Взаиминв

Подпись и дата

Инв.№

1825-Л-СО

Лист

54

Изм Кол. Лис №л Подпи Лат

Оборудование сертифицировано.
Ориентировочная стоимость перевозки 58 000 руб.



Руководитель

Handwritten signature

Борымская О. С.

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

Приложение В. Коммерческое на обезвреживание отходов

Общество с ограниченной
ответственностью
«**Экологические
ИННОВАЦИИ**»

654000, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, ул. Некрасова 18/6. Тел /факс. (3843) 99-15-38, р/с 40702810426000003402 Кемеровское отделение № 8615 ОАО «Сбербанк России»
192012, Санкт-Петербург, пр-кт Обуховской Обороны,
д.116 к/сч 30101810200000000612, БИК 043207612
ИНН/КПП 4221021140/422101001, ОГРН 1074221000370
innovacii@list.ru [http:// u-eco.ru](http://u-eco.ru)

Исх. №375 от 11.11.2024 г

Директору
АПРИТ
К.В.
Глухову

Коммерческое предложение!

В ответ на Ваше обращение от 01.11.2024 № 247, сообщаем Вам, что наше предприятие осуществляет деятельность по обезвреживанию отходов III-V класса опасности, а так же разработкой экологической проектной документации.

Предлагаем Вам заключить договор на обезвреживание следующих видов отходов:



	Наименование вида опасного отхода	Единица измерения	Код ФККО	Виды работ выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности	Стоимость услуг, руб.
1.	Фильтрат полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасный	тн	73910112394	Обезвреживание	9000
2.	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	тн	40635001313	Обезвреживание	13000

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Л-СО

3.	Всплывшие вещества, включая жиры, при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные	тн	72211121394	Обезвреживание	9000
----	---	----	-------------	----------------	------

Транспортные расходы включены в стоимость, в случае вывоза минимальной партии 13тн.
В связи с применением упрощенной системы налогообложения услуги НДС не облагаются.
Возможность отсрочки платежа до 30 календарных дней с момента подписания акта выполненных работ.

Генеральный директор
ООО «Экологические инновации»



А. В. Батищева

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										57
			Изм	Кол.	Лис	№д	Подпи	Дат		

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
2		все			73	6-24		11.24

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв							1825-Л-СО	Лист
										58
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат		