

Член Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков
«СтройОбъединение»
Регистрационный номер в реестре: 290910/354 Дата регистрации: 29.09.2010

Заказчик – Администрация города Рыльска

«Полигон ТБО УМП «СУР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

по ликвидации объекта накопленного
вреда окружающей среде

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Часть 1 «Технологические решения»

Том 5.7.1

ГТП-101/2020-ИОС7.1

2023 г.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Член Саморегулируемой организации Ассоциации проектировщиков
«СтройОбъединение»
Регистрационный номер в реестре: 290910/354 Дата регистрации: 29.09.2010

Заказчик – Администрация города Рыльска

«Полигон ТБО УМП «СУР»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
по ликвидации объекта накопленного
вреда окружающей среде

Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел 7 «Технологические решения»

Часть 1 «Технологические решения»

Том 5.7.1

ГТП-101/2020-ИОС7.1

Генеральный директор

Главный инженер проекта



А.В. Мордвинов

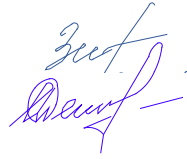
С.В. Евстафьев

2023 г.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Список исполнителей

Главный специалист



С.С. Зиновьева





Ведущий инженер

И.С. Дегтярева

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

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание (страница)
ГТП-101/2020-СП	Состав проектной документации	5
ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ	Пояснительная записка. Текстовая часть	6
ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ	Графическая часть. Технологические решения Конструкция верхнего изоляционного покрытия	128
ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ	Графическая часть. Технологические решения Система дегазации свалочного тела Генеральный план М 1:1000	129
ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ	Графическая часть. Технологические решения Система дегазации свалочного тела Конструкция скважины пассивной дегазации с установкой для фильтрации биогаза	130
Ведомость объемов работ раздела ГТП-101/2020-ИОС7.1	Технологические решения Система дегазации свалочного тела	131
Ведомость объемов работ раздела ГТП-101/2020-ИОС7.1	Технологические решения Биологический этап рекультивации	134

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №								
			Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
			ГТП-101/2020-ИОС7.1.С							
			Разраб.	Дегтярева		09.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
			Проверил	Зиновьева		09.23		П	1	1
			ГИП	Евстафьев		09.23	ООО «ГеоТехПроект»			
			Н. контр.	Кузнецов		09.23				

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проекта приведен в томе ГТП-101/2020-СП.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Евстафьев			09.23
Н. контр.		Кузнецов			09.23

ГТП-101/2020-СП

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО «ГеоТехПроект»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	9
1.1	Основные термины и определения	10
1.2	Краткая характеристика объекта	12
1.3	Цели и задачи	19
1.4	Общие данные и условия	22
1.5	Описание технологических решений. Организация производства	26
1.5.1	Технический этап рекультивации	26
1.5.1.1	Подготовительные работы	27
1.5.1.2	Срезка, перепланировка, уплотнение отходов, выравнивание, профилирование поверхности свалочного грунта, устройство выравнивающего слоя	28
1.5.1.3	Устройство системы пассивной дегазации свалочного тела	30
1.5.1.4	Устройство установок для фильтрации биогаза	32
1.5.1.5	Устройство верхнего изоляционного покрытия	36
1.5.1.6	Благоустройство территории	40
1.5.2	Биологический этап рекультивации	41
1.5.3	Технико-экономические показатели	44
2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	46
2.1	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	49
3	Описание источников поступления сырья и материалов	50
4	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	51
5	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	54
5.1	Противофильтрационный экран основания	54
5.2	Система дегазации	56
5.2.1	Расчет объема образования биогаза на полигоне	58
5.2.2	Расчет массы загрузки адсорбентов установки для фильтрации биогаза	69

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Дегтярева			09.23
Проверил		Зиновьева			09.23
ГИП		Евстафьев			09.23
Н. контр.		Кузнецов			09.23

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	102

ООО «ГеоТехПроект»

5.3	Верхнее изоляционное покрытие	72
5.4	Расчет объема образования фильтрационных вод	77
6	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	81
7	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	82
8	Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств	83
9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	84
10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства	85
11	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	85
12	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	93
13	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	94
14	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	97
15	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	98
16	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	99
17	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	100
18	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	101
19	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»	103
	Нормативные ссылки и использованная литература	104
	Заверение проектной организации	107
	Приложение А. Письмо комитета природных ресурсов Курской области от 19.01.2021 № 05.5-02-07/294	108
	Приложение Б. Письмо Администрации города Рыльска от 12.08.2020 №1782	110
	Приложение В. Письмо Администрации города Рыльска от 12.08.2020 №1786	112

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						2
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Приложение Г. Паспорт на установку для фильтрации биогаза, сертификат соответствия, декларация о соответствии	113
Приложение Д. Сертификат качества на удобрение	124
Приложение Е. Паспорт качества на травосмесь для рекультивации нарушенных земель	126
Приложение Ж. Справочные данные по морфологическому составу ТКО	127

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №						3		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

1 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Проектная документация по ликвидации объекта накопленного вреда окружающей среде: «Полигон ТБО УМП «СУР» разработана на основании следующих документов:

Техническое задание на разработку проектно-сметной документации (Приложение №1 к Муниципальному контракту № 0144200002420000887 от 03.08.2020);

- Постановление администрации города Рыльска Курской области от 24.10.2019 г. № 1110 «О закрытии полигона ТБО для приема отходов с дальнейшим их размещением»;

- Приказ Минприроды России от 31.07.2020 №548 о включении в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде;

- Выписка из ЕГРН от 03.04.2023 г. на земельный участок №46:20:233101:65;

- Отчетная документация по результатам инженерных изысканий.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

1.1 Основные термины и определения

Отходы производства и потребления (далее – отходы) – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с Федеральным законом №89-ФЗ [1].

Твердые коммунальные отходы (ТКО) – отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами [1].

Захоронение отходов – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду [1].

Полигон твердых коммунальных отходов - специально оборудованное сооружение, предназначенное для размещения отходов и включающее объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов [1].

Нарушенные земли – земли, утратившие первоначальное качественное состояние в результате хозяйственной или иной деятельности, а также чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера, нуждающиеся в восстановлении (рекультивации) в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием [4].

Накопленный вред окружающей среде – вред окружающей среде, возникший в результате прошлой экономической и иной деятельности, обязанности по устранению которого не были выполнены либо были выполнены не в полном объеме [6].

Объекты накопленного вреда окружающей среде – территории и акватории, на которых выявлен накопленный вред окружающей среде, объекты капитального строительства и объекты размещения отходов, являющиеся источником накопленного вреда окружающей среде [6].

Объект рекультивации нарушенных земель – установленная проектом рекультивации площадь земной поверхности или земельный участок, подлежащие рекультивации вследствие нарушения почвенно-растительного покрова и загрязнения почв [4].

Рекультивация земель – мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

том числе путем устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания защитных лесных насаждений [4].

Виды разрешенного использования земельных участков определяются в соответствии с классификатором, утвержденным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере земельных отношений [4].

Направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков – комплекс мероприятий, технических, инженерных, агрономических, экологических или иных решений и приемов, разрабатываемых в целях рекультивации земель и земельных участков для каждого конкретного случая с учетом выбранного направления рекультивации (сельскохозяйственное, лесохозяйственное, водохозяйственное, рыбохозяйственное, рекреационное, природоохранное, санитарно-гигиеническое, строительное) [4].

Этапы рекультивации земель – последовательно выполняемые комплексы работ по рекультивации земель [4].

Технический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков (техническая рекультивация земель и земельных участков) – этап рекультивации земель и земельных участков, включающий мероприятия по подготовке поверхности для проведения биологического этапа с учетом выбранного направления рекультивации земель и для последующего целевого назначения и разрешенного использования [4].

Биологический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков – этап рекультивации земель и земельных участков, включающий комплекс агротехнических, биологических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению утраченного качественного состояния земель (в том числе плодородия) с учетом выбранного направления рекультивации для определенного целевого назначения и разрешенного использования [4].

Рекультивационный слой – искусственно создаваемый при рекультивации земель и земельных участков слой с благоприятными для произрастания растений свойствами [4].

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

1.2 Краткая характеристика объекта

Объект накопленного вреда окружающей среде: «Полигон ТБО УМП «СУР» (далее – объект).

Объект включен в Государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде на основании приказа Минприроды России от 31.07.2020 №548.

Адрес расположения объекта: Курская область, Рыльский район, в границах МО «Пригородненский сельсовет».

Объект расположен на земельном участке:

- кадастровый номер земельного участка: 46:20:233101:65;

- площадь участка – 17 000 м².

Категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли специального назначения.

Вид разрешенного использования (по документу): для строительства «Полигона ТБО»



Рисунок 1.2.1 Границы участка проектирования

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Внешняя транспортная сеть с объектом осуществляется автомобильным транспортом.

Расстояние до ближайшей жилой зоны:

- на северо-западе жилой дом в хуторе Звягин (СНТ) – 826 м;

- на юге жилой дом в п.Поповка – 2,3 км;

Расстояние до ближайшей жилой застройки

- на северо-востоке жилой дом в г.Рыльск – 1,57 км;

- на востоке жилой дом в г.Рыльск – 1,97 км.

Расстояние до водных объектов, искусственных сооружений, наполненных водой или сточных канав:

- на востоке примерно в 2,5 км протекает река Сейм.

Участок изысканий находится за пределами водоохранной зоны реки Сейм.

Полигон ТБО УМП «СУР» (Унитарное муниципальное предприятие «Санитарная уборка Рыльска») введен в эксплуатацию в 2011 году, закрыт для приема отходов в 2019 г. (включительно) (по факту).

Официально полигон закрыт с 1 ноября 2019 года (Постановление администрации города Рыльска Курской области от 24.10.2019 № 1110 «О закрытии полигона ТБО для приема отходов с дальнейшим их размещением»).

Ориентировочный срок размещения отходов на участке – 9 лет.

Согласно данным технического задания площадь участка, на которой размещены отходы ~ 17 000 м².



Рисунок 1.2.2. Общий вид объекта накопленного вреда окружающей среде

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

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

8

По данным администрации города Рыльска Курской области (Приложение Б) количество поступивших твердых бытовых отходов на полигон составляет:

- 2011-2017 год (включительно) – 22 015,9 т;
- 2018 год – 10 460 т;
- 2019 год – 7634,8 т.

По данным администрация города Рыльска Курской области (Приложение В) во время эксплуатации на полигон поступали строительные отходы в количестве ~ 27 000 т (преимущественно лом кирпича, лом бетонных изделий).

Наличие строительных отходов на полигоне подтверждается данными технических отчетов по результатам инженерных изысканий (том 19220-ИГИ)

Общий объем размещенных отходов согласно данным технических отчетов по результатам инженерных изысканий ~ 100 008 м³.

В августе 2020 года был проведен ряд исследований состава отходов полигона.

Объемный вес грунта получен опытным путем в полевых условиях. Среднее значение составило ~ 0,67 г/см³.

Приблизительная масса отходов, размещенных на полигоне, составляет ~ 67 110 т.

В ходе проведения инженерных изысканий было отобрано 3 пробы отходов свалочного тела из трёх скважин (№№3,5,7). В отобранных пробах был определен морфологический и количественный химический анализ.

Протоколы лабораторных исследований количественного химического и морфологического состава отходов представлены в приложении К тома 19220-ИЭИ.

Таблица 1.2.1. Морфологический состав твердых коммунальных отходов

Глубина	Скв. 3	Глубина	Скв. 5	Глубина	Скв. 7
Влажность, %					
0,0 – 5,0	17,60	0,0-5,0 м	15,30	0,0-5,0 м	18,10
5,0 - 9,1	28,60	5,0-7,1 м	22,40	5,0-11,10 м	25,80
Углеродородный материал природного происхождения, %					
0,0 – 5,0	22,28	0,0-5,0 м	28,76	0,0-5,0 м	29,82
5,0 - 9,1	14,63	5,0-7,1 м	15,04	5,0-11,10 м	11,36
Углеродородный материал синтетического происхождения (полимерные материалы, %					
0,0 – 5,0	21,50	0,0-5,0 м	21,80	0,0-5,0 м	21,50
5,0 - 9,1	18,50	5,0-7,1 м	17,80	5,0-11,10 м	17,0
Железо металлическое (сталь), %					
0,0 – 5,0	3,55	0,0-5,0 м	4,24	0,0-5,0 м	2,10
5,0 - 9,1	3,87	5,0-7,1 м	2,36	5,0-11,10 м	4,40
Стекло, керамика, %					
0,0 – 5,0	15,40	0,0-5,0 м	17,50	0,0-5,0 м	18,40
5,0 - 9,1	18,40	5,0-7,1 м	19,30	5,0-11,10 м	21,30

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

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

9

Песок, камни, %					
0,0 – 5,0	10,33	0,0-5,0 м	12,40	0,0-5,0 м	10,08
5,0 - 9,1	16,00	5,0-7,1 м	23,10	5,0-11,10 м	20,14

Усредненный морфологический состав твердых коммунальных отходов представлен в следующем составе:

- бумага, картон – 6,67%
- древесина – 3,34%
- пищевые отходы – 7,1 %
- текстиль – 4,76 %
- полимерные материалы – 19,7 %
- железо металлическое (сталь) – 3,42 %
- стекло, керамика – 18,4 %
- песок, камни – 15,34 %

Усредненная влажность на текущее положение – 16,5%

Таблица 3.2. Сведения из справки о морфологическом составе отходов

	Показатель	Аббревиатура	%
Скважина №3, глубина 0,0-5,0 м			
1	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	53,12
1.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,12
1.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	97,74
1.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	1,14
Скважина №3, глубина 5,0-9,1 м			
2	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	33,13
2.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,65
2.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	98,84
2.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	0,51
Скважина №5, глубина 0,0-5,0 м			
3	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	50,56
3.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,4
3.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	97,54
3.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	1,06
Скважина №5, глубина 5,0-9,1 м			
4	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	32,84
4.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,35
4.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	99,28
4.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	0,37
Скважина №7, глубина 0,0-5,0 м			
5	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	51,32
5.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	1,25
5.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	97,57
5.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	1,18
Скважина №7, глубина 5,0-9,1 м			
6	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	R	28,36

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

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

10

6.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,45
6.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	99,31
6.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	0,24
Среднее значение			
7	содержание органической составляющей в отходах, в том числе:	Р	41,55
7.1	содержание жироподобных веществ в природной органике отходов	Ж	0,87
7.2	содержание углеводородных веществ в природной органике отходов	У	98,38
7.3	содержание белковых веществ в природной органике отходов	Б	0,75

В результате натурного обследования и бурения были обнаружены отходы, представленные строительным и бытовым мусором. По результатам определения класса опасности отходов, были определены IV и V классы. Протоколы токсикологического контроля представлены в Приложении К.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

В соответствии с данными технических отчетов по результатам инженерных изысканий эксплуатация объекта осуществлялась с нарушениями природоохранного законодательства:

- отходы размещались неорганизованно, без контроля уплотнения;
- послойное перекрытие отходов не осуществлялось;
- нормативное заложение откосов на полигоне не соблюдалось;
- система сбора и отвода фильтрата отсутствует;
- система сбора и отвода поверхностного стока с территории отсутствует;
- захламливание территории.

В настоящее время объект представляет собой насыпь из строительно-бытовых отходов (рис.1.2.3, 1.2.4). Обнаружено несколько участков возгорания.



Рисунок 1.2.3. Территория объекта, вид с западной стороны

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								12



Рисунок 1.2.4. Территория объекта

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								13

1.3 Цели и задачи

Цель – разработка мероприятий по ликвидации объекта накопленного вреда окружающей среде путем обеспечения соответствия объекта нормативам качества окружающей среды и требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Технологические решения, используемые при ликвидации объектов размещения твердых отходов производства и потребления, могут быть применены как по месту нахождения объекта (рекультивация объекта размещения отходов), так и с выемкой и переработкой отходов в ином месте [35].

В связи с отсутствием на территории Курской области действующих полигонов, имеющих лицензию на осуществление деятельности по размещению отходов и включенных в государственный реестр размещения отходов, мощностей которых будет достаточно для размещения захороненных на рассматриваемом объекте отходов (Приложение А) в рамках настоящей проектной документации по ликвидации объекта накопленного вреда «Полигон ТБО УМП «СУР» предусматривается его рекультивация путем проведения технических и биологических мероприятий.

