

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 рекультивации земель

Раздел 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель

1825-Р-ЭО

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	9-24		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 рекультивации земель

Раздел 2. Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель

1825-Р-ЭО

Изм.	№ док.	Подпись	Дата
2	9-24		11.24

Директор

Главный инженер проекта



К.В. Глухов

И.В. Семакин

2024

СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТА РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
1825-Р-ПЗ	Пояснительная записка	Раздел 1
1825-Р-ЭО	Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель	Раздел 2
1825-Р-СО	Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель	Раздел 3
1825-Р-СМ	Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель	Раздел 4

Согласовано

Взамен инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпи	Дат
Разработ		Корнева			
Проверил		Семакин			
Н.		Егоров			
ГИП		Семакин			

1825-Р-С

Содержание проекта
рекультивации

Стади	Лист	Листов
П	1	

ООО «АПРИТ»

Содержание раздела 2

1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования после завершения рекультивации	7
1.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и методов рекультивации	7
1.2 Обоснование технических решений по водоотведению	11
1.3 Обоснование технических решений по сбору и отводу биогаза.....	26
1.4 Характеристика свалочного тела	28
2 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации	30
3 Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель....	32
3.1 Целевые физические, химические и биологические показатели состояния почв и земель по окончании рекультивации.....	32
3.2 Мероприятия по достижению запланированных значений состояния почв и земель по окончании рекультивации.....	35
4 Перечень нормативных документов	36
5 ПРИЛОЖЕНИЯ	38
Приложение А. Требование Прокуратуры Тяжинского района Кемеровской области от 20.05.2021 №7-1-2021г.	38
Приложение Б. Письмо Администрации Тяжинского МО от 04.09.2023 №808.	39
Приложение В. Коммерческое предложение на услуги по утилизации.	40
Приложение Г. Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Кузбасса (МПР Кузбасса) от 11.09.2024 №1482	41
Приложение Д. Письмо Администрации Тяжинского МО от 04.12.2023г. №1212, о согласовании направления рекультивации.	42
Приложение Е. Распоряжение Администрации посёлка Итатский Тяжинского района Кемеровской области от 22.11.2000г. №23.	43
Таблица регистрации изменений	45

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв	согласовании направления рекультивации. 42					
			Приложение Е. Распоряжение Администрации посёлка Итатский Тяжинского района Кемеровской области от 22.11.2000г. №23. 43					
			Таблица регистрации изменений 45					

Графическая часть

Лист 1 – Ситуационный план
 Лист 2 – Заполнение мусором до уровня кавальеров
 Лист 3 – Заполнение мусором по окончании рекультивации
 Лист 4 – Схема разбивки по очередям
 Лист 5 – План земельных масс утилизации отходов 1 очереди
 Лист 6 – План земельных масс утилизации отходов 2 очереди
 Лист 7 – План земельных масс утилизации отходов 3 очереди
 Лист 8 – План земельных масс утилизации отходов 4 очереди
 Лист 9 - План земельных масс утилизации отходов вне площадки изоляции отходов
 Лист 10 – План земельных масс на устройство кавальеров
 Лист 11 – План земельных масс на отсыпки поверхности площадки изоляции отходов
 Лист 12 – План земельных масс на отсыпку условно плодородным и плодородным грунтом
 Лист 13 – Разрез 1-1
 Лист 14 – Разрез 2-2
 Лист 15 – Схема водоотводных сооружений
 Лист 16 – Продольный разрез канава К-1
 Лист 17 – Продольный разрез канава К-2
 Лист 18 – Продольный разрез канава К-3
 Лист 19 – Продольный разрез канава К-4
 Лист 20 – Схема дренажной сети Др-1
 Лист 21 – Продольный профиль сети Др-1
 Лист 22 – Конструкция крепления откоса
 Лист 23 – Конструкция водосборного колодца
 Лист 24 – Конструкция колодцев накопителей К-1, К-2, дренажных сетей К-3, К-4
 Лист 25 – Конструкция колодца накопителя Кн-1 площадки временных зданий и сооружений
 Лист 26 – Колодец для промывки
 Лист 27 – Наблюдательные скважины
 Лист 28 – План площадок с твердым покрытием на период строительства
 Лист 29 – Ванна обеззараживания колес
 Лист 30 – Календарный план – график движения работников и механизмов, занятых на выполнении работ в I год технического этапа рекультивации
 Лист 31 – Календарный план – график движения работников и механизмов, занятых на выполнении работ в I год биологического этапа рекультивации
 Лист 32 - Календарный план – график движения работников и механизмов, занятых на выполнении работ в II, III, IV год биологического этапа рекультивации
 Лист 33 - Стояк для отвода биогаза

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв	Лист 32 - Календарный план – график движения работников и механизмов, занятых на выполнении работ в II, III, IV год биологического этапа рекультивации					
			Лист 33 - Стояк для отвода биогаза					
							1825-Р-30	Лист
								3
Изм	Кол	Лист	№л	Подпи	Дат			

1825-Р-Э0

1.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и методов рекультивации

- Прокуратура Тяжинского района Кемеровской области 20. 05.2021 направляла письмо в Тяжинский МО с требованием предоставления информации о принятых мерах для устранения несанкционированных свалок, приложение А;

- Свалка в настоящее время не эксплуатируется. В соответствии с Постановлением Правительства от 10.07.2018г. №800 п.26 [1] и СП 320.1325800.2017, п.9.1 [2], территория несанкционированной свалки должна быть рекультивирована.

Еще одним экологическим аргументом является то, что в настоящее время участок площадью 1,528 га не используется, зарастает, представляет из себя картину, не украшающую окружающий ландшафт. После рекультивации участок хорошо впишется в окружающую природную среду, создаст живописный вид с прилегающей дороги.

При оценке экономического обоснования планируемых мероприятий, рассмотрены следующие варианты методов рекультивации:

- А. Ликвидация путем вывоза отходов на полигон, внесенный в ГРОРО;
- Б. Предварительная сортировка с последующим вывозом на полигон;
- В. Изоляция отходов на месте (рекультивация);
- Г. Нулевой вариант (отказ от намечаемой деятельности).

Вариант А. Ликвидация путем вывоза отходов на новый полигон

Полная рекультивация полигона методом перемещения (вывоза) свалочного тела и грунта включает в себя 2 основных этапа: перемещение всего накопленного объема отходов и загрязненного грунта на объект размещения отходов, рекультивация площади полигона.

Данный вариант является неэффективным и материально затратным, так как извлечь и перевезти необходимо 38141 м³ отходов. Для их перевозки на расстоянии 90 км потребуется: 38141м³:8,4м³=4541 рейса автомобилей-мусоровозов MA3-5550 с ёмкостью

самосвального кузова 8,4 м³.

Вывоз предполагается на полигон, включенный в ГРОРО. Вес 1м³ отходов с грунтом по материалам инженерных изысканий 1,74 т. Общий вес – $38141\text{м}^3 \times 1,74\text{т} = 66365\text{ т}$. За рабочий день автомобиль сделает 2 рейса. Стоимость перевозки 1т в соответствии с коммерческим предложением ООО «Орион» г. Киселёвска, см. приложение В, составит 12000 руб.