Направления рекультивации земель, нарушенных при размещении отходов, а также земель, используемых, но не предназначенных для размещения отходов, регламентирует ГОСТ Р 57446-2017 «Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия», а также «Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов».

Направление рекультивации согласно Техническому заданию – санитарно-гигиеническое направление. Санитарно-гигиеническое направление рекультивации нарушенных земель и земельных участков – биологическая и техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна [4].

В соответствии с п. 3.3 «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» наиболее приемлемыми направления рекультивации для объектов размещения отходов являются сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное и строительное направления рекультивации.

Сельскохозяйственное направление рекультивации закрытых объектов размещения отходов осуществляется в случае расположения объекта в зоне землепользования того или иного сельскохозяйственного предприятия [11]. Объект не находится в зоне землепользования того или иного сельскохозяйственного предприятия. Использование рекультивированной территории для ведения сельского хозяйства не предусмотрено Техническим заданием.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Соответственно, выбор сельскохозяйственного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

Рекреационное направление рекультивации предполагает приведение нарушенных земель в населенных пунктах в состояние пригодное для использования населением в целях отдыха, туризма, занятий спортом [4]. Использование рекультивированной территории для создания объектов отдыха, туризма, занятий спортом не предусмотрено Техническим заданием. Соответственно, выбор рекреационного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

Строительное направление рекультивации предполагает приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного, гражданского и прочего строительства [4]. В соответствии с требованиями нормативной документации [2,26] использование территории рекультивированных объектов размещения отходов под капитальное строительство не допускается. Соответственно выбор строительного направления рекультивации для данного объекта не является рациональным.

Лесохозяйственное направление рекультивации – создание на нарушенных землях лесных насаждений различного типа. Лесоразведение предусматривает создание и выращивание лесных культур мелиоративного, противозерозионного, полезационного, ландшафтно-озеленительного назначения [11]. Выбор лесохозяйственного направления рекультивации для рекультивации объектов размещения отходов не противоречит действующей нормативной документации.

На основании сказанного выше, в рамках разработки настоящей проектной документации наиболее целесообразным является лесохозяйственное направление рекультивации, предполагающее создание и выращивание растительности противозерозионного и ландшафтно-озеленительного назначения.

В рамках настоящей проектной документации предусматривается разработка мероприятий, направленных на достижение следующих целей:

- предотвращение (сокращение) негативного воздействия объекта на окружающую среду;
- создание рекультивационного слоя, обеспечивающего благоприятные условия для восстановления экологических функций почв, биологической продуктивности и видового разнообразия экосистем;
- посадка (посев) комплекса видов растений из состава флоры данной природно-климатической зоны.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Таким образом, в результате реализации проектных решений будет осуществляться восстановление хозяйственной ценности рекультивированной территории для возможности её последующего использования в народном хозяйстве.

При этом необходимо учитывать, что негативное воздействие объекта на окружающую среду будет снижаться постепенно. Соответственно, первоначально создаются условия для восстановления территории за счет реализации разработанных мероприятий, обеспечивающих предотвращение (снижение) негативного воздействия объекта на окружающую среду.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №								16
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

1.4 Общие данные и условия

Краткая климатическая характеристика

Краткая климатическая характеристика района расположения объекта представлена в соответствии с данными технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий.

Климат района – умеренно-континентальный.

Среднегодовая температура наружного воздуха по данным многолетних наблюдений в районе участка – 6,4°C.

Среднемесячная температура наиболее холодного месяца – минус 7,3°C, наиболее теплого месяца – 19,4°C.

Средняя из среднемесячных температура воздуха за теплый период ($t_{\text{ср.мес.}} > 0^\circ\text{C}$) – 13,9°C.

Продолжительность теплого периода года ($t_{\text{ср.мес.}} > 0^\circ\text{C}$) – 233 дня [8].

Продолжительность периода теплого времени года ($t_{\text{ср.мес.}} > 8^\circ\text{C}$) – 6 месяцев.

Продолжительность периода холодного времени года ($0^\circ\text{C} < t_{\text{ср.мес.}} < 8^\circ\text{C}$) – 2 месяца.

Средняя многолетняя сумма осадков в районе участка – ориентировочно 587 мм.

На теплый период года приходится 375 мм осадков, а на холодный – 212 мм.

Инженерно-геологические условия

Инженерно-геологические условия района расположения объекта представлены в соответствии с данными технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Геологический разрез участка вскрыт до глубины 32,0 м и представлен комплексом четвертичных отложений и современными техногенными грунтами.

Современные техногенные отложения (тН) ИГЭ-1, ИГЭ-1а вскрыты с поверхности либо под почвенно-растительным слоем, встречены повсеместно, представлены строительно-бытовым мусором и строительно-бытовым мусором водонасыщенным. Мощность техногенных отложений по скважинам от 1,3 м до 12,3 м.

Современные техногенные образования неоднородны по составу и не могут рекомендоваться в качестве основания фундаментов.

- ИГЭ-2 – Суглинок тугопластичный, коричневатый, мощностью отложений от 4,7 до 12,5 м.

- ИГЭ-3 – Супесь пластичная, светло-коричневая, мощностью отложений от 2,7 до 12,6 м.

- ИГЭ-3а – Супесь текучая, желтая, мощностью отложений от 5,4 до 13,1 м.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										17
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

- ИГЭ-5 – Суглинок белый, мягкопластичный, мощностью отложений от 0,8 до 6,6 м.
По данным бурения был выделен почвенно-растительный слой ИГЭ-1б.

Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия района расположения объекта представлены в соответствии с данными технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Гидрогеологические условия площадки изысканий охарактеризованы в первую очередь наличием техногенного горизонта.

Техногенный (фильтрат), распространен в толще тела свалочных масс, вскрыт в скважинах №3,7 установившийся уровень зафиксирован на глубине от 7,1 м до 10,2 м, абсолютные отметки от 183,8 до 186,43.

Горизонт №1 регионально не выдержан, вскрыт не во всех скважинах, не имеет единого уровня. Фильтрация воды внутри тела полигона происходит по типу зоны аэрации – в вертикальном направлении (сверху-вниз) с поступающим атмосферным питанием (дождевое, снеговое) и образующимся фильтратом.

Водовмещающими грунтами служат (ИГЭ 1), водоупором служат (ИГЭ 2).

Подземные воды (горизонт №2) природного происхождения вскрыты во всех скважинах (кроме скважины 2), на глубине от 13,7 м до 20,2 м абсолютные отметки зеркала воды от 173,70 до 182,83 м. Водовмещающим грунтом является ИГЭ 3 (супесь пластичная), ИГЭ 3а (супесь текучая), относительным водоупором служат ИГЭ 5 (суглинок мягкопластичная). Подземные воды имеют безнапорный характер. Направление потока водоносного горизонта с севера на юг.

Питание и разгрузка водоносного горизонта происходит за пределами площадки изысканий и наиболее вероятно, разгрузка в овражно-балочную сеть западного борта реки Сейм.

Неблагоприятные инженерно-геологические факторы

Неблагоприятные инженерно-геологические факторы района расположения объекта представлены в соответствии с данными технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.

Сезонное промерзание грунтов

На данной территории развит процесс сезонного промерзания и оттаивания приповерхностных слоев, и связанное с ним морозное пучение грунтов. Нормативная глубина сезонного промерзания по СП 131.13330.2012 и «Пособию по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83*)» составляет:

- 103,5 см для суглинка.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Заглубление сетей должно быть по нормативным требованиям, с учетом нормативной глубины промерзания грунтов.

Оценка карстово-суффозионной опасности

Категория устойчивости территории в соответствии с СП 116.13330.2012 – VI.

Участок проектирования относится к неопасному в карстово-суффозионном отношении.

Склоновые процессы

За счет крутого склона, переувлажнения на исследуемом участке, в пределах территории изысканий, отмечены склоновые процессы, рис. 11.

Эрозионные процессы

В районе изысканий присутствует овражно-балочная сеть, в которой расположен полигон. Общая ориентация склона – северная.

В районе изысканий не наблюдается постоянных водотоков. Овражно-балочная сеть находится в бассейне реки Сейм. В случае выпадения жидких осадков или таяния снега вода понижению рельефа в местную гидрографическую сеть. Длина лога 100 метров.

Уклон участка изысканий ориентирован в северо-восточную сторону.

Экологическая оценка

В настоящий момент объект представляет собой земельный участок с уже нарушенным гидрологическим режимом местности, деградированным почвенным покровом, измененным составом флоры и фауны. Вследствие чего был образован техногенный рельеф.

Нарушенные земли утратили первоначальную хозяйственную ценность и являются источником негативного воздействия на окружающую среду.

Ввиду продолжительного и довольно сильного антропогенного воздействия на исследуемую территорию, животный мир представлен преимущественно гемерофилами. Орнитофауна представлена в основном отрядами воробьинообразных (грач, галка, серая ворона, воробей, ворон), голубеобразных (голубь сизый). Местообитания, пути миграции охотничьих и промысловых видов животных на исследуемой территории отсутствуют.

По результатам поверхностной шпуровой газогеохимической съемки на территории исследованного объекта выявлены газогенерирующие грунты, на глубине до 1,0 м, относящиеся к категории «Пожаро- и взрывоопасные».

Природоохранные ограничения намечаемой деятельности

- по данным Управления ветеринарии Курской области, на территории объекта отсутствуют скотомогильники и биотермические ямы;

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										19
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

- по данным Администрации города Рыльска Курской области, в районе расположения объекта на территории земельного участка отсутствуют действующие источники питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

- по данным Администрации города Рыльска Курской области на территории земельного участка отсутствуют водные объекты;

- по данным Центрального МТУ Росавиации объект не расположен в границах приаэродромных территорий;

- по данным Комитета экологической безопасности и природопользования Курской области, на территории объекта отсутствуют ООПТ местного, регионального, федерального значения.

- по данным Управления Администрации Курской области по охране объектов культурного наследия земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №						20		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

1.5 Описание технологических решений. Организация производства

В соответствии с требованиями технического задания ликвидация объекта накопленного вреда (рекультивация) осуществляется в два этапа:

- технический этап рекультивации;
- биологический этап рекультивации.

1.5.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации включает следующие операции:

- подготовительные работы;
- проведение земляных работ по срезке, перепланировке и уплотнению отходов;
- выравнивание и профилирование поверхности свалочного грунта до проектных отметок;
- устройство системы пассивной дегазации свалочного тела;
- устройство верхнего изоляционного покрытия из комбинации природных и искусственных материалов;
- устройство канавы из бетонного полотна для перехвата поверхностных сточных вод;
- благоустройство территории;
- демонтаж временных строений и сооружений.

Перечень и размещение проектируемых зданий и сооружений представлены в разделе «Схема планировочной организации земельного участка» шифр тома ГТП-101/2020-ПЗУ.

Технический этап рекультивации выполняет следующие функции:

- обеспечивает физический барьер поверх размещаемых отходов, предотвращая контакт, снижая до минимума опасность распространения болезней и устраняя неприятный запах;
- препятствует проникновению атмосферных осадков в тело насыпи, в результате инфильтрации которых образуется фильтрат;
- контролирует процесс организованного отведения биогаза, что исключает угнетение растительного покрова при дальнейшем биологическом этапе;
- придает поверхности эстетически приемлемый облик.

Организация работ технического этапа выполняется в сроки, установленные проектом, по завершении которых выполняют биологический этап.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

1.5.1.1 Подготовительные работы

Подготовительные работы технического этапа включают следующие операции:

- геодезические и разбивочные работы;
- устройство временного ограждения территории;
- установка пункта мойки колес автотранспорта с замкнутой системой очистки воды;
- устройство временной системы пожаротушения;
- устройство подъездных дорог, открытых площадок складирования строительных материалов и конструкций;
- устройство бытового городка;
- организация временного освещения участка строительства и городка;
- размещение контейнеров для бытового и строительного мусора;
- укомплектование участка работ средствами механизации и инвентарем;
- создание запаса строительных материалов, конструкций и изделий, включая заключение договоров поставки к определенному сроку;
- обеспечение строительства ресурсами (организация временного энергоснабжения, завоз питьевой, хозяйственно-бытовой и технической воды и др.).

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

1.5.1.2 Срезка, перепланировка, уплотнение отходов, выравнивание, профилирование поверхности свалочного грунта, устройство выравнивающего слоя

Земляные работы проводятся на нарушенных землях, подлежащих рекультивации, в границах проектирования, а также на прилегающих земельных участках, утративших продуктивность в результате негативного воздействия осуществляемой деятельности.

Проведение земляных работ по срезке осуществляется по захваткам. Свалочный грунт срезают с участков выемки, перемещают и укладывают, рассредоточивая его в участках насыпи. Схема укладки отходов – метод «надвига».

При разработке свалочных грунтов принимается увеличение их объема за счет разрыхления ориентировочно на 30%, при этом плотность свалочного грунта в разрыхленном состоянии составляет 0,52 т/м³ (неуплотненный разложившийся свалочный грунт).

Далее на участке выполняется послойное уплотнение перемещенных отходов с послойной изоляцией грунтом 0,15-0,2 м через каждые 2 м – НДТ_{РО_Н(Н)2} «Уплотнение отходов при захоронении ТКО навалом (насыпью)». Уплотнение перемещаемого свалочного грунта осуществляется до плотности 1,1 т/м³.

Послойная изоляция уплотненного слоя отходов слоем грунта выполняется ежедневно при температуре выше плюс 5°С, при температуре плюс 5°С и ниже – не позднее трех суток со времени размещения отходов в рамках технического этапа рекультивации объекта.

Основное назначение размещения отходов с послойным уплотнением:

- сокращение объемов образования фильтрационных вод вследствие затруднения проникновения атмосферных осадков с поверхности вглубь свалочного грунта;
- уменьшение объемов образования биогаза за счет уменьшения порового пространства и содержания в нем воздуха и воды;
- выполнение требований пожарной безопасности, так как размещение извлеченных отходов, осуществляемое в рамках технического этапа рекультивации объекта, которые обладают пожароопасными свойствами и выделяют пожароопасные вещества, без послойного перекрытия изолирующим слоем грунта может привести к возникновению пожароопасной ситуации, что, в свою очередь, приведет к резкому увеличению эмиссий загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при горении массива отходов;
- ограничение загрязнения окружающей среды, распространяемого птицами, грызунами, насекомыми и другими животными, живущих и кормящихся в районе массива отходов, которые являются переносчиками зоонозных и других инфекционных заболеваний.

В процессе формирования насыпи осуществляется выполаживание откосов, грубая и чистовая планировка поверхности.

Инва. № подл.	Инва. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ</p>	Лист
							23

Выполаживание откосов производится с углом заложения, обеспечивающим устойчивое состояние склонов.

Грубая планировка предусматривает выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ.

Чистовая планировка предусматривает окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных объемах земляных работ.

После окончания рекультивации технологический проезд по сформированному свалочному телу будет использоваться специализированной техникой для обслуживания рекультивированной поверхности объекта, в частности уход за посевами, а также для обслуживания и обеспечения работоспособности системы дегазации.

Более подробная информация и организация производства работ представлена в разделах «Схема планировочной организации земельного участка» шифр тома ГТП-101/2020-ПЗУ и «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

1.5.1.3 Устройство системы пассивной дегазации свалочного тела

В соответствии с проведенными расчетами (п. 5.2.1) на настоящий момент на объекте наблюдается выделение биогаза в объеме ориентировочно от 35 м³/ч до 46 м³/ч. После рекультивации объекта будет наблюдаться снижение биологической активности отходов, затухание анаэробных процессов с последующим снижением объема образования биогаза.

Учитывая срок эксплуатации, неоднократные и продолжительные пожары на объекте и прогнозируемую динамику образования биогаза после рекультивации, перед устройством верхнего изоляционного покрытия проектными решениями предусматривается сооружение системы пассивной дегазации, которая основана на использовании естественного градиента между давлением внутри насыпного холма свалочного тела и атмосферным давлением, и обеспечивающая удаление биогаза в атмосферу через вертикальные выпуски – НДТ₀/ВЫБР1 «Устройство системы пассивной дегазации ОРО ТКО (с рассеиванием биогаза в атмосфере при помощи газовыпусков») ИТС 17-2021 [12].