Только стоимость вывоза ТКО (без погрузки и разравнивания) будет:

$$66365\text{т} \times 12\,000\text{руб} = 796\text{ млн. руб.}$$

Все существующие полигоны в Тяжинском районе практически заполнены, поэтому потребуются средства на строительство или реконструкцию полигона такой же площади. Средняя стоимость строительства 1 га полигона по проектам-аналогам составляет 209 млн. руб. Следовательно:

$$1,528\text{ га} \times 209\text{ млн. руб.} = 319\text{ млн. руб.}$$

Всего только основных затрат:

$$796\text{ млн.руб} + 319\text{млн.руб} = 1115\text{ млн. руб.}$$

К тому же, заполнять другой полигон, чтобы немедленно его рекультивировать, не логично и не оправдано, а также поблизости нет полигонов способных принять отходы с проектируемого объекта.

Вариант Б. Предварительная сортировка с последующим вывозом на полигон

Для подсчета примерной стоимости варианта к стоимости вывоза 1 м³ отходов добавляем стоимость сортировки 1 м³ отходов — 1 200 руб., следовательно:

$$38141\text{м}^3 \times 1200\text{руб} = 46\text{ млн.}$$

Соответственно, сумма затрат на вывозку отходов (38141м³) с объекта на полигон, внесенный в ГРОРО, с предварительной сортировкой составит:

$$1115\text{млн.руб} + 46\text{ млн.руб} = 1161\text{ млн. рублей.}$$

Согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89–ФЗ, сортировка отходов относится к определению «обработка», в соответствии с Федеральным законом от 04.05.2011 N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности», деятельность по обработке отходов 1-4 класса опасности подлежит лицензированию. При получении лицензии по обработке отходов возникает требование о наличии на законном основании зданий, строений, сооружений и помещений, необходимых для выполнения заявленных работ. Это так же дополнительные затраты. Обустройство несанкционированной свалки, для установки оборудования для обработки отходов и дальнейшее получение лицензии на данную деятельность нецелесообразно.

Вариант В. Изоляция отходов на месте (рекультивация или консервация)

Инв.№	Вариант В. Изоляция отходов на месте (рекультивация или консервация)						Лист
	1825-Р-Э0						
	Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат	5

При выборе данного метода минимизация воздействия на окружающую среду и население будет достигаться путем проведения технического и биологического этапов рекультивации.

Основная масса отходов сосредоточена в середине участка, остальные отходы разбросаны на площади в виде локальных гряд и отдельных холмов. Поэтому предлагается очистить площадь от отходов и переместить на карту. Захоронение отходов произвести на рабочей карте.

Во время технического этапа планируется изоляция отходов с помощью устройства защитного экрана основания и защитного экрана поверхности полигона.

В конструкцию защитного экрана основания включаются следующие слои (снизу-вверх):

- спланированное и уплотненное основание;
- геологический барьер - бентонитовые маты «BentIzol» Sabl5F-f-30ss с Кф 10^{-11} м/сут;
- противофильтрационный экран - геомембрана HDPE толщиной 2 мм;
- защитный слой - геотекстиль плотностью не менее 700 г/м^2 ;
- дренажный слой - щебень фр.20-40 – толщиной 0,30 м.

В конструкцию защитного экрана поверхности полигона включаются следующие слои (снизу-вверх):

- спланированные и уплотненные отходы;
- выравнивающий слой песка – толщиной 0,20 м
- разделительный слой из нетканого геотекстиля плотностью не менее 300 г/м^2
- газодренажный слой из щебня фр.20-40 толщиной 0,30 м
- разделительный слой из нетканого геотекстиля плотностью не менее 300 г/м^2
- гидроизоляционный слой - бентонитовые маты «BentIzol» Sabl5F-f-30ss с Кф 10^{-11} м/сут
- защитный слой из песка толщиной 0,20 м
- условно плодородный слой грунта толщиной не менее 0,20 м
- плодородный грунт с посевом трав толщиной 0,20м.

Предусматривается отвод поверхностных вод с территории полигона и прилегающей территории, а также сбор поверхностных и фильтрационных вод с места захоронения ТКО.

Предусматривается устройство системы дегазации путем устройства газодренажного слоя из щебня в конструкции верхнего защитного экрана с газоотводящей скважиной.

Во время биологического этапа предусматривается посев многолетних трав и уход за ними в течении 4-х лет, а также сбор и отвод фильтрационных вод в течение первых двух 2-х лет; сбор и отвод дождевых и талых вод с поверхности полигона.

При данном методе все работы проводятся в границах территории, занятой свалочным телом, при этом не требуется дополнительного отвода земель и затрат на вывоз и сортировку

Инв. №	Взаим инв				
	Подпись и дата				
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат
1825-Р-ЭО					Лист
					6

Проведение рекультивационных работ позволит улучшить санитарно-эпидемиологическую и экологическую ситуацию в районе размещения несанкционированной свалки после её рекультивации. Рассмотрение и оценка альтернативных проектных решений, а также изучение отечественного и мирового опыта рекультивации объектов размещения отходов позволили сделать вывод, что наиболее приемлемым с экологической и экономической точек зрения является данный вариант рекультивации свалки, т.е. изоляция отходов на месте. Этот же вывод соответствует ИТС 17-2021[16] и ИТС 53-2022 [17].

Вариант Г. Нулевой вариант (Отказ от намечаемой деятельности)

Отказ от рекультивации и сохранение свалки в существующем положении противоречит нормативным документам и законодательным актам, в частности, Постановлению Правительства №800 от 10.07.2018 г. [1], где говорится, что «рекультивации в обязательном порядке подлежат нарушенные земли». Кроме того, объект не включен в реестр объектов накопленного вреда (приложение Г).

Выводы:

Главным аргументом в защиту решения об изоляции захороненных отходов влечения является то, что стоимость рекультивации по данному варианту составила около 1100 млн. руб., тогда как стоимость рекультивации по вариантам А и Б более 1100 млн. руб.

На основании экологического и экономического анализа вариантов, а также на основании Федерального закона от 10 января 2002 года N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [4], Федерального закона от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [18], Постановления Правительства РФ от 12 октября 2020 г. N 1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов» [18], Постановления Правительства от 10.07.2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [1], положений ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления» [16], отечественного и мирового опыта рекультивации, наиболее приемлемым с экологической и экономической точек зрения является 3-ий вариант методов рекультивации – изоляция отходов на месте.

ИНВ.№	Подпись и дата	Взаимн	среды» [4], Федерального закона от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [18], Постановления Правительства РФ от 12 октября 2020 г. N 1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов» [18], Постановления Правительства от 10.07.2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель» [1], положений ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления» [16], отечественного и мирового опыта рекультивации, наиболее приемлемым с экологической и экономической точек зрения является 3-ий вариант методов рекультивации – изоляция отходов на месте.							
									1825-Р-30	Лист
										7
			Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат		

При составлении предложений по направлениям проведения рекультивации на согласование заказчику, были представлены два основных возможных для данного участка направления рекультивации в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017 [12], соответствующие наилучшим доступным технологиям (НДТ): лесохозяйственное и санитарно-гигиеническое.

Письмом от 04.12.2023г. №1212 (приложение Д) заказчик согласовал санитарно-гигиеническое направление рекультивации, с посевом многолетних трав без посадки леса. Требования к рекультивации при санитарно-гигиеническом направлении изложены в п.7.5. ГОСТ Р 57446-2017 [12] и в п.5.2.4 ГОСТ Р 59057-2020 [19].

1.2 Обоснование технических решений по водоотведению

Для предотвращения попадания поверхностных вод, поступающих с внешней водосборной площади, предусмотрены нагорные канавы К-1 и К-2 с выпуском на рельеф. Для защиты размыва грунта предусмотрено укрепление выходной части канав камнем.

Для сбора дождевых и талых вод с территории полигона по периметру участка устраиваются водоотводные канавы К-3 и К-4 из водоотводных лотков пластиковых PolyMax Basic ЛВ-30.36.36-ППП или аналог. Дождевые и талые воды самотеком направляются в колодец диаметром 2,0м, а затем в специальную емкость объемом 10м³, установленными в конце водоотводных канав К-3 и К-4, и по мере накопления вывозятся на обезвреживание. Данные проектные решения подтверждены расчетом, представленным ниже.

Сбор и отвод поверхностных вод во время технического этапа.

Определение среднегодового объема поверхностных стоков с территории

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

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

где $W_{\text{д}}, W_{\text{т}}$ – 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» [26] по формуле:

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

где $h_{\text{д}}=386\text{мм}$ – слой осадков за теплый период года, по таблице 4.1 в литературе [24].

$\psi_{\text{д}}=0,1$ – общий коэффициент стока дождевых вод по таблице 7 в литературе [26], определяется

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

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

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

В соответствии с расчетом максимальный суточный объем дождевых вод составляет 17 м³. В связи с этим проектом предусматривается устройство колодца диаметром 2,0 м с емкостью объемом 10 м³ в конце водоотводной канавы К-3 и устройство колодца диаметром 2,0 м с емкостью объемом 10 м³ 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» [26].

Расчетный расход дождевых сточных вод определяется по формуле:

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

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 [26]

A – параметр, характеризующий интенсивность дождя для конкретной местности.

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:

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

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

Параметр A определяется по формуле:

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

где $q_{20} = 65 \text{ л/с}$ — интенсивность дождя, л/с на 1 га, принимается по рисунку А1 приложения А в литературе [26];

Инв.№	$z_{mid} = \frac{z_1F_1 + z_2F_2 + z_3F_3 + z_4F_4 + z_5F_5 + z_6F_6 + z_7F_7}{F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 + F_6 + F_7}$						Лист
	Z _{mid} =0,064 — грунтовые поверхности						
Подпись и дата	Параметр А определяется по формуле:						1825-Р-Э0
	$A = q_{20} \cdot 20^n \left(1 + \frac{1gP}{1g m_r} \right)^{\gamma},$						
Изм	где q ₂₀ = 65л/с — интенсивность дождя, л/с на 1 га, принимается по рисунку А1 приложения А в литературе [26];						10
	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат		

По данным результатов инженерным-экологических изысканий, выполненных ООО НПФ «ТрестГеоПроектстрой» в сентябре 2023 г., грунтовые воды обнаружены на глубине 0,5-3,8 м.

Непосредственно в слое размещенных отходов фильтрат не обнаружен.

Для качественной оценки поверхностных вод, контактирующих с отходами, был проведен химический анализ проб воды. В таблице 2 представлены результаты количественного химического анализа поверхностной воды с тела свалки.

Таблица 2— Результаты количественного химического анализа поверхностной воды

Показатель	Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4	Проба №5	ПДК р.х.
БПК, мгО ₂ /дм ³	1,8	1,6	1,7	1,5	1,4	-
Кальций, мг/дм ³	100,0	110,0	100,0	110,0	110,0	180
Магний, мг/дм ³	15,0	17,0	23,0	18,0	20,0	40
Растворен ный кислород, мг/дм ³	6,95	6,8	6,75	6,7	6,55	-
Хлорид- ион, мг/дм ³	<10	<10	<10	<10	<10	300
Гидрокарб онат-ион, мг/дм ³	<6,1	<6,1	<6,1	<6,1	<6,1	-
Водородн ый показатель , ед. рН	7,7	7,9	6,9	7,2	7,6	-
Нефтепрод укты, мг/дм ³	0,045	0,040	0,039	0,050	0,055	0,05
Сухой остаток, мг/дм ³	310	300	305	325	335	-
Фенол, мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,001
Железо общее, мг/дм ³	0,10	0,11	0,10	0,10	0,093	0,1
Марганец, мг/дм ³	0,093	0,075	0,084	0,079	0,090	0,01
Нитрат- ион, мг/дм ³	2,1	2,5	2,9	3,0	2,6	40
Нитрит- ион, мг/дм ³	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,08

Взаимн

Подпись и дата

Инв. №

1825-Р-Э0

Лист

12

Изм Кол Лис №л Подпи Дат

Сульфат-ион, мг/дм ³	45,0	50,0	40,0	33,0	32,0	100
Медь, мг/дм ³	0,012	0,016	0,014	0,022	0,018	0,001
Мышьяк, мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,05
Никель, мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Ртуть, мкг/дм ³	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,00001
Свинец, мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,006
ХПК, мгО/дм ³	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	-
Цинк, мг/дм ³	0,039	0,030	0,036	0,042	0,050	0,01
Окисляемость перманганатная	2,22	2,09	2,11	2,02	2,12	-
Температура, °С	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	-
Запах при 20 град С, балл	2	2	2	2	2	-
Запах при 60 град С, балл	2	2	2	2	2	-
Цветность, град цветности	9,9	16,3	18	19,0	17,0	-
Мутность (по Каолину), мг/дм ³	1,0	0,99	0,69	0,81	0,71	-
Сероводород, мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
Жесткость общая, °Ж	4,0	3,9	4,1	4,3	4,4	-
ПАВ анионные, мг/дм ³	0,40	0,36	0,39	0,29	0,50	-
СПАВ катионные, мг/дм ³	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
СПАВ неионогенные, мг/дм ³	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-
Азот аммонийный, мг/дм ³	менее 0,078	менее 0,078	менее 0,078	менее 0,078	менее 0,078	-
Фториды, мг/дм ³	0,44	0,40	0,49	0,50	0,45	0,05

Изм	Кол	Лист	№л	Подпи	Дат
Изм	Кол	Лист	№л	Подпи	Дат
Изм	Кол	Лист	№л	Подпи	Дат

Взаиминв

Подпись и дата

Инв. №

1825-Р-Э0

Лист

13

Натрий, мг/дм ³	49,0	51,0	50,0	53,0	48,0	120,0
Калий, мг/дм ³	9,1	8,4	8,7	7,8	8,1	50,0
Кадмий, мг/дм ³	0,00054	0,00048	0,00051	0,00050	0,00039	0,005
Фосфат- ион, мг/дм ³	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,2

Уровень загрязненности поверхностных вод показал, что концентрация железа общего превышена в пробе №2 — в 1,1 раза, нефтепродуктов в пробе № 5 в 1,1 раза, марганца во всех пробах в 7,5-9,3 раза, меди во всех пробах в 12-22 раза, цинка в 3-5 раз во всех пробах. Изучив результаты анализов, сделан вывод, что мы имеем одинаковые показатели в фоновых пробах и пробах, взятых в водоемах на участке, следовательно, свалка на загрязнение поверхностных вод не влияет.