Основное назначение системы дегазации:

- снижение взрыво- и пожароопасности массива отходов;
- предотвращение неконтролируемых эмиссий биогаза;
- снижение выбросов загрязняющих веществ в результате нештатных и аварийных ситуаций (горение отходов и т.п.);
- исключение ситуаций с возникновением избыточного давления в отдельных точках массива отходов с последующим разрушением изоляционного экрана и залповым выбросом биогаза.

Сбор и отведение биогаза выполняется с использованием системы газодренажных слоев и вертикальных скважин.

Скважина пассивной дегазации

Скважины пассивной дегазации должны располагаться в 10-15 м от края сформированного свалочного тела.

Диаметр бурения скважины – 630 мм.

Глубина бурения скважины – 5 м.

В предварительно пробуренную скважину помещается перфорированная ПЭ труба диаметром DN 110 SDR11 ГОСТ Р 58121.2-2018.

Перфорация выполняется как щелевой, так и круглой.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Учитывая оседание грунта в процессе стабилизации свалочного тела, перфорированная труба монтируется с переходником. Переходник представляет собой сплошную трубу диаметром DN 140 SDR 17 ГОСТ Р 58121.2-2018, в которую вводятся концы отрезков перфорированных труб DN 110 SDR11 ГОСТ Р 58121.2-2018 на 500 мм.

Перфорированная труба и переходник соединяются между собой при помощи саморезов, которые при увеличении нагрузки ломаются, в результате чего происходит постепенное вхождение перфорированной трубы в сплошную трубу. При этом скважина сохраняет свою конструктивную целостность и функциональность.

Перфорированная труба опускается в скважину таким образом, чтобы ее перфорированная часть располагалась ниже гидроизолирующего слоя верхнего изоляционного покрытия.

После установки перфорированной трубы затрубное пространство скважины обсыпается щебнем/гравием из изверженных пород ГОСТ 8267-93 с размером фракции 40-70 мм. Содержание карбоната кальция в используемом материале не должно превышать 10% масс., так как в ходе реакции с сероводородом, который содержится в биогазе, и карбоната кальция, образуется гипс, что приведет к склеиванию щебневой колонны.

Радиус влияния скважины пассивной дегазации (R_1) – 30-40 м.

Исходя из радиуса влияния скважины пассивной дегазации ориентировочное количество скважин на 1 га (N) определяется по следующей формуле:

$$N = \frac{1}{S_1} = \frac{10000}{\pi \cdot R_1^2},$$

где S_1 – площадь влияния одной скважины пассивной дегазации, га;

R_1 – радиус влияния одной скважины пассивной дегазации, м

$$N = \frac{10000}{3,14 \cdot 35^2} = 3 \text{ шт./га}$$

Таким образом, ориентировочное количество скважин пассивной дегазации, обеспечивающих равномерное удаление биогаза, составляет 3 шт. на га.

При площади сформированного свалочного тела – 1,3 га, количество скважин пассивной дегазации принимается 3 шт.

Конструкция скважины пассивной дегазации представлена в графической части тома.

Устройство газодренажного слоя описано в разделе «Устройство верхнего изоляционного покрытия».

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Изм. № подл.	Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

1.5.1.4 Устройство установок для фильтрации биогаза

Установка для фильтрации биогаза предназначена для очистки выбросов биогаза и удаления неприятных запахов с газовыпусков, монтируемых в свалочный грунт.

Очистка биогаза на установке происходит за счет адсорбции загрязняющих веществ многослойной трехкомпонентной адсорбционной смесью. Адсорбционная загрузка предназначена для удаления следующих загрязняющих веществ:

- аммиак (NH_3);
- сероводород (H_2S);
- летучие органические соединения (ЛОС): толуол, ксилол, этилбензол и пр.

Условия эксплуатации: температура окружающей среды от минус 40°C до $+40^\circ\text{C}$.

Паспорт и сертификаты соответствия на установку представлены в Приложении Г.

Установка для фильтрации биогаза состоит из следующих элементов:

- корпус – труба ПЭ-100 SDR17 DN500;
- легкоъемные фильтрующие элементы (кассеты) – 4 шт.;
- колпак фильтра ПЭ D 900, h – 150 мм.

Легкоъемный фильтрующий элемент представляет собой пластиковую кассету с адсорбционной загрузкой. На корпусе кассеты расположена ручка для подъема.

Высота кассеты – 440 мм.

Загрузка каждой кассеты ~25 кг, при плотности материала ориентировочно 595 кг/м^3 .

Нижняя кассета устанавливается в стакан из нержавеющей стали, опирающийся на уплотняющий армированный профиль.

Дно кассеты представляет собой пластиковый лист с отверстиями диаметром 30 мм, покрытый антикоррозийной сеткой с размером ячеек не менее 0,35 мм.

Технические характеристики установки для фильтрации биогаза:

- высота – 2 150 мм;
- диаметр корпуса – 500 мм;
- диаметр зонта – 900 мм;
- рабочий вес фильтра ~ 150 кг.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

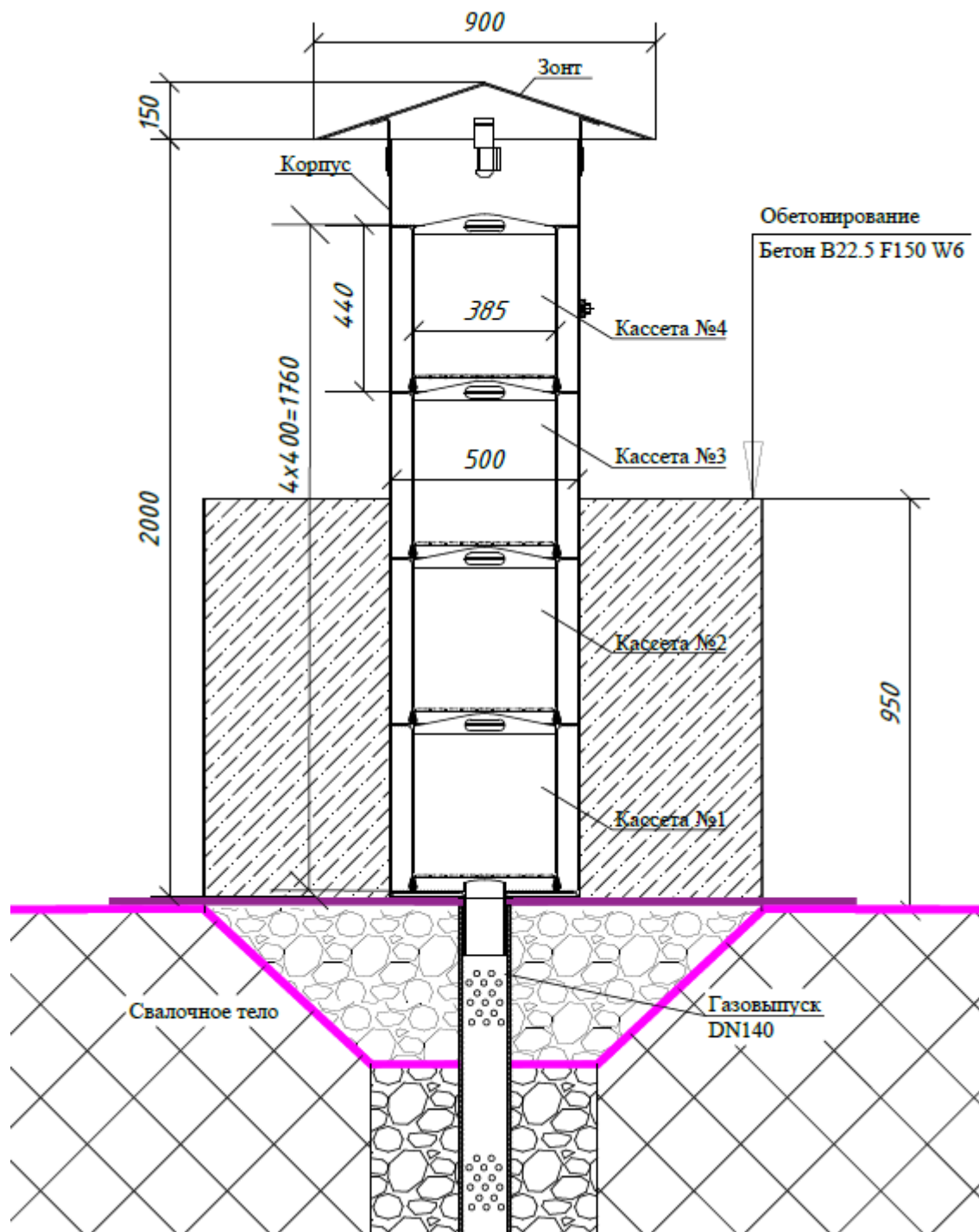


Рисунок 1.5.1. Конструкция установки для фильтрации биогаза

Метод адсорбции базируется на использовании физических свойств некоторых твердых тел с высокоразвитой внутренней поверхностью селективно извлекать из газовой смеси отдельные компоненты и концентрировать их на своей поверхности.

Использование в качестве промышленного адсорбента гранулированного активированного угля для эффективной очистки от ЛОС, сероводорода, запахов обосновано п. 2.3.7 таблицы 5-7 ИТС 22-2016 [38].

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Рекомендации по монтажу установки фильтрации биогаза

Установка для фильтрации биогаза монтируется после устройства системы пассивной дегазации.

Кассеты с фильтрующей загрузкой при помощи подъемного устройства последовательно устанавливаются в корпус установки согласно их порядковым номерам (кассеты пронумерованы).

Сверху установки монтируется колпак установки, обеспечивающий равномерное рассеивание биогаза и препятствующий попаданию осадков в систему газового дренажа.

Колпак крепится к корпусу с помощью застёжек.

Рекомендации по замене фильтрующих элементов

По истечению срока службы адсорбента отработанные кассеты с фильтрующей загрузкой необходимо заменить на новые.

Система мониторинга остаточной сорбционной ёмкости адсорбционной загрузки представляет собой металлический зонд, устанавливающийся в слой адсорбционной загрузки верхней кассеты установки для фильтрации биогаза. Об истечении срока службы адсорбента можно судить по изменению окраски зонда. Часть зонда, соприкасающаяся с выработавшимися слоями адсорбента, окисляется и темнеет.

Новый комплект кассет поставляется заводом-изготовителем.

В комплект поставки входят:

- кассеты – 4 шт.;
- фильтрующая загрузка (адсорбенты).

Замена кассет:

- с корпуса снимается пластиковый колпак;
- извлекаются кассеты с отработанным адсорбентом;
- устанавливаются новые кассеты с адсорбентом;
- устанавливается и закрепляется к корпусу колпак.

В каждой кассете предусмотрена проушина. Извлечение и установка кассет осуществляется при помощи подъемного устройства (типа тали).

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

1.5.1.5 Устройство верхнего изоляционного покрытия

На основании сравнительного анализа (п.5.3), с целью исключения инфильтрации осадков в свалочный грунт и неорганизованного выхода биогаза, а также обеспечения местной устойчивости склонов на длительный период после рекультивации проектными решениями предусматривается устройство верхнего изолирующего покрытия – НДТ 3.1 «Устройство верхнего изоляционного покрытия» ИТС 17-2021 [12].

Основное назначение верхнего изоляционного покрытия:

- обеспечение отвода поверхностного стока и исключение его инфильтрации в свалочный грунт, и, как следствие, снижение (исключение) образования фильтрационных вод;
- предотвращение неорганизованных эмиссий биогаза;
- предотвращение пыления и разноса легких фракций отходов на прилегающую территорию;
- предотвращение распространения запахов;
- предотвращение ветровой, водной эрозии поверхности насыпи, в результате которой могут быть обнажены размещаемые отходы;
- обеспечение возможности укоренения растительности на биологическом этапе рекультивации.

Рекультивационный слой: растительный грунт (торфо-песчаная смесь) – 150 мм

Противоэрозионный слой на откосах: мат противоэрозионный/геомат (или аналог)

Дренажный слой: песок с/з по ГОСТ 8736-2014 – 300 мм

Изолирующий слой: мат дендонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул дендонита не менее 4800 г/м² (или аналог)

Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт – 500 мм

Газодренажный слой: мат дренажный (или аналог)

Уплотненный слой свалочного грунта

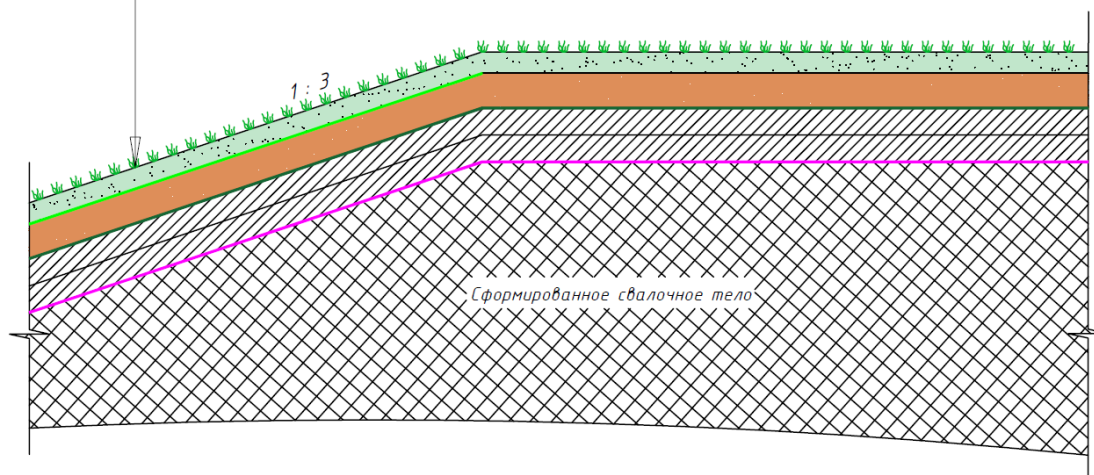


Рисунок 1.5.1. Конструкция верхнего изоляционного покрытия

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №			Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
			31										

На предварительно сформированное свалочное тело укладывается газодренажный слой из дренажного геокомпозита – дренажный мат (или аналог), который представляет собой объемную геосетку с ромбовидным расположением полимерных прутков, с двух сторон которой прикреплен фильтрующий материал, обеспечивающий коэффициент фильтрации не менее $k_f=10^{-3}$ м/с.

Далее укладывается минеральный изолирующий слой из двух слоев уплотненного суглинистого грунта общей толщиной 500 мм, обеспечивающий коэффициент фильтрации не более $5 \cdot 10^{-6}$ м/с при градиенте напора 30.

На поверхность минерального изолирующего грунта укладывается мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м^2 – гидроизоляционное геотекстильное многослойное покрытие на основе бентонитовых глин, скрепленное по всей площади иглопробивным методом. В результате гидратации коэффициент фильтрации бентонитового мата составляет не более $k_f=10^{-11}$ м/с.

Для отвода атмосферных осадков поверх бентонитового мата укладывается минеральный дренажный слой из песка с/з по ГОСТ 8736-2014 толщиной 300 мм. Данный слой необходим для создания оптимального водно-воздушного режима в плодородном грунте. Кроме того, слой песка обеспечивает требуемое давление на бентонитовый мат не менее 200 кг/м^2 согласно «Рекомендациям по применению геосинтетических материалов для противофильтрационных экранов каналов, водоемов и накопителей».

Для противозэрозийной защиты склонов до укладки растительного грунта (торфо-песчаной смеси) на откосах укладывается мат противозэрозийный/геомат (или аналог), который выполняет функции армирования поверхности на время развития дернового слоя, повышая устойчивость к ветровым и водным эрозиям. Использование данного материала в комбинации с биологическим типом укрепления в виде посева многолетних трав регламентируется п 7.2.2.4 СП 425.1325800.2018 «Инженерная защита территории от эрозийных процессов. Правила проектирования».

Далее укладывается рекультивационный слой растительного грунта (торфо-песчаной смеси) толщиной 150 мм с максимальным размером фракций 50 мм, который должен стать аналогом органоминерального гумусового горизонта природных окультуренных почв для последующего посева многолетних трав. Данный слой грунта обеспечивает возможность укоренения травы, а также обеспечивает защиту от промерзания гидроизолирующих слоев верхнего изоляционного покрытия

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Рекомендации по укладке геосинтетических материалов

Мат дренажный

Дренажный мат разворачивается на месте укладки непосредственно перед устройством. В связи с высоким коэффициентом парусности материала для исключения воздействия ветра необходимо временно его пригружать мешками с песком или другим материалом. Движение транспорта по уложенному материалу запрещено.

Крепление дренажного мата для отвода поверхностного стока осуществляется П-образными анкерами 12 мм из стальной арматуры, длиной 200 мм, с шагом 2x2 м.

Мат бентонитовый геотекстильный

Бентонитовые маты должны укладываться в сухую погоду. В тех местах, где используется бентонитовый раствор для заделки швов, температура воздуха должна быть положительной. В случае дождя уложенные рулоны с содержанием в них влаги менее 50% должны быть укрыты защитным слоем грунта.

На месте укладки заводская упаковка с рулонов снимается непосредственно перед укладкой. Далее рулоны раскатывают с помощью траверсы или другого такелажного приспособления. Движение транспорта по уложенным матам запрещено, а хождение по ним должно быть сведено к минимуму.

Рулоны должны укладываться с перехлестом минимум 300 мм в продольном и поперечном направлениях. Нахлест не должен содержать складок и посторонних включений (грунта). Любые частицы грунта на полосе нахлеста должны тщательно сметаться.

На крутых склонах места соединения двух рулонов по ширине полотна должны находиться на расстоянии не менее 1 м от линии основания. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполнены таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

После чего стыки засыпаются бентонитовыми гранулами или заделываются бентонитовым раствором (мастикой). Край стыка заделывается равномерно, шириной около 10 см без пропусков. После нанесения гранул или пасты завернутый край верхнего полотна возвращается на место и заглаживается.

Ориентировочный расход бентонитовых гранул – 0,8 кг на 1 п.м. стыковочного шва.

Недопустимо оставлять сгибы или волны, поскольку они могут создавать пути для проникновения влаги.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

Для предотвращения загрязнения бентонитовой пасты в зоне стыка ее немедленно укрывают неткаными полосами, входящими в поставку, которые укатывают роликовой гладилкой. В местах Т-образных и перекрестных стыков нетканые полосы должны располагаться над стыком, а не внутри его.

Крепление осуществляется укладкой концов материала в анкерные траншеи, расположенные по периметру основания сформированного насыпного холма отходов. При необходимости анкерная траншея делается на террасах.

В анкерной траншее предусматривается дополнительное крепление бентонитового мата Г-образными анкерами 12 мм из стальной арматуры, длиной 400 мм, с шагом 1 м.

После укладки всех геосинтетических материалов в траншею должна быть произведена обратная засыпка глинистым грунтом (суглинком) с уплотнением для исключения сползания материалов по склону.

В местах повреждений бентонитовых матов накладывают дополнительный слой из аналогичного материала (в виде заплатки). Размеры его должны быть больше на 0,5 м габаритов поврежденного участка во всех направлениях.

Мат противозэрозийный

Укладка материала осуществляется на предварительно спланированную и выровненную сухую грунтовую поверхность. Для обеспечения плотного прилегания материала к поверхности рекомендуется убрать отдельные камни и комки грунта диаметром более 8 см.

Укладка материала осуществляется внахлест от 100 до 150 мм. На наклонных поверхностях укладка должна осуществляться таким образом, чтобы в месте нахлеста полоса материала, располагающаяся выше по рельефу, лежала поверх полосы, располагающейся ниже по рельефу.

Для надежности полосы противозэрозийного материала следует крепить к насыпному грунту П-образными анкерами 12 мм из стальной арматуры, длиной 200 мм, с шагом 2x2 м.

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

1.5.1.6 Благоустройство территории

В рамках технического этапа рекультивации осуществляется восстановление растительного слоя, мощностью 150 мм, травянистого покрова прилегающей к насыпи отходов территории в границах проектирования.

В первый год благоустройства территории производится подготовка почвы, включающая в себя дискование на глубину до 10 см, боронование и предпосевное прикатывание.

После подготовки почвы производится отдельно-рядовый посев подготовленной травосмеси.

Проектными решениями предусматривается использование смеси семян однолетних и многолетних растений, в том числе семян сельскохозяйственных культур для рекультивации нарушенных земель. Паспорт качества травосмеси представлен в Приложении Е.

Данная травосмесь (или аналог) предназначена для рекультивации нарушенных земель, расположенных в средней полосе, и используется для создания травяного покрова многоцелевого назначения.

Состав травосмеси (репродукционные семена):

- овсяница красная – 10%;
- тимopheевка луговая – 20%;
- пырей – 20%;
- мятлик луговой – 5%;
- донник – 20%;
- житняк – 10%;
- кострец безостый – 15%.

Подобранные травы в составе травосмеси обеспечивают хорошее задержание рекультивируемой территории, морозо- и засухоустойчивость, долговечность, быстрое отрастание после скашивания, предотвращение эрозии почвы.

При необходимости предусматривается использование комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения Азофоска (нитроаммофоска) (или аналог). Сертификат качества удобрения представлен в Приложении Д. Комплексное удобрение содержит элементы в оптимальном соотношении (NPK 16:16:16), способствующем быстрому отрастанию трав, повышению густоты травостоя.

Оптимальное время для внесения удобрения – конец мая.

Норма расхода удобрения принимается по данным производителя – 200 кг/га.

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

1.5.2 Биологический этап рекультивации

После технического этапа рекультивации осуществляется биологический этап рекультивации, который включает в себя комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих восстановление земель.

Биологический этап рекультивации включает следующие операции:

- подготовка плодородного растительного слоя, в том числе внесение минеральных удобрений (при необходимости);
- посев многолетних трав, пригодных для рекультивации нарушенных земель (озеленение);
- уход за растениями. (полив, подкормка азотными удобрениями, подсев, скашивание газона).

Проводимые на биологическом этапе рекультивации мероприятия направлены на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвенно-растительного слоя и создание условий для восстановления видового разнообразия флоры и фауны.

Принципиальная технологическая схема проведения основных работ биологического этапа на рекультивируемом объекте представлена на рисунке 1.5.2.



Рисунок 1.5.2. Принципиальная технологическая схема

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №					36			
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

В первый год проведения биологического этапа производится подготовка растительного слоя, включающая в себя дискование на глубину до 10 см, внесение основного удобрения (при необходимости), с последующим боронованием в 2 следа и предпосевное прикатывание.

Затем производится отдельно-рядовой посев подготовленной травосмеси.

Подбор трав для посева произведен в соответствии с природно-климатическими условиями территории.

Проектными решениями предусматривается использование смеси семян однолетних и многолетних растений, в том числе семян сельскохозяйственных культур для рекультивации нарушенных земель. Паспорт качества травосмеси представлен в Приложении Е.

Данная травосмесь (или аналог) предназначена для рекультивации нарушенных земель, расположенных в средней полосе, и используется для создания травяного покрова многоцелевого назначения, в том числе для восстановления биологического разнообразия территории.

Состав травосмеси (репродукционные семена):

- овсяница красная – 10%;
- тимофеевка луговая – 20%;
- пырей – 20%;
- мятлик луговой – 5%;
- донник – 20%;
- житняк – 10%;
- кострец безостый – 15%.

Подобранные травы в составе травосмеси обеспечивают хорошее задержание рекультивируемой территории, морозо- и засухоустойчивость, долговечность, быстрое отрастание после скашивания, предотвращение эрозии почвы.

Уход за растениями проводится специализированной организацией только в весенне-осенний период и по общей продолжительности ориентировочно занимает 4 года.

Уход за растениями включает следующие операции:

- полив;
- подкормка азотными удобрениями;
- боронование;
- подсев травосмеси;
- скашивание.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Уход за посевами включает в себя полив из расчета обеспечения 35÷40% влажности почвы (200 м³/га при однократном поливе), повторность полива зависит от местных климатических условий [11].

Повторность полива зависит от местных климатических условий.

Подкормку минеральными удобрениями рекомендуется осуществлять в соответствии с нормой подкормки с последующим боронованием на глубину 3÷5 см.

Проектными решениями предусматривается использование комплексного азотно-фосфорно-калийного удобрения Азофоска (нитроаммофоска) (или аналог). Сертификат качества удобрения представлен в Приложении Д.

Комплексное удобрение содержит элементы в оптимальном соотношении (NPK 16:16:16), способствующем быстрому отрастанию трав, повышению густоты травостоя.

Подкормку минеральными удобрениями рекомендуется выполнять 1 раз в год. Оптимальное время для внесения удобрения – конец мая.

Норму расхода удобрения рекомендуется принимать по данным производителя – 200 кг/га.

В рамках биологического этапа на территории рекультивируемого объекта рекомендуется подсев травосмеси на 2, 3, 4 годы выращивания многолетних трав.

Норму расхода травосмеси на подсев рекомендуется принимать по данным производителя – 50% от нормы расхода травосмеси на засев.

Скашивание газона в первый год после посева рекомендуется осуществлять на высоту 10÷15 см, в последующие 2, 3, 4 годы выращивания многолетних трав – на высоту 5÷6 см.

Таким образом, в результате выполнения представленных мероприятий по рекультивации объекта осуществляется восстановление продуктивности и хозяйственной ценности использованной территории.

Организация, выполняющая биологический этап рекультивации, будет определена посредством проведения открытых торгов в форме конкурса по окончании проведения технического этапа рекультивации.

Таким образом, в результате выполнения представленных мероприятий по рекультивации объекта осуществляется восстановление продуктивности и хозяйственной ценности использованной территории.

После проведения биологического этапа продолжается уборка территории и уход за посевами.

Более подробно организация производства работ представлена в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

1.5.3 Технико-экономические показатели

Таблица 1.5.2. Технико-экономические показатели

№	Показатель	Значение
<i>Основные показатели объекта НВОС на текущее положение</i>		
1	Площадь нарушенных земель в границах проектирования	17 000 м ²
2	Высота полигона	до 5 м
3	Объем размещенных отходов на объекте	100 008 м ³
4	Масса размещенных отходов на объекте	67 110 т
5	Плотность размещенных отходов на объекте	0,67 т/м ³
<i>Основные показатели объекта после ликвидации НВОС</i>		
6	Площадь основания свалочного тела после формирования	13 437 м ²
7	Высота свалочного тела после формирования	10 м
8	Объем уплотненного свалочного грунта после формирования	97 400 м ³
9	Масса размещенных отходов на объекте	67 110 т
10	Средняя плотность уплотненного свалочного тела после формирования	0,69 т/м ³
11	Площадь поверхности свалочного тела после формирования	13 437 м ²
12	Площадь восстановления растительного слоя травянистого покрова прилегающей к насыпи отходов территории в границах проектирования	3 059 м ²
<i>Технический этап</i>		
<i>Формирование свалочного тела</i>		
13	Объем свалочного грунта, подлежащего разработке (плотность 0,67 т/м ³)	12 444 м ³
14	Масса перемещаемого свалочного грунта	8 338 т
15	Объем перемещаемого свалочного грунта в разрыхленном состоянии (плотность ~0,52 т/м ³)	16 177 м ³
16	Объем грунта для послойной изоляции свалочного грунта	758 м ³
<i>Устройство системы пассивной дегазации свалочного тела</i>		
16	Скважины пассивной дегазации	3 шт.
<i>Устройство установок для фильтрации биогаза</i>		
17	Установки для фильтрации биогаза	3 шт.
<i>Устройство верхнего изоляционного покрытия</i>		
18	Площадь верхнего изоляционного покрытия	13 692 м ²
19	Площадь укрепления внешних откосов противозерозионным материалом	10 386 м ²
20	Площадь укрепления поверхности растительным грунтом с посевом трав	13 692 м ²
21	Газодренажный слой: мат дренажный (или аналог), K ₃ =1,15	15 745,8 м ²
22	Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт, 500 мм	6 846 м ³
23	Изолирующий слой: мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м ² (или аналог), K ₃ =1,2	16 430,4 м ²
24	Дренажный слой: песок с/з ГОСТ 8736-2014, 300 мм, K _{раз} =1,1	4 107,6 м ³
25	Противозерозионный слой на откосах: мат противозерозионный/геомат (или аналог), K ₃ =1,1	11 424,6 м ²
26	Растительный грунт, 150 мм	2 054 м ³
27	Посев травосмеси для рекультивации нарушенных земель	13 692 м ²

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. №	Изм. №
						Изм. №	Изм. №

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

39

28	Полив водой растений (расход на один полив)	274 м ³
<i>Благоустройство территории</i>		
29	Растительный грунт, 150 мм	459 м ³
30	Посев травосмеси для рекультивации нарушенных земель	3 059 м ²
<i>Рекомендации по уходу за растениями в границах проектного свалочного тела 2-4 годы биологического этапа рекультивации</i>		
31	Внесение удобрения (нитроаммофоска NPK 16:16:16)	274 кг
32	Подсев травосмеси для рекультивации нарушенных земель, 50% от нормы посева	13 692 м ²
33	Полив водой растений (расход на один полив)	274 м ³

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

2 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД

Водоснабжение

Потребность в водоснабжении для ухода за посевами на территории рекультивируемого объекта – полив из расчета обеспечения 35÷40% влажности почвы – 200 м³/га поверхности (расход на один полив). Повторность полива зависит от местных климатических условий [11].

Площадь укрепления поверхности растительным грунтом с посевом трав – 13 692 м²

Одноразовый полив посевов на территории рекультивированного объекта – 274 м³

Водоснабжение для ухода посевами – привозное.

Потребность в минеральном грунте для устройства верхнего изоляционного покрытия

Площадь поверхности свалочного тела после формирования – 13 692 м²

Минеральный изолирующий слой из суглинистого грунта, 500 мм – 6 846 м³.

Дренажный слой из песка с/з ГОСТ 8736-2014, 300 мм, Краз=1,1 – 4 107,6 м³.

Минеральный грунт, необходимый для создания верхнего изоляционного покрытия на объекте, будет доставляться на договорной основе на объект. Поставщик грунта будет определяться на этапе производства работ.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Потребность в геосинтетических материалах для устройства верхнего изоляционного покрытия

При расчете потребности в геосинтетических материалах для устройства верхнего изоляционного покрытия необходимо учитывать особенности укладки материалов.

Мат бентонитовый геотекстильный

В соответствии с требованиями «Рекомендации по применению геосинтетических материалов для противофильтрационных экранов каналов, водоемов и накопителей» укладка полотен бентонитового мата производится с нахлестом не менее 300 мм как в продольном, так и в поперечном направлении; смещение швов в местах стыковки по длине должно быть не менее 500 мм, это потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 8%.

Необходимость закрепления бентонитового мата в анкерной траншее (рис.2.1) потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Необходимость использования стыковочных элементов в местах поворотов при укладке бентонитового мата (рис.2.1) потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 7%.

Таким образом, общее увеличение потребности в материалах при укладке бентонитовых матов составляет 20%. Коэффициент увеличения потребности в материалах – $K_3=1,2$.

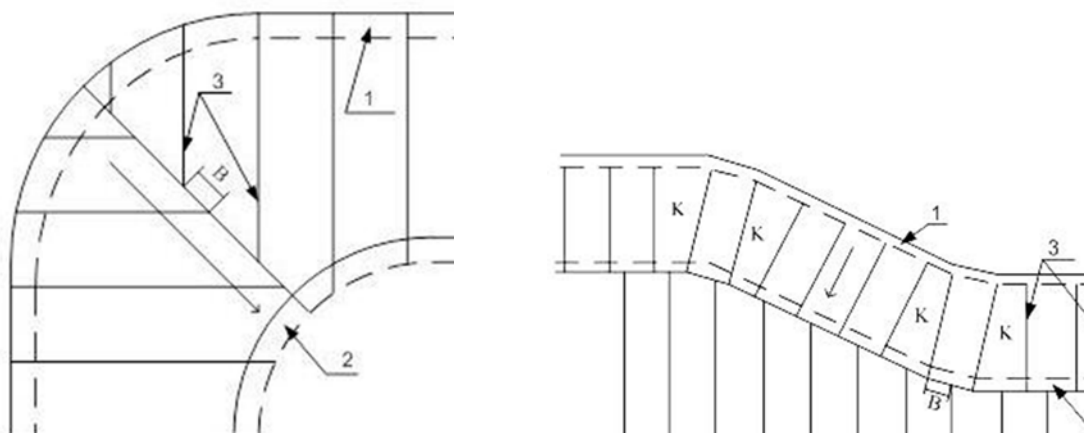


Рисунок 2.1. Схемы укладки материала при наличии поворотов

- 1 – пропуск материала на бровке, необходимый для закрепления материала в анкерную траншею, при этом $A=1,5$ м;
- 2 – соединительный попуск, необходимый для соединения полотен откоса с полотнами дна, при этом $C \geq 0,15$ м;
- 3 – соединительные швы полотен экрана, при этом $B \geq 0,5$ м.