Таблица 3 — Результаты химического, микробиологического и паразитологического анализа поверхностной воды

Наименование показателя	Результаты исследований Проба №1	Результаты исследований Проба №2	Результаты исследований Проба №3	Результаты исследований Проба №4	Результаты исследований Проба №5	Нормативы
Общие (обобщенные колиформные бактерии (ОКБ), КОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Термотолерантные колиформные бактерии (ТКБ), КОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Колифаги, БОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы (патогенные микроорганизмы) – бактерии рода Salmonella семейства Enterobacteriaceae (идентификация до рода).	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие	Отсутствие
Яйца и личинки гельминтов, цисты лямблий. Ооцисты	0	0	0	0	0	Отсутствие

Инв. №

Подпись и дата

Взам инв

1825-Р-Э0

Лист

14

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

криптоспори й, в 25 дм ³						
Фекальные стрептококки/э нтерококки	0	0	0	0	0	

По микробиологическим и паразитологическим показателям отобранные пробы воды соответствуют установленным нормативам.

Гидрогеологические условия изыскиваемого района формируются под влиянием совокупности естественных (особенности геологического строения, тектоника, геоморфология, гидрография, климат) и искусственных (техногенное преобразование рельефа) факторов.

Оценка условий защищенности грунтовых вод проводится по методике, предложенной в работе Гольдберг, Гадза (1984). Согласно методике, степень защищенности подземных вод оценивается по сумме условных баллов, вычисленной по следующим градациям: глубине залегания грунтовых вод (Н), мощностям слабопроницаемых отложений (m) и их литологическим группам (a, b, c).

Сумма баллов, зависящая от условий залегания грунтовых вод, мощностей слабопроницаемых отложений и их литологических свойств, определяет степень защищенности грунтовых вод.

По литологии и фильтрационным свойствам слабопроницаемые грунты делятся на три группы (a – супеси и легкие суглинки с $K_f=0,1-0,01$ м/сут; c – тяжелые суглинки и глины с $K_f<0,001$ м/сут; b – смесь пород групп a и c с $K_f=0,01-0,001$ м/сут) и в зависимости от мощности, литологии и фильтрационных свойств этих грунтов в разрезе определяется количество баллов защищенности для того или иного рассматриваемого участка, Таблица 4.

Таблица 4 — Баллы защищенности водоносного горизонта в зависимости от мощности (m) и литологии слабопроницаемых отложений

m, м	Литологическая группа	Баллы	m, м	Литологическая группа	Баллы
<2	a	1	12-14	a	7
	b	1		b	10
	c	2		c	14
2-4	a	2	14-16	a	8
	b	3		b	12
	c	4		c	18
4-6	a	3	16-18	a	9
	b	4		b	13
	c	6		c	18
6-8	a	4	18-20	a	10
	b	6		b	15
	c	8		c	20

Инв. №	Взам инв	Полпись и дата	1825-Р-Э0						Лист
									15
			Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат	

8-10	a	5	>20	a	12
	b	7		b	18
	c	10		c	25
10-12	a	6			
	b	9			
	c	12			

Также определяются баллы в зависимости от глубины уровня грунтовых вод (при глубине менее 10 м – 1 балл; 10-20 м – 2 балла; 20-30 м – 3 балла; 30-40 м – 4 балла; более 40 м – 5 баллов). Далее баллы, полученные за мощность зоны аэрации и баллы, полученные за мощность имеющих в разрезе слабопроницаемых пород, суммируются.

По сумме баллов выделяются шесть категорий защищенности грунтовых вод: I категория – не защищенные (сумма баллов <5); II категория – слабо защищенные (сумма баллов 5-10); III категория – защищенные (сумма баллов 10-15); IV категория – защищенные (сумма баллов 15-20); V категория – защищенные (сумма баллов 20-25); VI категория – хорошо защищенные (сумма баллов >25).

Подземные воды в процессе настоящих изысканий (сентябрь 2023 г.) вскрыты всеми скважинами на глубинах 0,7-4,0 м, установившийся уровень на глубинах 0,5-3,8 м.

Возможность загрязнения грунтовых вод при эксплуатации проектируемого объекта зависит от мощности и механического состава пород зоны аэрации. Оценка защищенности подземных вод района строительства проводилась по методике Гольдберга и представлена в таблице 5.

Таблица 5— Оценка защищенности подземных вод

Показатель	Значение	Балл	Категория защищенности
Глубина залегания уровня грунтовых вод, м	0,7-4,0	1	I
Литологическая группа	b	1	
Мощность(m0), м	<2		
Сумма баллов	2		

Качественно защищенность первого от поверхности горизонта подземных вод можно охарактеризовать как I категория – не защищенные (сумма баллов <5).

При проведении инженерных изысканий был проведен отбор проб подземной воды в 5 точках.

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв							Лист	
			1825-Р-Э0							16
			Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат		

Результаты исследований представлены в таблице 6 .

Таблица 6

Показатель	ПДК	Скважина №1	Скважина №2	Скважина №3	Скважина №4	Скважина №5
1	2	3	4	5	6	7
БПК, мгО ₂ /дм ³	-	2,8	2,6	2,8	2,0	2,0
Кальций, мг/дм ³	-	290	320	290	320	320
Магний, мг/дм ³	-	53	58	55	46	48
Растворенный кислород, мг/дм ³	-	6,0	6,10	6,25	5,95	6,50
Хлорид-ион, мг/дм ³	-	66,0	61,0	45,0	41	45,0
Гидрокарбонат-ион, мг/дм ³	-	495	495	495	495	495
Водородный показатель, ед. рН	-	7,6	7,5	7,4	7,1	7,0
Нефтепродукты, мг/дм ³	0,3	0,032	0,089	0,084	0,11	0,11
Сухой остаток, мг/дм ³	1000	1303	1161	1133	1452	1274
Фенол, мг/дм ³	0,1	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Железо общее, мг/дм ³	0,3	0,37	0,42	0,44	0,40	0,38
Марганец, мг/дм ³	0,1	0,045	0,039	0,04	0,04	0,04
Нитрат-ион, мг/дм ³	45	15	22	25	28	30
Нитрит-ион, мг/дм ³	3,3	0,045	0,075	0,071	0,069	0,067
Сульфат-ион, мг/дм ³	500	564	376	508	545	414
Медь, мг/дм ³	1,0	0,17	0,25	0,23	0,19	0,26
Мышьяк, мг/дм ³	0,05	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Никель, мг/дм ³	0,1	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мкг/дм ³	0,0005	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Свинец, мг/дм ³	0,03	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
ХПК, мгО/дм ³	-	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Цинк, мг/дм ³	1,0	0,085	0,076	0,088	0,095	0,13
Окисляемость перманганатная	-	2,10	2,95	2,80	2,60	2,55
Температура, °С	-	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Запах при 20 град С, балл	-	2	2	2	2	2
Запах при 60 град С, балл	-	2	2	2	2	2
Цветность, град цветности	20,0	15,0	11,0	11,0	14,0	12,0
Мутность (по Каолину), мг/дм ³	-	0,90	0,80	0,70	0,88	0,60
Сероводород, мг/дм ³	10,0	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Жесткость общая, °Ж	7,0	7,9	7,7	7,5	7,9	7,6
ПАВ анионные, мг/дм ³	0,5	0,20	0,59	0,52	0,68	0,56
СПАВ катионные, мг/дм ³	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Взам инв

Подпись и дата

Инв. №

1825-Р-30

Лист

17

Изм Кол. Лис №л Подпи Дат

СПАВ неионогенные, мг/дм ³	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Азот аммоний- ный, мг/дм ³	1,5	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
Фториды, мг/дм ³	-	0,20	0,12	0,30	0,33	0,10
Натрий, мг/дм ³	-	54,0	59,0	49,0	52,0	58,0
Калий, мг/дм ³	-	6,4	6,7	5,8	6,3	5,5
Кадмий, мг/дм ³	0,001	0,0051	0,0071	0,0062	0,0071	0,0076
Фосфат-ион, мг/дм ³	3,5	0,21	0,29	0,25	0,40	0,36
Хром, мг/дм ³	0,2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Также проведен паразитологический и микробиологический анализ воды подземной. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты паразитологического и микробиологического анализа воды