Инва. № подл.	Инва. №
Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

42

Мат дренажный

В соответствии с ОДМ 218.3.049-2015 «Методические рекомендации по применению многослойных композиционных дренирующих материалов (геодрен) для осушения и усиления дорожных конструкций при строительстве и реконструкции автомобильных дорог» укладка полотен дренажного мата производится с нахлестом до 200 мм как в продольном, так и в поперечном направлении, что потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Необходимость закрепления дренажного мата в анкерной траншее потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Необходимость использования стыковочных элементов в местах поворотов при укладке дренажного мата потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Таким образом, общее увеличение потребности в материалах при укладке дренажного мата составляет 15%. Коэффициент увеличения потребности в материалах – $K_3=1,15$.

Мат противозэрозийный/геомат

В соответствии с СП 425.1325800.2018 «Инженерная защита территорий от эрозионных процессов. Правила проектирования», ОДМ 218.2.078-2019 «Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования» укладка полотен противозэрозийного материала производится с нахлестом до 200 мм как в продольном, так и в поперечном направлении, что потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Необходимость использования стыковочных элементов с нахлестом до 200 мм в местах поворотов при укладке геоматов потребует дополнительного увеличения материалов в среднем на 5%.

Таким образом, общее увеличение потребности в материалах при укладке противозэрозийных материалов составляет 10%. Коэффициент увеличения потребности в материалах – $K_3=1,10$.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ</p>	Лист
							43

Площадь поверхности свалочного тела после формирования – 13 692 м²

Площадь укрепления внешних откосов противоэрозионным материалом – 10 386 м²

Площадь укрепления поверхности растительным грунтом с посевом трав – 13 692 м²

Таблица 2.1. Потребность в геосинтетических материалах

№	Показатель	К _з	Значение
1	Газодренажный слой: мат дренажный (или аналог), К _з =1,15	1,15	15 745,8 м ²
2	Изолирующий слой: мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м ² (или аналог), К _з =1,2	1,2	16 430,4 м ²
3	Противоэрозионный слой на откосах: мат противоэрозионный/геомат (или аналог), К _з =1,1	1,1	11 424,6 м ²

Материалы, необходимые для создания верхнего изоляционного покрытия объекта, будут доставляться на договорной основе на объект. Поставщик материалов будет определяться на этапе производства работ.

Потребность в растительном грунте для устройства рекультивационного слоя

Площадь озеленения поверхности насыпного холма после формирования без учета дорожного покрытия – 13 692 м²

Площадь восстановления растительного слоя травянистого покрова прилегающей к насыпи отходов территории в границах проектирования – 3 059 м²

Растительный грунт, 150 мм – 2 513 м³.

Растительный грунт, необходимый для создания рекультивационного слоя, будет доставляться на договорной основе на объект. Поставщик грунта будет определяться на этапе производства работ.

2.1 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Общий учет электроэнергии не предусматривается.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

3 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Минеральный грунт для послойной изоляции свалочного грунта и устройства верхнего изоляционного покрытия

Минеральный грунт будет доставляться на договорной основе на объект.

Окончательный выбор поставщика будет производиться непосредственно перед проведением работ по рекультивации.

Завоз минерального грунта, необходимого для выравнивания и устройства верхнего изоляционного покрытия, будет производиться из карьеров, расположенных в Курской области.

Предприятия, из карьеров которых будут поставляться грунты для реализации проекта, должны предоставить пакет документов: лицензию, протоколы испытаний завозимого грунта по физико-механическим показателям, контроля качества на радиологические свойства, на определение тяжелых металлов, на санитарно-гигиенические свойства.

Материалы для устройства верхнего изоляционного покрытия

Геосинтетические материалы для устройства экрана будут доставляться на объект на договорной основе.

Окончательный выбор поставщика будет производиться непосредственно перед проведением работ по рекультивации.

При поставке геосинтетических материалов необходимо учитывать технические характеристики, приведенные в проектной документации, согласно нормативным документам к указанной продукции с обязательным контролем качества аккредитованной для этих целей лабораторией.

Растительный грунт

Растительный грунт, необходимый для создания рекультивационного слоя, будет доставляться на договорной основе на объект.

Окончательный выбор поставщика будет производиться непосредственно перед проведением работ по рекультивации.

Завоз растительного грунта будет производиться из Курской области.

Предприятие, которое будет поставлять растительный грунт для реализации проекта должно предоставить пакет документов: лицензию, протоколы испытаний завозимого грунта по физико-механическим показателям, контроля качества на радиологические свойства, на определение тяжелых металлов, на санитарно-гигиенические свойства и протокол определения агрохимических свойств.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

4 ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

Основная цель ликвидации объекта накопленного вреда окружающей среде – улучшение показателей качества окружающей среды и обеспечения соблюдения требований экологического и санитарно-эпидемиологического законодательства за счет создания системы дегазации с рассеиванием биогаза в атмосфере, устройства верхнего изоляционного покрытия поверхности насыпного холма отходов

На основании проведенных оценок прогнозируемое воздействие объекта на атмосферный воздух и части воздействия физических факторов в период рекультивации объекта является допустимым. Проведенные оценки проектных мероприятий по охране атмосферного воздуха свидетельствуют об их эффективности и достаточности для обеспечения допустимого уровня воздействия. Вероятность возникновения события, при котором планируемая деятельность вызовет неблагоприятные социальные и иные последствия, связанные с шумовым воздействием, минимальна.

С учетом проектных решений по сооружению верхнего изоляционного покрытия уровень воздействия планируемой деятельности на геологическую среду, в том числе подземные воды оценивается как допустимый.

Технические характеристики для минерального грунта

Технические характеристики для песка с/з должны соответствовать ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия».

Технические характеристики для щебня из изверженных пород фракции 40-70 мм М600 должны соответствовать ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».

Технические характеристики для растительного грунта

Технические характеристики для растительного грунта должны соответствовать ГОСТ 53381-2009 «Почвы и грунты. Грунты питательные. Технические условия».

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Технические характеристики применяемых геосинтетических материалов

Таблица 4.1. Мат дренажный

Наименование	Технические характеристики
Поверхностная плотность геотекстиля, г/м ²	500
Толщина, мм, при нагрузке: 2 кПа 20 кПа 200 кПа	12 10 8
Прочность при растяжении, кН/м, не менее - продольное направление - поперечное направление	40 30
Относительное удлинение при разрыве, % не менее - продольное направление - поперечное направление	50 50
Коэффициент фильтрации в направлении перпендикулярном плоскости гидромата, м/сут, не менее, при давлении 2 кПа 20 кПа 40 кПа 200 кПа	60 40 30 5
Коэффициент фильтрации в направлении плоскости гидромата, м/сут, не менее, при давлении 2 кПа 20 кПа 40 кПа 200 кПа	550 500 450 100
Устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию	90
Устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения, %, не менее	90
Химическая стойкость в агрессивных средах, изменение по прочностным характеристикам, %*	0-10
Стойкость к микроорганизмам (грибостойкость), не выше	ПГ ₁₁₃

Примечание: * показатель от 0% до 10% свидетельствует о хорошей стойкости материала к воздействию химических сред

Таблица 4.2. Мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый

Наименование	Технические характеристики
Толщина материала при нагрузке 2 кПа, мм, ±10%	5,76
Поверхностная плотность бентонитового мата, кг/м ² , ±10%	5,2
Масса гранул бентонита, кг/м ² , не менее	4,8
Коэффициент фильтрации при 200 кПа перпендикулярно / в направлении плоскости, м/с, не более	1,5 · 10 ⁻¹¹
Прочность при растяжении, кН/м, не менее	12
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	50
Степень набухания, мл/2г, не менее	24
Сопrotивление статическому продавливанию (метод СBR), кН, не менее	2,0
Химическая стойкость в агрессивных средах, изменение по прочностным характеристикам, %*	0-10
Коэффициент фильтрации после 25 циклов замораживания – оттаивания, м/с	не изменился

Примечание: * показатель от 0% до 10% свидетельствует о хорошей стойкости материала к воздействию химических сред

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Инд. №

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

47

Таблица 4.3. Мат противоэрозионный

Наименование	Технические характеристики
Прочность при растяжении, кН/м, не менее: в продольном/в поперечном	25/10
Размер стороны ячейки, мм: в продольном/в поперечном	20/12
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, % не более: Основа/уток	12/12
Устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию, %, не менее	90
Устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения, %, не менее	90
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее	90
Стойкость к циклическим нагрузкам (сохранение прочности), % не менее	95
Гибкость при отрицательных температурах, С°	минус 30
Стойкость к микроорганизмам (грибостойкость), балл, не более	3

Таблица 4.4. Геотекстиль нетканый

Наименование	Технические характеристики
Поверхностная плотность, г/м ²	300
Толщина, мм, при нагрузке: 2 кПа	2,55
Прочность при растяжении, кН/м, не менее - продольное направление - поперечное направление	26 25
Относительное удлинение при нагрузке 25%, % не более - продольное направление - поперечное направление	28 20
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, % не более - продольное направление - поперечное направление	100 100
Прочность при статическом продавливании, кН, не менее	3,4
Прочность при динамическом продавливании (испытание падающим конусом), мм, не более	14
Стойкость к циклическим нагрузкам, % не менее	90
Характеристика открытых пор Q ₉₀ мкм, не менее	85
Коэффициент фильтрации в направлении перпендикулярном плоскости полотна, м/сут, не менее, при нагрузке 2 кПа	40
Устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию	80
Устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения, %, не менее	80
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее	80
Стойкость к микроорганизмам (грибостойкость), не выше	ПГ ₁₁₃
Устойчивость к механическим повреждениям при укладке, % не менее	90
Устойчивость к микробиологическому разрушению, %, не менее	90

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

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

48

5 ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

5.1 Противофильтрационный экран основания

Необходимость устройства противофильтрационного экрана основания определяется грунтами, расположенными в основании свалочных грунтов.

Согласно требованиям нормативной документации [11,12], при наличии в основании свалочных грунтов неводопроницаемых грунтов, которые являются водоупором (глинистые, суглинистые грунты с коэффициентом фильтрации не более 0,0086 м/сут.) мощностью не менее 1 м, такие грунты могут выступать в качестве геологического барьера для препятствия распространения загрязняющих веществ в грунтовой среде – НДТ_{ОБ_ПФЭ1} «Противофильтрационный экран из глинистых грунтов».

При наличии в основании свалочных грунтов водопроницаемых грунтов, характеризующихся коэффициентом фильтрации более 0,0086 м/сут, необходимо предусматривать устройство искусственных непроницаемых экранов [11].

В соответствии с требованиями п. 6.6 СП 320.1325800.2017 применение геосинтетических материалов в конструкции противофильтрационного экрана основания необходимо в том случае, если коэффициент фильтрации грунтов в основании полигона более 10^{-5} см/с при мощности менее 1 м.

В соответствии с данными технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий в основании свалочных грунтов повсеместно расположены суглинистые грунты (ИГЭ-2).

Мощность суглинка тугопластичного (ИГЭ-2) – от 4,7 до 12,5 м.

Грунтовый водоносный горизонт вскрывается на глубинах 13,7-20,2 м, что соответствует абс. отм. 173,7-182,8 м.

В соответствии с таблицей 6 технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий коэффициенты фильтрации суглинистых грунтов в естественном сложении (ИГЭ-2):

- ИГЭ-2 (суглинок тугопластичный) – 0,0049 м/сут ($0,57 \cdot 10^{-5}$ см/с).

Таким образом, грунтовое основание свалочных грунтов обладает следующими свойствами и размерами:

- коэффициент фильтрации – 0,0049 м/сут. > 0,0086 м./сут > 10^{-5} см/с. (макс.допустимое);

- мощность – от 4,7 м > 1 м (мин.необходимое).

Инвар. № подл.	Инвар. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										49
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

Таким образом, подстилающие суглинки являются естественным геологическим барьером, обладающим свойствами и размерами, достаточными для препятствия распространения опасных веществ в грунтовой среде, что подтверждается результатами анализа проб грунтовой воды (таблица 4.4.1 19220-ИЭИ), в которой отсутствуют характерные для фильтрата загрязняющие вещества.

На основании сказанного выше, в соответствии с нормативными требованиями [11,12] грунты, расположенные в основании свалочных грунтов суглинистые грунты (ИГЭ-2) выступают естественным геологическим барьером, препятствующим распространению загрязняющих веществ в грунтовой среде.

При этом мощность слабопроницаемых отложений превышает минимально необходимую в 4-12 раз. Следует отметить, что грунты, подстилающие суглинки ИГЭ-2 также представлены слабопроницаемыми разностями – супесями ИГЭ-3 и 3а и глинами ИГЭ-5. В геологическом разрезе до изученных глубин (30 м) отсутствуют грунты с высокими фильтрационными свойствами. Гидрогеологические условия в соответствии с материалами ИГИ являются приемлемыми в отношении нахождения полигона и соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

Так же необходимо отметить, что все грунты, залегающие в основании полигона, обладают высокими сорбционными свойствами (коэффициент распределения и коэффициент замедления) и большой сорбционной емкостью, что обосновывает их эффективность в роли естественного геохимического барьера.

В данных условиях дополнительное устройство противofильтрационного экрана основания является не обоснованным решением.

В рамках настоящей проектной документации предусмотрены технические решения, направленные на минимизацию воздействия фильтрата на окружающую среду:

- устройство верхнего изоляционного покрытия обеспечивает исключение фильтрации атмосферных осадков в свалочное тело (п. 1.5.1.5 ГТП-101/2020-ИОС7.1, ГТП-101 /2020-ПЗУ).

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

5.2 Система дегазации

Полигоны ТКО представляют собой сложные техногенные образования, в пределах которых в высоких концентрациях находятся различные по генезису и составу вещества, претерпевающие глубокие и длительные биохимические изменения. Происходящие в толще отходы биохимические и химические реакции обуславливают выделение тепла и образование новых веществ, находящихся в твердом, жидком и газообразном состоянии.

Основное негативное воздействие полигонов на компоненты природной среды обусловлено отходами органического происхождения, представляющими собой основу для образования биогаза.

В начальный период (первые два года со времени складирования отходов) процесс разложения носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов за счет воздуха, содержащегося в пустотах и проникающего из атмосферы. Спустя два года со времени складирования, по мере естественного и механического уплотнения отходов усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза. Биогаз через толщу отходов выделяется в атмосферу. Основными составляющими биогаза являются метан и углекислый газ. Метан сам по себе не оказывает вредного воздействия, но его присутствие в почве способствует росту бактерий, которые поглощают из почвы кислород, вызывая тем самым гибель растений. Кроме того, накопление метана приводит к возгоранию. Повышенное содержание CO_2 оказывает токсичное воздействие на корневую систему растений и приводит их к гибели. Кроме макрокомпонентов, биогаз содержит различные микропримеси – соединения серы, галогенированные ароматические углеводороды и др., многие из которых обладают токсичными свойствами [13].

Основными факторами воздействия неконтролируемого выделения биогаза на окружающую природную среду и человека, являются следующие:

1. Химическое воздействие, выражающееся в выделении вредных веществ с эмиссиями биогаза.

2. Термический фактор связан с выделением тепла при разложении отходов, что приводит к повышению температуры отходов до $40 \div 70$ °С. Во многих случаях при недостаточном оттоке тепла может происходить самовозгорание отходов, которое проявляется как в виде поверхностных пожаров, так и в виде скрытого горения в глубоких горизонтах отходов.

3. Зоогенный фактор выражается в привлечении и размножении насекомых, птиц, млекопитающих; большую роль в преобразовании отходов играют микроорганизмы.

4. Социальный фактор заключается в том, что полигоны в нынешнем виде, создают зону риска и дискомфорта для людей, проживающих и работающих вблизи территории.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Человек подвергается как прямому влиянию, так и опосредованно, при контакте с измененными компонентами окружающей среды.

С целью минимизации негативного воздействия на окружающую среду, выравнивания внутреннего давления в теле полигона, обеспечения пожаро-взрывобезопасности, предупреждения неконтролируемого накопления и перемещения биогаза в теле полигона, а также неконтролируемой миграции его за пределы насыпного холма, минимизации эмиссий биогаза проектными решения предусматривается создание системы дегазации.

На практике применяются пассивные и активные системы дегазации.

К пассивной дегазации относятся системы, которые используют естественный градиент между давлением внутри свалочного тела и атмосферным давлением.

Системы активной дегазации основываются на движении биогаза под действием специальных нагнетательных устройств (компрессоры, вентиляторы). Эти устройства создают градиент давления в вертикальных скважинах или горизонтальных трубах системы сбора биогаза.

Выбор метода дегазации определяется направлением дальнейшей рекультивации полигона с учетом таких факторов, как количество образующегося биогаза, возраст полигона, содержание органических веществ в захороненных отходах, состояние поверхности объекта.

Условия применения различных систем дегазации для закрытых свалок представлены в «Рекомендациях по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов».

Методы дегазации свалочного тела различаются сложностью инженерной инфраструктуры, долговечностью, временем реализации и множеством других факторов.

Принятие решения о целесообразности применения той или иной системы дегазации осуществляется на основании анализа процесса метанообразования на объекте.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								52

5.2.1 Расчет объема образования биогаза на полигоне

Биогаз, образующийся в толще отходов, является продуктом биологического разложения органических фракций складированных отходов, к которым относятся пищевые отходы, садово-парковые, остатки бумага, древесина, кожа, резина, некоторые виды текстиля и пластика.

В течение жизненного цикла процессы разложения проходят аэробную и анаэробную стадии. Различают пять фаз процесса распада органической составляющей твердых коммунальных отходов:

- 1 фаза – аэробное разложение (от 10 до 15 дней с момента депонирования отходов);
- 2 фаза – анаэробное разложение без выделения метана (гидролиз – до 2 лет с момента депонирования отходов);
- 3 фаза – анаэробное разложение с непостоянным выделением метана в конце фазы (ацетогенез – с 2 до 10 лет с момента депонирования отходов);
- 4 фаза – анаэробное разложение с постоянным выделением метана (метаногенез – от 10 до 30 лет с момента депонирования отходов);
- 5 фаза – затухание анаэробных процессов.

За период анаэробного разложения отходов с постоянным выделением метана и максимальным выходом биогаза (четвертая фаза) генерируется около 80% от общего количества биогаза. Остальные 20% приходятся на первые три и конечную фазы, в периоды которых в образовании продуктов разложения принимают участие только часть находящихся на объекте отходов (верхние слои отходов и медленно разлагаемая микроорганизмами часть органики).

Расчет выбросов биогаза проводится согласно «Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов» для условий стабилизированного процесса разложения отходов при максимальном выходе биогаза (четвертая фаза) с учетом того, что стабилизация процесса газовыделения наступает в среднем через два года после захоронения отходов.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Удельный выход биогаза (Q_w , кг/кг отходов) за период его активной стабилизированной генерации:

$$Q_w = 10^{-6} \cdot R \cdot (100 - W) \cdot (0,92 \cdot Ж + 0,62 \cdot У + 0,34 \cdot Б)$$

где: W – средняя влажность поступающих отходов, %

R – содержание органической составляющей в отходах, %

$Ж$ – содержание жироподобных веществ в органике отходов, %

$У$ – содержание углеводоподобных веществ в органике отходов, %

$Б$ – содержание белковых веществ в органике отходов, %

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к тонне отходов ($P_{уд}$, кг/т отходов в год):

$$P_{уд} = \frac{Q_w}{t_{сбр}} \cdot 10^{-3}$$

где: $t_{сбр}$ – период полного сбраживания органической части отходов в годах, определяемой по приближенной эмпирической формуле:

$$t_{сбр} = \frac{10248}{T_{тепл} \cdot (t_{ср.тепл})^{0,301966}}$$

где $t_{ср.тепл}$ – средняя из среднемесячных температур воздуха в районе объекта за теплый период года ($t_{ср.мес} > 0$), °С;

$T_{тепл}$ – продолжительность теплого периода года в районе объекта, дней;

10248 и 0,301966 – удельные коэффициенты, учитывающие биотермическое разложение органики.

Максимально разовые выброс (M , г/с) определяется по формуле:

$$M_{сум} = \frac{P_{уд} \sum D}{86,4 \cdot T_{тепл}}$$

где: $\sum D$ – количество активных стабильно генерирующих биогаз отходов, т.

Валовый выброс загрязняющих веществ (G , т/год) с учетом коэффициента неравномерности образования биогаза в холодное время года ($K = 1,3$) определяются по формуле:

$$G_{сум} = M_{сум} \cdot \left(\frac{a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{12} + \frac{b \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600}{12 \cdot 1,3} \right) 10^{-6}$$

где: a и b – соответственно периоды теплого и холодного времени года в месяцах (a при $t_{ср.мес} > 8^\circ\text{C}$; b при $0^\circ\text{C} < t_{ср.мес} < 8$).

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Период размещения отходов на объекте: 2011-2019 гг.

Ориентировочная масса размещенных отходов на объекте ~40 110 тонн.

Ориентировочное количество поступающих бытовых отходов на объект в период с 2011 года по декабрь 2017 г. – 3 145 т/год.

Ориентировочное количество поступающих бытовых отходов на объект в период за 2018 г. – 10 460 т/год.

Ориентировочное количество поступающих бытовых отходов на объект в период за 2019 г. – 7 635 т/год.

Климатические данные района расположения объекта согласно СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» [8]:

Средняя из среднемесячных температура воздуха за теплый период ($t_{\text{ср.мес.}} > 0^{\circ}\text{C}$) – $13,9^{\circ}\text{C}$.

Продолжительность теплого периода года ($t_{\text{ср.мес.}} > 0^{\circ}\text{C}$) – $T_{\text{тепл}} = 233$ дней.

Продолжительность периода теплого времени года ($t_{\text{ср.мес.}} > 8^{\circ}\text{C}$) – $a = 6$ месяцев.

Продолжительность периода холодного времени года ($0^{\circ}\text{C} < t_{\text{ср.мес.}} < 8^{\circ}\text{C}$) – $b = 2$ месяца.

Содержание органической составляющей в отходах, жироподобных, углеводородных и белковых веществ приняты по усредненным данным протоколов количественного химического и морфологического анализа отходов производства, представленных в техническом отчете по результатам инженерно-экологических изысканий.

Содержание органической составляющей в отходах – $R = 63,10\%$;

Содержание жироподобных веществ в органике отходов – $Ж = 0,51\%$;

Содержание углеводородных веществ в органике отходов – $У = 99,35\%$;

Содержание белковых веществ в органике отходов – $Б = 0,14\%$;

В связи с отсутствием фактических данных о влажности поступавших на объект отходов, средняя влажность принимается на основании справочных данных [9,10].

Средняя влажность отходов – $W = 47\%$.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

В связи с тем, что мониторинг состояния атмосферного воздуха на территории объекта не проводился, принимается среднестатистический состав биогаза, указанный в «Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов», полученный на основании данных статической обработки результатов, выполненных АКХ им. Памфилова и другими организациями, методами полевых замеров на многих полигонах бытовых отходов и лабораторных исследований. Это дает основание считать, что приведенные в указанной методике величины правомерно использовать при оценке выбросов от полигонов и свалок твердых бытовых отходов в проектной документации для существующих объектов на всей территории Российской Федерации [15].

Компонентный состав биогаза

Компонент	Концентрация, C_i , мг/м ³
Метан	660 908,0
Углерода диоксид	558 958,0
Голуол	9 029,0
Аммиак	6 659,0
Ксилол	5 530,0
Углерода оксид	3 148,0
Оксиды азота (в пересчете на диоксид)	1 392,0
Формальдегид	1 204,0
Этилбензол	1 191,0
Ангидрид сернистый	878,0
Сероводород	326,0

Результаты расчета объема образования биогаза

Удельный выход биогаза за период его активной стабилизированной генерации	Q_w ,	0,137 кг/кг отходов
Период полного сбраживания органической части отходов	$t_{сбр}$	19,87 года
Количественный выход биогаза за год, отнесенный к тонне отходов	$P_{уд}$	6,87969 кг/т отходов в год

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

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

56

Максимальный разовый выброс и валовый выброс загрязняющих веществ биогаза

Год	Год от начала захоронения отходов на объ-	Количество захороненных отходов, т	Количество генерирующего биогаз отходов, т	Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ биогаза, Г/с	Валовый выброс загрязняющих веществ биогаза, т/год
2011	1	3 145	0	0,00	0,00
2012	2	3 145	0	0,00	0,00
2013	3	3 145	3 145	1,07	21,29
2014	4	3 145	6 290	2,15	42,58
2015	5	3 145	9 435	3,22	63,87
2016	6	3 145	12 580	4,30	85,16
2017	7	3 145	15 725	5,37	106,45
2018	8	10 460	18 870	6,45	127,74
2019	9	7 635	22 015	7,52	149,03
2020	10	0	32 475	11,10	219,84
2021	11	0	40 110	13,71	271,52
2022	12	0	40 110	13,71	271,52

Результаты расчета объема образования биогаза

Год	Выброс биогаза в теплое время года при $t_{\text{ср.мес.}} > 8^{\circ}\text{C}$, м ³ /ч	Выброс биогаза в холодное время года при $0^{\circ}\text{C} < t_{\text{ср.мес.}} < 8^{\circ}\text{C}$, м ³ /ч
2011	0,00	0,00
2012	0,00	0,00
2013	3,10	2,38
2014	6,20	4,77
2015	9,29	7,15
2016	12,39	9,53
2017	15,49	11,91
2018	18,59	14,30
2019	21,68	16,68
2020	31,98	24,60
2021	39,50	30,39
2022	39,50	30,39

В соответствии с проведенными расчетами на настоящий момент наблюдается выделения биогаза в объеме ориентировочно от 30,4 м³/ч до 39,5 м³/ч.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Инва. №		

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

57

Для оценки прогнозного выделения биогаза ниже представлена модель газообразования, которая рассматривается в качестве приблизительного индикатора ожидаемых тенденций образования биогаза, составленная в соответствии с требованиями «Рекомендаций по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов».

При составлении модели газообразования приняты следующие допущения:

- температура и pH среды рассматриваются в диапазоне значений, оптимальных для метаногенеза;
- содержание метана в биогазе ориентировочно составляет 50%;
- активная фаза метаногенеза наступает через два года после формирования анаэробных условий;
- при деградации отходов 1% от общего содержания биоразлагаемого углерода переходит в фильтрат;
- процесс разложения отходов подчиняется кинетическому уравнению первого порядка:

$$\frac{\partial C}{\partial t} = -k \cdot C_0,$$

где C_0 – начальное содержание органического вещества;

k – коэффициент полураспада (константа скорости), 1/год.

Формирование эмиссий биогаза может быть описано двумя последовательно протекающими реакциями:



где k_1 – константа скорости реакции в фазе ацетогенеза;

k_2 – константа скорости реакции в фазе метаногенеза.

Наиболее важной стадией, лимитирующей общую скорость разложения органических веществ в теле отходов, является разложение целлюлозы. Считается, что 71-77% целлюлозы разлагается на последних этапах жизненного цикла и образует 90% общего количества метана. Поэтому общее время разложения отходов определяется временем распада средне- и медленноразлагаемых фракций, и величина константа скорости разложения принимается как среднее для этих фракций значение, пренебрегая значением для быстроразлагаемых фракций.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										58
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

Значения констант разложения

Тип отходов	Константа скорости реакции в фазе ацетогенеза, k1, если условия:			Константа скорости реакции в фазе метаногенеза, k2, если условия:		
	влажные	средние	сухие	влажные	средние	сухие
Среднеразлагаемые	0,1	0,05		0,098	0,046	0,0276
Медленноразлагаемые				0,046	0,0276	0,0138

Константа разложения принимается как для районов с годовым количеством осадков менее 650 мм, то есть для средних условий эксплуатации [16]:

$$k_1 = 0,05;$$

$$k_2 = \frac{0,046 + 0,0276}{2} = 0,037$$

Исходные данные модели газообразования:

- морфологический и химический состав биоразлагаемой части отходов, направляемых на размещение (раздел 1.4);
- зольность отходов;
- влажность (W=47%);
- коэффициент биоразложения на стадии метаногенеза (Bf).

Исходные данные модели газообразования [14]

Фракции отходов	Число атомов углерода, n _c	Молярная масса, μ, кг/кмоль	Число кмоль в 1 т сухой фракции	Зольность, А	Доля фракций, (масс.), x _i
Пищевые	320,3	7606,5	0,042	0,05	0,400
Бумага	580,6	15051,9	0,039	0,06	0,335
Дерево	1321,0	31542,0	0,042	0,015	0,015
Текстиль	978,8	20825,2	0,047	0,025	0,040
Пластик	3,5	63,075	0,037	0,10	0,035
Кожа	404,4	7202,1	0,056	0,10	0,0038
Резина	454,9	5574,2	0,082	0,10	0,0038

По скорости разложения биоразлагаемые фракции можно разделить на три группы: быстроразлагаемые, среднеразлагаемые и медленноразлагаемые.

По справочным данным в различное время были проведены исследования по определению степени разложения отходов, в ходе которых был определен фактор биоразложения для различных типов отходов – максимально возможная в реальных условиях степень разложения отходов.

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Инд. №

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

59

Время полураспада и фактор биоразложения отходов различных типов [14]

Тип отходов	Наименование	Время полураспада при условиях разложения, лет			Фактор биоразложения, V_f
		влажные	средние	сухие	
Быстроразлагаемые	Пищевые отходы, одноразовая бумажная посуда	3	7	15	0,83
Среднеразлагаемые	Упаковка, офисная бумага	7	15	25	0,6
Медленноразлагаемые	Гофрированный картон, газетная бумага, древесина, кожа, резина, пластик	15	25	50	0,22

Количество биогаза, которое может выделиться из 1 тонны отходов, определяется метановым потенциалом отходов (L_{0i}):

$$L_{0i} = 1000 \cdot \frac{n_c}{\mu} \cdot (1 - A) \cdot 22,4 \cdot a \cdot 0,99,$$

где n_c – число атомов углерода, содержащееся в 1 тонне фракции;

μ – молярная масса фракции, кг/кмоль.

После соответствующих преобразований формула принимает вид:

$$L_{0i} = 11088 \cdot \frac{n_c}{\mu} \cdot (1 - A) \cdot V_f$$

Полный потенциал генерации метана (L_0 , м³/т ТКО_{сух}) определяется по формуле:

$$L_0 = \sum (L_{0i} \cdot x_i)$$

Результаты расчета потенциала генерации метана

Фракции отходов	Разлагаемая часть, 1-A	Максимальный потенциал генерации, L_{0imax} , м ³ /т ТКО	Потенциал генерации, $V_f \cdot L_{0i}$, м ³ /т ТКО	Потенциал генерации метана, L_0 , м ³ /т ТКО
Пищевые	0,95	443,556	368,152	147,261
Бумага	0,94	402,038	221,121	74,075
Дерево	0,985	457,407	100,630	1,509
Текстиль	0,975	508,116	111,785	4,471
Пластик	0,90	553,741	121,823	4,264
Кожа	0,90	560,335	123,274	0,462
Резина	0,90	814,384	179,164	0,672
Итого				232,715

Таким образом, расчетный полный потенциал генерации метана ориентировочно составляет 232,715 м³/т ТКО_{сух}.