Наименование показателя	Рез-ты исслед. Проба №1	Рез-ты исслед. Проба №2	Рез-ты исслед. Проба №3	Рез-ты исслед. Проба №4	Рез-ты исслед. Проба №5	Нормативы
Общие (обобщенные колиформные бактерии (ОКБ), КОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Термотолерантные клиформные бактерии (ТКБ), КОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Колифаги, БОЕ в 100 мл	0	0	0	0	0	Отсутствие
Возбудители кишечных инфекций бактериальной природы (патогенные микроорганизмы) – бактерии рода Salmonella семейства Enterobacteriaceae (идентификация до рода).	Отсутс твие	Отсутс твие	Отсутс твие	Отсутс твие	Отсутс твие	Отсутствие
Яйца и личинки гельминтов, цисты лямблий. Ооцисты криптоспоридий, в 25 дм ³	0	0	0	0	0	Отсутствие
Фекальные стрептококки/энтерококки	0	0	0	0	0	

По микробиологическим и паразитологическим показателям подземная вода соответствует установленным нормативам.

Химический состав подземных вод *четвертичных отложений (saQ_{III-IV})* и верховодки сложен. Концентрации ингредиентов-индикаторов - азот аммонийный, сульфаты, железо, ряд микроэлементов зафиксированы в повышенных концентрациях, но **относительно фоновых значений превышение незначительное: по железу – в 1,08 - 1,19 раза, по ПАВ – в 2,6 - 3,4 раза, по кадмию – в 1,22 – 1,49 раза, по фосфат ионам – в 1,38 – 1,9 раза.**

Повышенное содержание выше приведенных компонентов, а также повышенные фоновые показатели загрязняющих веществ по сравнению с ПДК обусловлены местоположением объекта исследований. Территория полигона расположена в границах Канско-Ачинского угольного

Помимо антропогенных источников кадмия, последний, также присутствует в сульфидах, карбонатах и фосфоритах, что приводит к повышенным концентрациям кадмия в сопутствующих типах горных пород.

Загрязнение подземных вод также происходит в процессе ликвидации шахт, когда происходит полное или частичное затопление шахты и миграция загрязняющих веществ в подземные воды. Сброс подземных вод таких шахт осуществляется разгрузкой в естественные водотоки в понижениях рельефа, что также может способствовать повышенному содержанию железа, кадмия, фосфат-ионов, сульфат-ионов, азота аммонийного и ПАВ.

В рассматриваемых условиях перенос загрязняющих веществ из зоны аэрации в наиболее глубоко залегающие интервалы подземных вод не происходит из-за наличия водоупора в виде слабопроницаемых отложений, подстилающих горизонт подземных вод, *четвертичных отложений* (saQ_{III-IV}) и близкого расположения области разгрузки грунтовых вод в р.Малая Итатка.

Устройство дренажной системы для сбора фильтрата позволит исключить загрязнение подземных вод.

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

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 δT , принятых по рис. 46 в литературе [29],
- поправок на суточный ход влажности δe , принятых по рис. 48 в литературе [29],
- исправленных значений температуры $T_{испр} = T + \delta T$,
- исправленных значений влажности $e_{испр} = e + \delta e$,
- интенсивности испарения $E_{сп}$, мм/сут, принятой по рис. 57 в литературе [29],
- количества дней в расчетном периоде

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

$$СИ = \Sigma СИ_{мес} = \Sigma (e_{сп} \times n),$$

где $E_{сп}$ -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 , Т, град	2,3	9,6	15,9	18,2	15,3	9,2	1,9	
Абсолютная влажность, е, 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, $T_{испр}$, град	3,8	13,4	18,3	16,7	4,3	-4,8	-13,1	

Инв.№	Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат	Взам инв	Подпись и дата	1825-Р-Э0	Лист
										20

Исправленное значение влажности, еиспр, мб	5,4	10,0	14,1	14,4	9,8	4,4	2,2	
Интенсивность испарения, еср, 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 на очистку 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.

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:

$$C\Phi_z = 0,1 \times C\Phi_o$$

где $C\Phi_z$ - расчетный слой фильтрационных вод на территории закрытой карты, м.

$$C\Phi_z = 0,1 \times 0,0339 = 0,00339\text{м}$$

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

$$W_z = C\Phi_z \times S_z,$$

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

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

Взам инв

Подпись и дата

Инв. №

1825-Р-ЭО

Лист

21

$W_3 = 0,00339_{\text{м}} \times 7410_{\text{м}^2} = 25_{\text{м}^3}$

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

$СФ_3 = 0,1 \times 0,00339 = 0,000339_{\text{м}}$

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

$W_3 = 0,000339_{\text{м}} \times 7410_{\text{м}^2} = 2,5_{\text{м}^3}$

Вывод: в результате проведенных расчетов проектом предусмотрены мероприятия по сбору и отводу фильтрационных вод из массива отходов. Дренажная система для сбора данных фильтрационных вод выполнена из комбинации дренажного слоя и дренажных труб, укладываемых в основании карты. Также дренажной системой предусмотрено устройство колодца для промывки в количестве 1шт, водосборных колодцев в количестве 4шт. Сбор фильтрационных вод осуществляется в емкость объемом 25м³. Фильтрационные воды во время технического этапа вывозятся по мере накопления. Вывоз фильтрационных вод во время биологического этапа осуществляется в первые два года.

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв							1825-Р-Э0	Лист
										22
			Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат		

1.3 Обоснование технических решений по сбору и отводу биогаза

Для решения вопроса о строительстве на рекультивируемой территории сооружений для отвода биогаза рассматриваем протоколы измерений проб биогаза, приложение 3.1.1.3. В протоколах отражены анализы грунтового воздуха, диссипирующего в приземную атмосферу.

Результаты исследований представлены в таблице 8.

Таблица 8.

№ точки	Объемная концентрация метана (CH ₄), об. %	Объемная концентрация двуокиси углерода (CO ₂), об. %	Объемная концентрация метана (O ₂), об. %	Объемная концентрация водорода (H ₂), об. %
1	0	0,040	20,8	< 0,08
2	0	0,050	20,5	< 0,08
3	0	0,060	20,2	< 0,08
4	0	0,040	20,6	< 0,08
5	0	0,060	20,4	< 0,08
6	0	0,050	20,5	< 0,08

В таблице 9 представлены критерии оценки степени газогеохимической опасности грунтов в зависимости от содержания в грунтовом воздухе основных компонентов биогаза и возможности их использования, на основании положений СП 47.13330.2016 [23].