Инв. № подл.	Инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ			Лист
									60

Для расчета эмиссии метана (V_{CH_4} , $nm^3/год$) на стадии рекультивации и после рекультивации используется формула:

$$V_{CH_4} = (1 - W) \cdot L_0 \cdot M \cdot k_2 \cdot e^{-k_2 \cdot \tau},$$

где M – масса захороненных отходов на объекте, т;

k_2 – коэффициент полураспада (константа скорости), 1/год;

τ – время разложения отходов.

Результаты расчета эмиссии метана и прогнозного объема образования биогаза

Год	Объем образования метана в теплое время года при $t_{ср.мес.} > 8^{\circ}C$, $m^3/ч$	Объем образования метана в холодное время года при $0^{\circ}C < t_{ср.мес.} < 8^{\circ}C$, $m^3/ч$	Объем образования биогаза в теплое время года при $t_{ср.мес.} > 8^{\circ}C$, $m^3/ч$	Объем образования биогаза в холодное время года при $0^{\circ}C < t_{ср.мес.} < 8^{\circ}C$, $m^3/ч$	Объем образования биогаза, $m^3/год$
2023	21	16	41	32	226 302
2024	20	15	37	29	218 082
2025	19	15	36	28	210 161
2026	18	14	35	27	202 527
2027	18	14	34	26	195 170
2028	17	13	32	25	188 081
2029	16	13	31	24	181 249
2030	16	12	30	23	174 665
2031	15	12	29	22	168 321
2032	15	11	28	21	162 207
2033	14	11	27	21	156 315
2034	14	11	26	20	150 637
2035	13	10	25	19	145 165
2036	13	10	24	18	139 892
2037	12	9	23	18	134 811
2038	12	9	22	17	129 914
2039	11	9	21	17	125 195

В связи с тем, что период полного сбраживания органической части отходов для Полигона ТБО УМП «СУР» составляет 20 лет, после 2039 года прогнозируется затухание анаэробных процессов с последующей ассимиляцией отходов.

Фактический объем выделения биогаза на объекте будет определяться по данным мониторинга.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Инва. №		

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

61

Потенциал опасности объекта по уровню воздействия на окружающую среду определяется в соответствии с п. 2.14 «Рекомендаций по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов»:

- общий объем выделения биогаза <40 млн.нм³ – низкий потенциал опасности;
- общий объем выделения биогаза 40-100 млн.нм³ – средний потенциал опасности;
- общий объем выделения биогаза >100 млн.нм³ – высокий потенциал опасности.

Общий объем выделения биогаза определяется исходя из расчета общего объема выделения метана при условии, что содержание метана в биогазе составляет 50%:

$$Q_{\text{CH}_4} = (1 - W) \cdot L_0 \cdot M \cdot (1 - e^{-k_2 \cdot \tau}),$$

где М – масса захороненных отходов на объекте, т;

k_2 – коэффициент полураспада (константа скорости), 1/год;

τ – время разложения отходов.

Общий объем выделения биогаза составляет нм³ 1 654 100 < 40 млн.нм³ – объект имеет низкий потенциал опасности по уровню воздействия на окружающую среду.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

На основании проведенных расчетов можно сделать следующие заключения:

1. Расчетный объем выделения метана на стадии рекультивации ориентировочно составляет от 16 до 21 м³/ч. После рекультивации наблюдается уменьшение объема выделения метана до 9 м³/ч (через 16 лет).
2. Расчетный объем образования биогаза на стадии рекультивации ориентировочно составляет от 32 до 41 м³/ч. После рекультивации наблюдается уменьшение объема образования биогаза до 17 м³/ч (через 16 лет).
3. В соответствии с требованиями нормативной документации [16] при минимальном метановом потенциале менее 40 м³/ч и емкости полигона от 50 000 до 800 000 м³ может применяться как пассивная, так и активная система дегазации.
4. Общий объем выделения биогаза составляет 1 654 100 нм³ < 40 млн. нм³ – полигон имеет низкий потенциал опасности по уровню воздействия на окружающую среду.
5. В соответствии с моделью газообразования после рекультивации объекта наблюдается снижение биологической активности отходов, затухание анаэробных процессов с последующим снижением объема образования биогаза.
6. Учитывая прогнозируемую динамику образования биогаза после рекультивации, проектными решениями предусматривается сооружение системы пассивной дегазации. Выбор системы пассивной дегазации определяется тем, что принцип ее действия является более стабильным и предсказуемым, так как создаваемое повышенное давление исключает проникновение воздуха в систему сбора и препятствует смешиванию его с биогазом, что может привести к взрывоопасной ситуации.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ</p>	Лист
							63

5.2.2 Расчет массы загрузки адсорбентов установки для фильтрации биогаза

Легкоъемный фильтрующий элемент представляет собой пластиковую кассету с адсорбционной загрузкой.

Общая высота кассеты – 440 мм, из них:

- высота держателя кассеты – 30 мм;
- толщина днища – 35 мм;
- толщина сетки на днище кассеты – 1,2 мм.

Соответственно, полезная высота кассеты под заполнение адсорбента – 373,8 мм.

Внешний диаметр кассеты – 385 мм.

Толщина стенки кассеты – 3 мм.

Соответственно, внутренний диаметр кассеты – 379 мм.

Полезный объем кассеты:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h = \frac{3,14 \cdot 0,379^2}{4} \cdot 0,3738 = 0,042 \text{ м}^3$$

При средней плотности материала ориентировочно 595 кг/м³ загрузка каждой кассеты будет составлять ~25 кг.

В качестве загрузки в кассеты установки фильтрации предлагается использовать 3 различных сорбента, которые отличаются высокой сорбционной способностью и доступностью:

- «Ammoniasorb» (или аналог) – гранулированный сорбент на основе активированного угля;
- «Sulphasorb XL» (или аналог) – импрегнированный активированный уголь, формованный в цилиндрические гранулы;
- «АС-Х» (или аналог) – активированный уголь, формованный в цилиндрические гранулы.

Адсорбционная ёмкость сорбентов в соответствии с паспортными данными

Адсорбент	Компонент	Адсорбционная ёмкость
«Ammoniasorb»	Аммиак	15,00%
«Sulphasorb XL»	Ангидрид сернистый	7,00%
«Sulphasorb XL»	Сероводород	50,00%
«АС-Х»	Толуол	25,00%
«АС-Х»	Ксилол	25,00%
«АС-Х»	Формальдегид	1,00%
«АС-Х»	Этилбензол	25,00%

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Концентрации компонентов биогаза принимаются в соответствии с «Методикой для расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов».

Расчет массы загрузки адсорбентов представлен на 1 газовыпуск.

Прогнозируемый объем выделения биогаза после рекультивации (на 2025 год) ~ 36 нм³/ч.

Количество газовыпусков – 3 шт.

Объем выделения биогаза на 1 газовыпуск после рекультивации ~ 12 нм³/ч.

Расчет массы загрузки адсорбентов на 1 установку

Компонент	Концентрация на входе, С _i , мг/нм ³	Объем выделения компонентов, мг/ч	Адсорбент	Адсорбционная ёмкость	Количество компонентов, поглощенных адсорбером, кг/сут.	Время достижения полной сорбционной ёмкости адсорбента, сут.	Максимальное количество компонентов, поглощаемое адсорбентом, кг	Масса адсорбента, кг
Метан	660 908,0	7 930 896,0						
Углерода диоксид	558 958,0	6 707 496,0						
Толуол	9 029,0	108 348,0	АС-Х	25%	0,650088	14,00	9,10	36,4
Аммиак	6 659,0	79 908,0	Ammoniasorb	15%	0,287669	14,00	4,03	26,8
Ксилол	5 530,0	66 360,0	АС-Х	25%	0,398160	14,00	5,57	22,3
Углерода оксид	3 148,0	37 776,0						
Азота диоксид	1 113,6	13 363,2						
Азота оксид	181,0	2 171,5						
Формальдегид	1 204,0	14 448,0	АС-Х	1%	0,003468	14,00	0,05	4,9
Этилбензол	1 191,0	14 292,0	АС-Х	25%	0,085752	14,00	1,20	4,8
Ангидрид сернистый	878,0	10 536,0	Sulphasorb XL	7%	0,017700	14,00	0,25	3,5
Сероводород	326,0	3 912,0	Sulphasorb XL	50%	0,046944	14,00	0,65	1,3

Срок службы адсорбентов до замены ориентировочно составляет 14 дней.

Периодичность замены – ориентировочно 1 раз в 14 дней (по паспортным данным).

Инва. № подл.	Инва. №
Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
							65

Фактический срок службы адсорбентов будет определяться по данным системы мониторинга остаточной сорбционной ёмкости адсорбционной загрузки, которая представляет собой металлический зонд, устанавливающийся в слой адсорбционной загрузки верхней касеты установки для фильтрации биогаза.

Об истечении срока службы адсорбента можно судить по изменению окраски зонда.

Часть зонда, соприкасающаяся с выработывавшимися слоями адсорбента, окисляется и темнеет.

Количество адсорбентов на разовую загрузку 1 установки для фильтрации биогаза

Адсорбент	Масса адсорбента на 1ГВ, кг
«АС-Х»	68,3
«Ammoniasorb»	26,8
«Sulphasorb XL»	4,9
Итого	100,0

Последовательность загрузки адсорбентов:

Кассета №1

В нижнюю кассету загружается адсорбент «АС-Х» в количестве 25 кг.

Кассета №2

Во вторую кассету загружается адсорбент «АС-Х» в количестве 25 кг.

Кассета №3

В третью кассету последовательно загружается адсорбент «АС-Х» в количестве 18,3 кг и адсорбент «Ammoniasorb» в количестве 6,7 кг.

Кассета №4

В четвертую кассету последовательно загружается адсорбент «Ammoniasorb» в количестве 20,1 кг и адсорбент «Sulphasorb XL» в количестве 4,9 кг.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
							66

5.3 Верхнее изоляционное покрытие

В соответствии с требованиями нормативной документации в целях окончательной изоляции отходов от окружающей среды и исключения инфильтрации осадков в свалочный грунт [11,12] в рамках технического этапа рекультивации объектов размещения отходов предусматривается устройство верхнего изоляционного покрытия.

Типы конструкций верхнего изоляционного покрытия:

- верхнее изоляционное покрытие из глинистых грунтов;
- верхнее изоляционное покрытие из комбинации природных и искусственных материалов.

Верхнее изоляционное покрытие из глинистых грунтов

Краткое описание технологии [11,12]

Перед укладкой изолирующего слоя по поверхности массива отходов для сбора и отведения биогаза укладывается газодренажный слой из однородного несвязного материала толщиной не менее 0,3 м (при устройстве газодренажного слоя из природных материалов содержание карбоната кальция в используемых материалах не должно превышать 10 % масс.).

При необходимости перед укладкой газодренажного слоя на поверхность отходов укладывается выравнивающий слой из уплотненного однородного несвязного материала толщиной не менее 0,3 м.

Далее укладывается изолирующий слой из природных глинистых (или равноценных глинистым) слабопроницаемых материалов толщиной не менее 0,5 м и с коэффициентом фильтрации не более $5 \cdot 10^{-6}$ м/с.

Изолирующий слой из глины укладывается с уплотнением не менее чем в два слоя (минимальная толщина одного слоя – 0,25 м). Уплотнение слоя глины должно вестись без резких нагрузок, чтобы избежать образования трещин.

Степень необходимого уплотнения определяется на основании предварительно проведенных лабораторных исследований.

Противофильтрационные свойства изолирующего слоя должны сохраняться на всей площади участка, но необходимо отметить, что на практике глиняные экраны практически никогда не достигают проницаемости равной нулю.

На изолирующий слой укладывается водопроницаемый фильтрующий слой из природных пористых материалов толщиной не менее 0,3 м. Для обустройства этого слоя применяются гравий или щебень изверженных пород фракций 16-32 мм, обеспечивающих коэффициент фильтрации k_f не менее 10^{-3} м/с.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Допустимо устройство водопроницаемого фильтрующего слоя из песка. Этот слой необходим для создания оптимального водно-воздушного режима в самом верхнем слое покрытия – в плодородном грунте (для укоренения и развития растительности).

На водопроницаемый фильтрующий слой укладывают рекультивационный слой растительного (потенциально плодородного) грунта (в случае его отсутствия – торфо-песчаной смеси с равным содержанием компонентов) толщиной не менее 0,15 м, который разравнивается (планируется) по поверхности объекта с созданием нормативных углов откосов. Слой растительного грунта обеспечивает возможность укоренения травы. Растительный слой также обеспечивает морозозащитную функцию для гидроизолирующего слоя верхнего изоляционного покрытия.

Достоинства применения технологии [12]:

- низкая стоимость глинистых материалов при их наличии вблизи рекультивируемого объекта существенно уменьшает капитальные затраты на сооружение изоляционного слоя.

Недостатки применения технологии [12,36]:

- трудоемкость выполнения земляных работ, увеличение сроков сооружения изоляционного покрытия;

- необходимость постоянного отбора проб образцов грунта для определения физико-механических характеристик;

- высокие затраты в случае производства работ при неблагоприятных погодных условиях (дождь, отрицательные температуры и т.д.);

- образование трещин усыхания при низкой влажности;

- постепенное увеличение коэффициента фильтрации вследствие ухудшения коэффициента уплотнения от воздействия сезонных и суточных циклов замораживания-оттаивания;

- подверженность размыванию при высокой влажности;

- неустойчивость к просадкам свалочного тела;

- постепенное увеличение коэффициента фильтрации вследствие проникновения корневой системы растений;

- большая высота формируемой насыпи, в сравнении с изоляционным покрытием из искусственных материалов, в связи с большой толщиной верхнего изоляционного покрытия (до 2 м).

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Ограничения для внедрения и использования технологии [12]

Основным ограничением является необходимость наличия достаточных объемов местных природных глинистых материалов с необходимыми характеристиками вблизи рекультивируемого объекта.

В случае отсутствия местных глинистых материалов необходимо использование привозных материалов, что резко увеличивает затраты на сооружение верхнего изоляционного покрытия (ввиду необходимости транспортировки больших объемов глин).

Верхнее изоляционное покрытие из комбинации природных и искусственных материалов

Краткое описание технологии [11, 12, 34,36]

Вместо газодренажного слоя из природных материалов для сбора и отвода биогаза может использоваться искусственный материал, в частности дренажный геокомпозит (состоит из объемной геосетки, заключенной между двух слоев геотекстиля – фильтрующего нетканого материала).

Далее укладывается минеральный изолирующий слой из природных глинистых (или равноценных глинистым) слабопроницаемых материалов толщиной около 0,5 м и с коэффициентом фильтрации не более $5 \cdot 10^{-6}$ м/с. Изолирующий слой из глины укладывается с уплотнением не менее чем в два слоя (минимальная толщина одного слоя – 0,25 м).

Природные глины могут быть заменены искусственными изолирующими материалами, в частности материалами на основе бентонитовых глин.

На поверхность минерального изолирующего слоя укладывается изолирующий слой из бентонитового мата водонепроницаемого, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м².

При использовании материала на основе бентонитовых глин необходимо предусмотреть пригрузочный слой, обеспечивающий требуемое давление, как правило не менее 200 кг/м².

Для отвода поверхностных стоков поверх геомембраны допустимо устройство водонепроницаемого фильтрующего слоя из песка, мощностью 0,3 м. Этот слой необходим для создания оптимального водно-воздушного режима в самом верхнем слое покрытия – в плодородном грунте (для укоренения и развития растительности).

На водонепроницаемый фильтрующий слой укладывают рекультивационный слой растительного (потенциально плодородного) грунта (в случае его отсутствия – торфо-песчаной смеси с равным содержанием компонентов) толщиной не менее 0,15 м, который разравнивается (планируется) по поверхности объекта с созданием нормативных углов откосов. Слой растительного грунта обеспечивает возможность укоренения травы.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Растительный слой также обеспечивает морозозащитную функцию для гидроизолирующего слоя верхнего изоляционного покрытия.

Для защиты от размыва и смыва растительного грунта со склонов, защиты семян травосмеси от вымывания в конструкции верхнего изоляционного покрытия целесообразно предусмотреть геосинтетические материалы, предотвращающие эрозионные процессы, с последующим залужением с целью обеспечения местной устойчивости склонов свалочного тела.