Таблица 9

Степень газогеохимической опасности грунтов	Объемная доля компонента, % об.				Возможность использования грунта
	CH ₄	CO ₂	H ₂	O ₂	
Безопасные	0,01-0,1	1,0-5,0	< 0,1	≥ 18,0	Может использоваться без ограничений
Потенциально опасные	0,1 – 1,0	1,0 – 5,0	< 0,1	< 18,0	Может использоваться для инженерной подготовки территории
Газогеохимически опасные	> 1,0	> 5,0	> 1,0	< 18,0	Не может вторично использоваться для засыпки пазух котлованов и трещин
Пожаро- и взрывоопасные	≥ 5,0	n x 10	≥ 4,0	< 18,0	При извлечении вывозится на полигон

Инв. №	Изм	Кол.	Лист	№л	Подпи	Дат	Взам инв	Подпись и дата	1825-Р-Э0	Лист
										23

Исследуемые грунты по степени газогеохимической опасности относятся к категории «безопасные» и могут использоваться без ограничений, так как содержание метана 0,0 об.% (при нормативе 0,1 об.%), двуокись углерода составляет 0,04 об.% (при нормативе 5,0 об.%), кислород – 21 об.% (при нормативе >18,0 об.%), водород - <0,08 об.% (при нормативе <0,1 об.%).

В соответствии с п.2.8 литературы [23] свалочные грунты на участке инертны, сбор и отвод биогаза не требуется, но в соответствии с принятой в проекте технологией принят один стояк для отвода биогаза.

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв							1825-Р-Э0	Лист	
											24
			Изм	Кол	Лис	№д	Подпи	Дат			

1.4 Характеристика свалочного тела

При проведении инженерно-геологических изысканий был определен морфологический состав уложенных на полигоне отходов по нескольким пробам, а также составлены геологические разрезы. На основании этих разрезов был определен объем уложенных на несанкционированной свалке отходов.

В письме №808 от 04.09.2023г. (приложение Б), Администрация Тяжинского МО сообщила, что на свалке уложено 80-95 тыс. м³ отходов. После многочисленных подсчетов по разрезам, представленным в материалах инженерных изысканий, и их проверок уточненный объем уложенных отходов составил 38141 м³, в том числе:

- насыпь – строительно-бытовой мусор с включением 10% гравия и гальки – 3814,1 м³;
- ИГЭ1 – насыпь-суглинок темно-бурый, тугопластичный с тонкими прослоями почвенно-растительного слоя и строительно-бытового мусора (до 5 см) – 27420 м³.

Так как в результате проведенных анализов выяснено, что биогаз и фильтрат на свалке не образуется, можно сделать вывод, что органическая составляющая отходов закончила процесс разложения. Видимо, в результате этого, в морфологическом составе отходов наблюдается, в основном, грунт, а общий объем отходов уменьшился. Насыпь в объеме 3047 м³ состоит на 10% из гравия и гальки – 305 м³, остальной объем составляет собственно строительно-бытовой мусор – 2742 м³.

Что касается слоя ИГЭ1, то в нем собственно строительно-бытовой мусор содержится в прослойках толщиной до 5 см, что составляет примерно 20% от общего объема, т.е. 5400 м³. Остальной объем приходится на грунт (гравий и галька) – 21600 м³.

Всего на свалке уложено 15279 м³ строительно-бытового мусора (50,15%) и 15188 м³ грунта (гравия и гальки), что составляет 49,85 %. Таким образом, мусор, уложенный на свалке, имеет следующий морфологический состав, который определен на основании анализов проб отходов, см. табл 10.

Табл. 10 – Морфологический состав отходов

Взам инв	№№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Состав в общей массе, %	Примечание
Подпись и дата	1	Грунт, песок, гравий	81111531404	IV	49,85	
	2	Резина	43114191524	IV	3,78	
	3	Пищевые отходы	73610001305	V	0,49	
	4	Полимерный материал (полиэтилен)	43411002295	V	10,56	
	5	Стекло	34190101205	V	0,38	
	6	Текстиль	40211211625	V	11,87	
	7	Механические примеси	82230101215	V	1,91	
	8	Металлический лом	46101001205	V	4,58	
Инв. №						
1825-Р-Э0						Лист
						25
Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат	

9	Бумага, картон	40581191604	IV	7,05	
10	Нефтепродукты	91920402604	IV	0,17	
11	Древесина	81210101724	IV	8,25	
12	Кожа	40310100524	IV	1,11	
	ВСЕГО:			100,00	

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

кадастрового участка;

- устройство дренажного слоя из щебня;
- доставка и укладка песка для нижнего подстилающего слоя бентонитовых матов;
- укладка бентонитовых матов;
- устройство противофильтрационного экрана (укладка геомембраны);
- уплотнение и планировка перемещенных в карту отходов;
- доставка и укладка песка для верхнего защитного слоя бентонитовых матов;
- доставка и укладка условно-плодородного слоя на площади покрытия и очищенной площади;
- доставка и укладка плодородного грунта на площади покрытия и очищенной площади;
- планировка поверхности.

Затем объект передается для проведения биологической рекультивации, которая продолжается 4 года.

В результате рекультивации должны быть проведены все мероприятия по предотвращению деградации земель посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением.

Качество рекультивированных земель должно соответствовать:

- нормативам качества окружающей среды;
- требованиям в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

Контроль за качеством рекультивированных земель уполномочен осуществлять «Росприроднадзор» в соответствии с «Положением о государственном земельном контроле (надзоре)» №1081 от 30.06.2021 г. (в ред. от 29.10.2022).

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв							1825-Р-Э0	Лист	
											28
			Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат			

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

3.1 Целевые физические, химические и биологические показатели состояния почв и земель по окончании рекультивации

Целевыми физическими, химическими и биологическими показателями состояния почв и земель по окончании рекультивации являются показатели, обеспечивающие:

- 1) безопасность для населения по санитарно-гигиеническим показателям почв;
- 2) благоприятные условия для произрастания многолетних трав, древесно-кустарниковой растительности местной флоры.

Требования к определяемым показателям безопасности почв по санитарно-гигиеническим показателям приводятся в приложении 9 СанПиН 2.1.3684-21 [8]. Перечень показателей на данном объекте определен с учетом источников загрязнения на нём.

При установлении допустимых значений физических, физико-химических и химических показателей учитывались: зональные почвенно-климатические условия и ландшафтно-экологическая характеристика территории; требования к росту и развитию растений (посевов многолетних трав).

Обоснование выбора определяемых показателей по химическим, физическим, биологическим показателям согласно СанПиН 2.1.3684-21 литература [8] и по ГОСТ 17.4.2.03-86 [9] приводится в таблице 11, на основании приложения 9 [15] для населенных мест и промышленной зоны.

Таблица 11 – Обоснование выбора определяемых показателей свойств почв по СанПиН 2.1.3684-21 [8] и по ГОСТ 17.4.2.03-86 [9].

№	Наименование показателя	Обоснование определения показателя	Значение показателя ПДК/ОДК	Официальное наименование показателя и метод определения*
СанПиН 2.1.3684-21				
1	Аммонийный азот, мг/кг	Определяется. Оценка загрязнения веществами биологического происхождения	Не нормируется	ГОСТ 26489

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

Лист

29

2	Нитратный азот, мг/кг	Определяется. Оценка загрязнения веществами биологического происхождения	130 по NO ₃ (29,5 по N)	ГОСТ 26951-86 или ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.67- 10
3	Хлориды, мг/кг	Не определяется. Источники загрязнения отсутствуют	—	—
4	pH	Определяется. Значение pH почв используется для установления ОДК	Не нормируется	ГОСТ 26483-85
5	Тяжелые металлы, мг/кг	Определяется. Приоритетными токсичными элементами являются:		
6 7	Нефть и нефтепродукты, мг/кг Фенолы летучие, мг/кг	- свинец	ОДК **: а) 32; б) 65; в) 130	М-МВИ-80-2008
		- никель	ОДК **: а) 20; б) 40; в) 80	М-МВИ-80-2008 (пламя)
		- кадмий	ОДК **: а) 0,5; б) 1,0; в) 2,0	М-МВИ-80-2008
		- мышьяк	ОДК **: а) 2,0; б) 5,0; в) 10	РД 52.18.571-2011
		Определяется	менее 1000	ПНД Ф 16.1:2.21- 98
		Определяется	—	ПНД Ф 16.1:2.3:3- 05
8	Детергенты (ПАВ), мг/кг	Определяется	—	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.66-10
9	Канцерогенные вещества (бенз(а)пирен), мг/кг	Определяется	0,02	ПНД Ф 16.1:2.2.2.3.39-03
10	Радиоактивные вещества, Ки/г (²²⁶ Ra, ²³² Th, ⁴⁰ K, ¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr) Удельная эффективная активность естественных радионуклидов (ЕРН), Бк/кг	+	Оценку радиоактивной безопасности грунтов выполнять в соответствии с положениями СанПиН 2.6.1.2523- 09. Удельная эффективная активность ЕРН	Методика измерения активности радионуклидов в счетных образцах на сцинтилляционном гамма- спектрометре с использованием програмного

Взам инв

Подпись и дата

Инв. №

1825-Р-Э0

Лист

30

Изм Кол Лис №л Подпи Дат

Изм	Кол.	Лис	№д	Подпи	Дат

1825-P-30

6	Содержание подвижного фосфора, мг/кг	Определяется	Не номеруется. Оптимальное содержание для растений по Чирикову 51-200	ГОСТ 26212
7	Содержание подвижного калия, мг/кг	Определяется	Не номеруется. Оптимальное содержание для растений по Чирикову 81-180	ГОСТ 26212
8	Плотный остаток, %	Определяется	Не номеруется. Значение для незасоленных почв <0,1%	ГОСТ 26423

Примечание.

* Допускается использование другого метода анализа с допустимыми метрологическими характеристиками

** ОДК токсичных элементов: а) песчаные и супесчаные; б) кислые (суглинистые и глинистые), $pH_{KCl} < 5,5$; в) близкие к нейтральным, нейтральные (суглинистые и глинистые), $pH_{KCl} > 5,5$.

*** Составление проекта на применение удобрений (рекомендации). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2000. – 155 с.; Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 240 с.

3.2 Мероприятия по достижению запланированных значений состояния почв и земель по окончании рекультивации

В таблице 12 представлены основные мероприятия для достижения запланированных значений состояния почв и земель по окончании рекультивации

Таблица 12 — Мероприятия по достижению запланированных значений состояния почв и земель

Показатель	Мероприятия для достижения заданных значений	Описание технологии
Гранулометрический состав	Проведение землевания (нанесения на поверхность грунта потенциально-плодородного и плодородного грунта)	см. 3.2.1
Гумус (органическое вещество)	Проведение землевания. Посев и выращивание многолетних трав	см. 3.2.1 см. 3.2.2
Поддержание подвижного фосфора	Посев и выращивание многолетних трав (применением фосфорных удобрений)	см. 3.2.2
Поддержание подвижного калия	Посев и выращивание многолетних трав (с применением калийных удобрений)	см. 3.2.2

Взаиминв
Подпись и дата
Инв. №

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

Лист

32

4 Перечень нормативных документов

1. Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 г. №800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;
2. «Инструкция по проектированию и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов». Утверждена Министерством строительства РФ от 02.11.1996 г.
3. Федеральный закон № 89-ФЗ от 24 июня 1998 года «Об отходах производства и потребления».
4. Федеральный закон № 7-ФЗ от 10 января 2002 года «Об охране окружающей среды».
5. Федеральный закон № 96-ФЗ от 4 мая 1999 года «Об охране атмосферного воздуха».
6. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30 марта 1999 года «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
7. ГОСТ Р 59057-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель.
8. СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация»;
9. ГОСТ Р 54003-2010. Экологический менеджмент. Оценка прошлого, накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба.
10. ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
11. МДК 7-01.2003 «Методические рекомендации о порядке разработки генеральных схем очистки территорий населенных пунктов Российской Федерации».
12. ГОСТ Р 57446-2017. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков, восстановление биологического разнообразия.
13. Постановление Правительства РФ от 4.05.2018 г. №542 «Об утверждении правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде».
14. ГОСТ 33570-2015. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методология идентификации. Зарубежный опыт.
15. 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».
16. ИТС 17-2021. Размещение отходов производства и потребления.
17. ИТС 53-2022 - Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде.

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв	идентификации. Зарубежный опыт.						
			15. 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.						
			16. ИТС 17-2021. Размещение отходов производства и потребления.						
			17. ИТС 53-2022 - Ликвидация объектов накопленного вреда окружающей среде.						
			1825-Р-30						
			Лист 33						
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат				

18. Постановление Правительства РФ от 12 декабря 2020 г. № 1657 " О единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов ".
19. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие треб-я к рекультивации земель.
20. Рекомендации по сбору, очистке им отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов. М, 2003.
21. Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов. М, 2003.
22. СП 45.13330.2017 "СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 27.02.2017 N 125/пр) (ред. от 16.12.2021).
23. СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
25. Константинов А.Р. Испарение в природе, 1968г
26. СП 32.13330.2018 "Канализация. Наружные сети и сооружения"
27. Научно-прикладной справочник по климату СССР. - Серия 3. Многолетние данные. - Часть 4. Влажность воздуха, осадки и снежный покров. - Вып.1-29. - Л.: Гидрометеиздат, 1990
28. 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

Инв. №	Взам инв				
	Подпись и дата				
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат
1825-Р-Э0					Лист
					34

5 ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение А. Требование Прокуратуры Тяжинского района Кемеровской области
от 20.05.2021 №7-1-2021г.**

Нарядной 07
24.05.21
24.05.21

Врио главы Тяжинского
муниципального округа
Серебрену В.Е.

ПРОКУРАТУРА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПРОКУРАТУРА
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ - КУЗБАССА
ПРОКУРАТУРА
ТЯЖИНСКОГО РАЙОНА
ул. Ленина, д.5, пгт. Тяжинский,
Кемеровская обл., Россия, 652240

20.05.2021 № 7-1-2021

ТРЕБОВАНИЕ
О предоставлении информации
и копий документов

Прокуратурой Тяжинского района проводится проверка исполнения требований законодательства об отходах производства и потребления в деятельности органов местного самоуправления.

Руководствуясь ст. ст. 6, 22, 54 Федерального закона от 17.01.1992 № 2202-1 «О прокуратуре Российской Федерации» прошу предоставить в прокуратуру района в срок до 31.05.2021 следующую информацию:

1. принят ли администрацией Тяжинского муниципального округа муниципальный правовой акт, регулирующий порядок формирования и ведения реестра мест (площадок) накопления ТКО на территории Тяжинского муниципального округа, требования по содержанию такого реестра, если да, то укажите реквизиты данного муниципального правового акта, а также представьте его заверенную копию;
2. сколько несанкционированных свалок выявлено органами местного самоуправления (их должностными лицами) на территории Тяжинского муниципального округа (с указанием мест их расположения) в истекшем периоде 2021 года;
3. какие меры приняты для устранения несанкционированных свалок (например, заключены договоры (контракты) на их устранение либо иное, с указанием реквизитов таких договоров (контрактов), их цены, наименования контрагентов (исполнителей, подрядчиков), дат исполнения договоров (контрактов)).

Вместе с информацией по указанным выше вопросам, представьте в прокуратуру района к указанному сроку заверенные копии подтверждающих документов.

Заместитель прокурора района
Ю.А. Смирнов, тел. 8 (38449) 2-81-56

Ю.А. Смирнов

С П № 023228

администрация
Тяжинского муниципального округа
получено «26» «05» 2021 г.

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-30

Лист

35

Приложение Б. Письмо Администрации Тяжинского МО от 04.09.2023 №808.



**АДМИНИСТРАЦИЯ
ТЯЖИНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОКРУГА**

652240, Кемеровская область,
пгт Тяжинский, ул. Советская, 6
Тел. (384-49) 2-82-53, факс 2-81-92
E-mail: info@tyazhin.ru

Директору ООО «Агенство
Природоохранных Технологий»
К. В. Глухову

Дата 04.09.2023 № 808
На №65 от 28.08.2023

Уважаемый Константин Владимирович!

Администрация Тяжинского муниципального округа предоставляет Вам следующую информацию:

- объем ТБО свалки с кадастровым номером 12:15:0108004:1081 составляет 80,0-95,0 тыс.м³;

-расстояние до ближайшего полигона ТБО ООО «Эдельвейс М» составляет 90,км

-действующих карьеров по добыче нерудных полезных ископаемых, расположенных вблизи свалки нет;

-водных объектов в районе свалки нет;

-основанием для закрытия свалки является требование прокуратуры;

Недостающую информацию предоставим в ближайшее время

Приложение: копии подтверждающих документов.

Заместитель главы Тяжинского
муниципального округа -
начальник управления

А.С.Новиков

Киреевская Оксана Федоровна
Тел:83844928996

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

Лист

36

Приложение В. Коммерческое предложение на услуги по утилизации.



ОРИОН

652700, г. Киселевск,
ул. Горьковского д. 6

ИНН: 7805760649

КПП: 780501001

✉ ppk_orion@mail.ru

☎ +7 (923) 603-83-08

Кому: ООО «Априт»
Константину Владимировичу Глухову

От: Генерального Директора ООО «Орион»
Дементьева Дмитрия Георгиевича

Коммерческое предложение на услуги по утилизации КГШ,

ООО «Орион» предлагает Вашей компании заключить договор оказания услуг по утилизации крупногабаритных отработанных шин на следующих условиях:

Предлагаемые условия:

Стоимость услуг: 12 000 (двенадцать тысяч) рублей / тонна (**С НДС**)

Условия вывоза: Погрузка силами Заказчика, транспортировка и утилизация силами Исполнителя.

Контактное лицо:

ФИО:	Соловьев Вадим Петрович
Телефон:	+7 (923) 603 83 08
E-mail:	ppk_orion@mail.ru

Лицензия на осуществление деятельности по работе с отходами:
<https://license.rpn.gov.ru/rpn/license-registry/7317272/profile>
(Лицензия ЛО20-00113-42/00618924)

Генеральный директор

Не является офертой



Д. Г. Дементьев

Взам инв	
Подпись и дата	
Инв. №	

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

Лист

37

Приложение Г. Письмо Министерства природных ресурсов и экологии Кузбасса (МПР Кузбасса) от 11.09.2024 №1482 .



**МИНИСТЕРСТВО
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ КУЗБАССА
(МПР КУЗБАССА)**

650000, г. Кемерово, Советский пр-т, 63
тел. 8 (384-2) 58-55-56, факс 8 (384-2) 58-69-91
e-mail: kea@ako.ru
<http://www.kuzbasseco.ru>

Директору Агентства
Природоохранных Технологий

Глухову К.В.

aprit11@mail.ru

От 11.09.2024 № 1482
На 143 от 21.08.2024

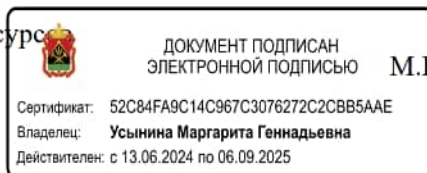
Уважаемый Константин Владимирович!

В настоящее время согласно сведениям, размещенным на официальном сайте Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в открытом доступе (ссылка https://www.mnr.gov.ru/activity/directions/likvidatsiya_nakoplenного_vreda_okruzhayushchey_srede/), несанкционированная свалка размещения ТКО в пгт Итатский не включена в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (далее – ГРОНВОС).

Порядок ведения ГРОНВОС регламентирован Правилами ведения ГРОНВОС, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 23.12.2023 № 2268.

С уважением,


и.о. министра природных ресурсов
и экологии Кузбасса




Ликинова Анастасия Сергеевна,
тел. 58-00-61, likinova-as@ako.ru



Инв.№	Взам инв						Лист
	Подпись и дата						
Изм	1825-Р-Э0						38
	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат		

и экологии Кузбасса			ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	М.П. Усынина
Сертификат: 52C84FA9C14C967C3076272C2CBV5AAE				
Владелец: Усынина Маргарита Геннадьевна				
Действителен: с 13.06.2024 по 06.09.2025				

Ликинова Анастасия Сергеевна,
тел. 58-00-61, likinova-as@ako.ru



Приложение Д. Письмо Администрации Тяжинского МО от 04.12.2023г. №1212, о согласовании направления рекультивации.



**АДМИНИСТРАЦИЯ
ТЯЖИНСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОКРУГА**

652240, Кемеровская область,
пгт Тяжинский, ул. Советская, 6
Тел. (384-49) 2-12-53, факс 2-11-92

Е-mail: info@tyazhin.ru

Дата 04.12.2023 № 1212

На №202 от 30.11.2023

Директору ООО «Агентство
Природоохранных Технологий»
К.В.Глухову

Уважаемый Константин Владимирович!

Между «Управлением по жизнеобеспечению и территориальному развитию Тяжинского МО» и ООО «Агентство Природоохранных Технологий» заключен муниципальный контракт №72/2023 от 24.08.2023г. на «Разработку проектно-сметной документации на рекультивацию несанкционированной свалки размещения ТКО в пгт Итатский». В ответ на ваше письмо №178 от 03.11.2023 сообщаем, что после обсуждения вариантов направления рекультивации, принято решение о согласовании санитарно-гигиенического направления рекультивации, а также варианта технических решений с изоляцией отходов на месте путем покрытия изолирующими материалами площади с отходами, с посевом многолетних трав без посадки леса.

Заместитель главы Тяжинского
муниципального округа-
начальник управления

А.С.Новиков

Исп.: Карчевная Оксана Федоровна
тел.8(38449)28-9-96

Взам инв							
Полпись и дата							
Инв. №							
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат	1825-Р-Э0	Лист
							39

от 22. II. 2008 г. № 23
г. п. Атацкии?

"Об отводе земельного участка под свалку бытовых, твердых отходов".

Отвести место под поселковую, мусорную свалку твердых бытовых отходов с регулярным захоронением, на земле принадлежащей Итатской администрации, с западной стороны п. Итаташии на расстоянии двух километров от границ поселка.

Подземов и рек вблизи отведенного места под свалку - нет.

ГЛАВА АДМИНИСТРАЦИИ
П. СТАТСКИЙ

Б. М. Кривопустов

Инв.№	Подпись и дата	Взам инв						
Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Лат	1825-Р-30		Лист
								40


Графическая часть

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-Э0

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				
2		все			41	9-24		11.24

Инв. №	Подпись и дата	Взам инв

Изм	Кол.	Лис	№л	Подпи	Дат

1825-Р-30