Достоинства применения технологии [12,36]:

К основным достоинствам верхнего изоляционного покрытия из комбинации природных и искусственных материалов относятся:

- регулярный контроль качества материалов на заводе;
- доставка в упакованных рулонах любым видом транспорта;
- легкость монтажа, сокращение сроков сооружения верхнего изоляционного покрытия;
- устойчивость к просадкам свалочного тела;
- прочность структуры;
- длительный срок эксплуатации без потери базовых свойств и характеристик;
- способность к регенерации («самозалечиваться») ввиду значительного увеличения объема в замкнутом пространстве при гидратации (при использовании вместо глины материалов на основе бентонитовых глин);
- выдерживает неограниченное число циклов «замораживание-оттаивание» и «гидратация-дегидратация» (при использовании вместо глины материалов на основе бентонитовых глин);
- в сравнении с верхним изоляционным покрытием из глинистых грунтов, большая устойчивость к гниению и воздействию химических агрессивных сред и микроорганизмов, характерных для грунтов;
- в сравнении с верхним изоляционным покрытием из глинистых грунтов, разница затрат может составлять до 30-60% в пользу описываемого изоляционного покрытия с использованием искусственных материалов;
- в сравнении с верхним изоляционным покрытием из глинистых грунтов, меньшая высота формируемой насыпи.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Недостатки применения технологии [12,36]:

К основным недостаткам верхнего изоляционного покрытия из комбинации природных и искусственных материалов относятся:

- высокая стоимость искусственных материалов.

Ограничения для внедрения и использования технологии [12,36]:

Укладка производится в сухое время года, при температурах окружающего воздуха выше плюс 5°C. Не допускается укладка в стоячую воду, а также при предварительной гидратации материала.

Высокие требования к квалификации рабочих монтажной организации.

На основании сравнительного анализа, с целью полного исключения инфильтрации осадков в свалочный грунт, неорганизованного выхода биогаза и обеспечения местной устойчивости склонов на длительный период после рекультивации проектными решениями предусматривается устройство верхнего изоляционного покрытия из комбинации природных и искусственным материалов.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								71

5.4 Расчет объема образования фильтрационных вод

К числу основных загрязнителей окружающей среды относится также фильтрат, который является основным агентом воздействия на подземные и поверхностные воды. Он представляет собой мутную темно-коричневую жидкость с неприятным запахом. В составе фильтрата присутствует большое количество токсичных органических и неорганических соединений и веществ, патогенных микроорганизмов и бактерий.

Фильтрационные воды, фильтрат (ФВ) – воды, образующиеся за счет инфильтрации атмосферных осадков через массу размещенных отходов, загрязненные растворимыми в воде компонентами отходов; при размещении отходов, содержащих воду и/или природные органические вещества, фильтрационные воды могут включать воду, входящую в состав отходов, а также воду, образующуюся в результате биохимических процессов деградации органических компонентов отходов.

В данном разделе представлен расчет объема образования фильтрационных вод на объекте.

Расчет выполнен на основании методик:

- СП 320.1325800.2017 "Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация";
- Константинов, А. Р. Испарение в природе / А. Р. Константинов. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1968.

Расчетный слой фильтрационных вод на территории открытой карты определяется как разница между слоем испарения (СИ) и слоем осадков (АО) на данной территории (Приложение Д.1 к СП 320.1325800.2017).

$$СФ_о = АО - СИ$$

где $СФ_о$ – расчетный слой фильтрационных вод на территории открытой карты, м;
 АО – слой атмосферных осадков за год (сумма осадков за теплый и холодный периоды года), м (Таблица 2);

СИ – слой испарения на расчетной территории, м.

В основе расчета испарения используется разработанная Константиновым А.Р. схема расчета испарения по данным наблюдений метеорологических станций.

В таблице 5.4.1 представлены выбранные из справочников и полученные расчетным путем значения величин, необходимых для расчета испарения, а также конечный результат расчетов – величина испарения.

Где δT и δE – поправки на температуру и влажность соответственно (принимается в соответствии с рисунком 46 и 48, Константинов, А. Р. Испарение в природе);

Инвар. № подл.	Инвар. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						72
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

$T_{\text{испр.}}$ и $E_{\text{испр.}}$ – исправленные температура и влажность;

$E_{\text{ср}}$ – средние испарение (принимается в соответствии с рисунком 57, Константинов, А. Р. Испарение в природе).

Таблица 5.4.1 – Результат расчетов – величины испарения

Номер месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Среднемесячная температура	-7,30	-6,70	-1,30	7,70	14,60	17,70	19,40	18,60	12,80	6,20	-0,20	-4,80	6,4
Относительная влажность, %	88	85	85	75	63	64	68	72	76	82	86	88	
Абсолютная влажность, г/м ³	2,5	2,5	3,7	5,9	7,7	9,5	11,3	10,7	7,9	5,9	4,1	3	
δT	-0,5	-0,5	2	2	2,5	2,7	-2	-7	-12	-7	-8	-2	
δE	-0,1	0,5	1	1	4	1,2	-1	-3,5	-3,5	-2	-1,7	-0,4	
$T_{\text{испр}}$	-7,8	-7,2	0,7	9,7	17,1	20,4	17,4	11,6	0,8	-0,8	-8,2	-6,8	
$E_{\text{испр}}$	2,4	3,0	4,7	6,9	11,7	10,7	10,3	7,2	4,4	3,9	2,4	2,6	
$E_{\text{ср}}$, мм/сут	0,02	0,03	1,2	1,5	2,2	1,8	2	1,7	1,1	0,4	0,3	0,2	
Количество дней	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365
Испарение за месяц, мм	0,6	0,8	37,2	45,0	68,2	54,0	62,0	52,7	33,0	12,4	9,0	6,2	381,2

Расчетный слой фильтрационных вод на территории полигона ТКО до устройства верхнего изоляционного покрытия:

$$C\Phi_o = 587 - 381,2 = 205,8 \text{ мм} = 0,2058 \text{ м}$$

Расчетный слой фильтрационных вод на территории полигона ТКО после устройства верхнего изоляционного покрытия:.

$$C\Phi_z = 0,1 \times C\Phi_o = 0,1 \times 0,2058 = 0,02058 \text{ м}$$

Где $C\Phi_z$ – расчетный слой фильтрационных вод на территории после устройства верхнего изоляционного покрытия, м.

Расчетный объем фильтрационных вод с территории полигона ТКО до устройства верхнего изоляционного покрытия:

$$W_o = C\Phi_o \times S = 0,2058 \times 13437 = 2765,9 \text{ м}^3/\text{год} = 7,6 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Где W_o – среднегодовой объем фильтрационных вод, отводимых с территории полигона ТКО, до устройства верхнего изоляционного покрытия, м³;

S – площадь полигона ТКО, м².

Расчетный объем фильтрационных вод с территории полигона ТКО после устройства верхнего изоляционного покрытия:

Инвар. № подл.	Инвар. №	Взам. инв. №
		Подп. и дата

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

73

$$W_3 = C\Phi_3 \times S = 0,02058 \times 13437 = 276 \text{ м}^3/\text{год} = 0,8 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Где W_3 – среднегодовой объем фильтрационных вод, отводимых с территории полигона ТКО, после устройства верхнего изоляционного покрытия, м^3 .

По данным анализа проведенных расчетов, в настоящее время возможный расчетный объем фильтрата достигает $\sim 7,6 \text{ м}^3/\text{сут}$.

В связи с тем, что на этапе рекультивации объекта осуществляется устройство верхнего изоляционного покрытия, препятствующего проникновению атмосферных осадков в свалочный грунт, основным источником образования фильтрата будет только выделение влаги из толщи отходов при анаэробном разложении их органической составляющей.

Средний объем образования фильтрата с объекта после рекультивации будет составлять $\sim 0,8 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Характеристика химического состава фильтрационных вод

Согласно данным отчетов инженерных изысканий фильтрат распространен в толще тела свалочных масс, вскрыт в скважинах №3,7 установившийся уровень зафиксирован на глубине от 7,1 м до 10,2 м, абсолютные отметки от 183,8 до 186,43.

Образование и состав фильтрата на полигонах ТКО определяются многочисленными физико-химическими и биологическими процессами. Состав фильтрата зависит от типа и возраста отходов, преобладающих физико-химических условий (аэробные или анаэробные), микробиологического и водного баланса полигона. Органические и неорганические составляющие твердых бытовых отходов разлагаются, образуя высокотоксичный фильтрат, собирающийся в основании полигона и фильтрующийся за пределы полигона по водоупорным грунтам в пониженные части рельефа и частично в подстилающие естественные грунты.

Результаты анализа проб фильтрата, образуемого на объекте, представлены в таблице 5.4.2. Протоколы испытаний представлены в техническом отчете по результатам инженерно-экологических изысканий.

Таблица 5.4.2. Химический состав фильтрата по результатам анализа проб

Определяемый показатель	Единицы измерения	Техногенная вода (фильтрат) Ф1	Техногенная вода (фильтрат) Ф2	Величина допустимого уровня по СанПиН 2.1.5.980-00/ ГН 2.1.5.1315-03	Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. № 552
№ протокола		Протокол №В1279/26082020	Протокол №В1279/26082020		
Водородный показатель	единицы рН	8,16	8,2	6,5-8,5	-
Взвешенные вещества	мг/дм ³	577	565	-	10

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

74

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
						Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Изм. №

Сухой остаток	мг/дм ³	11992	12486	1000	-
Диоксид углерода	мг/дм ³	>30	>30	-	-
Перманганатная окисляемость	мкгО/дм ³	>100	>100	-	-
ХПК	мг/дм ³	4860	4780	15,0*/30,0**	-
БПК ₅	мгО ₂ /дм ³	127	131	2,0*/4,0**	-
Хлорид-ион	мг/дм ³	5496	5965	350,0	300,0
Нитрат-ион	мг/дм ³	<0,1	<0,1	45,0	40,0
Сульфат-ион	мг/дм ³	136	150	500,0	100,0
Нитрит-ион	мг/дм ³	0,24	0,076	3,3	0,08
Ион аммония	мг/дм ³	>150	>150	-	0,5
Полифосфаты	мг/дм ³	0,10	0,17	-	18,5
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	338	551	-	-
Карбонаты	мг/дм ³	<6,0	<6,0	-	10
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	0,3	0,05
Железо	мг/дм ³	7,37	8,69	0,3	0,1
Кадмий	мг/дм ³	0,0043	0,0028	0,001	0,005
Медь	мг/дм ³	0,12	0,14	1,0	0,001
Свинец	мг/дм ³	0,028	0,086	0,01	0,006
Мышьяк	мг/дм ³	0,0099	0,0096	0,01	0,05
Ртуть	мг/дм ³	<0,00001	<0,00001	0,0005	0,00001
Хром общий	мг/дм ³	0,3	0,33	0,05	0,07
Литий	мг/дм ³	0,36	0,42	0,03	0,08
Барий	мг/дм ³	<0,1	<0,1	0,7	0,74
Калий	мг/дм ³	2014	2292	-	50
Натрий	мг/дм ³	1931	2039	200	120
Кальций	мг/дм ³	73,4	267	200,0	180,0
Магний	мг/дм ³	138	159	50,0	40,0
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,82	0,72	0,3	0,05
Фенол	мг/дм ³	0,041	0,037	0,001	0,001
АПАВ	мг/дм ³	0,092	0,11	-	0,1
НПАВ	мг/дм ³	0,85	0,96	-	-
Бенз(а)пирен	мкг/дм ³	0,018	0,022	0,001	-

В рамках настоящей проектной документации предусмотрены технические решения, направленные на минимизацию воздействия фильтрата на окружающую среду:

- устройство верхнего изоляционного покрытия обеспечивает исключение фильтрации атмосферных осадков в свалочное тело (п. 1.5.1.5 ГТП-101/2020-ИОС7.1, ГТП-101 /2020-ПЗУ).

Движение инфильтрационного потока в зоне аэрации происходит субвертикально и благодаря этому верхнее изоляционное покрытие исключает инфильтрацию атмосферных осадков сквозь техногенные грунты и приводит практически к полному исчезновению фильтрата.

Инва. № подл.	Взам. инв. №
	Инва. №

Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	------	------	--------	---------	------

ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ

Лист

75

6 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

Обоснование транспортных средств и механизмов, применяемых на техническом и биологическом этапе рекультивации объекта, представлено в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №								76
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

В соответствии с классификацией опасных производственных объектов проектируемые здания и сооружения не относятся к опасным производственным объектам.

Особые мероприятия по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах для указанных объектов не разрабатываются.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

8 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕМОГО НА ПОДЗЕМНЫХ ГОРНЫХ РАБОТАХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Технологическое оборудование и технические устройства, используемые на подземных выработках, на объекте не применяются. Сертификация применяемого оборудования на соответствие требованиям промышленной безопасности и разрешений на подземных горных работах не проводилась.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №						78		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

9 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ

Сведения о расчетной численности работников на техническом этапе рекультивации объекта представлено в разделе «Проект организации строительства» шифр тома ГТП-101/2020-ПОС.

Производственный персонал на постликвидационный период – не требуется.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Основные положения

Охрана труда представляет собой систему обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности. Мероприятия по охране труда направлены на сохранение здоровья, работоспособности, снижение потерь рабочего времени.

Правовые, социально-экономические, лечебно-профилактические положения по охране труда работников обеспечены законодательством РФ: Конституцией РФ, Кодексом законов о труде (N197-ФЗ от 30.12.2001г.) и др.

Работники организации должны пройти обучение и проверку знаний по охране труда; должна проводиться аттестация рабочих мест по условиям труда.

С целью выполнения требований ГОСТ системы стандартов безопасности труда (ССБТ), соблюдения правил техники безопасности и создания нормальных условий для безопасной работы производственного персонала, проектом предусматриваются:

- система общеобменной вентиляции;
 - оптимальный микроклимат в помещениях с постоянным присутствием персонала обеспечивается за счет систем отопления, вентиляции и кондиционирования;
 - система общего электрического освещения, обеспечивающего оптимальное сочетание естественного и искусственного освещения в соответствии с СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
 - заземление оборудования и ограждений, изоляция токонесущих частей оборудования;
 - технологическое оборудование и мебель имеют необходимые сертификаты соответствия и санитарно-эпидемиологические заключения.
 - помещения обеспечиваются системами пожарной сигнализации, отоплением, вентиляцией и электроснабжением.
- Для уменьшения шума и вибрации от вентиляционных установок предусмотрены следующие мероприятия:
- присоединение воздуховодов к вентиляторам осуществляется через гибкие вставки;
 - скорость движения воздуха в воздуховодах принята в соответствии с рекомендациями СП 60.13330.2020.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

В проекте не установлено технологическое оборудование, превышающее нормативные шумовые характеристики. Оборудование должно быть в исправном состоянии. В случае неисправности, вызывающей повышенные шумовые характеристики, руководитель предприятия обязан организовать ремонт оборудования.

Для создания благоприятных, безопасных и отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям условий труда в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- расстояние между единицами технологического оборудования и строительными конструкциями соответствует нормативам и обеспечивает возможность выполнения уборочных работ;

- для мытья рук в установлены умывальники;

- тепловое оборудование, работающее на электроэнергии, оснащено местной вытяжной вентиляцией;

- для уборочного инвентаря – предусмотрены хозяйственные шкафы;

- хранение рабочей и верхней одежды персонала организовано отдельно в бытовом помещении;

- предусмотрена возможность соблюдения работниками правил личной гигиены: оставляются верхняя одежда, обувь, головные уборы, личные вещи в гардеробной;

- сбор и временное хранение твердых коммунальных отходов и мусора производится в педальные ведра и мусорные корзины.

Мытье инвентаря, оборудования, используемого в технологическом процессе, предусматривается с использованием специальных дезинфицирующих растворов.

В конце рабочего дня во всех помещениях производится влажная уборка с применением моющих и дезинфицирующих средств. Текущая уборка помещений производится постоянно, своевременно и по мере необходимости.

Санитарно-техническое оборудование подвергается обеззараживанию независимо от эпидемиологической ситуации. Ручки сливных бачков и ручки дверей моют теплой водой с мылом ежедневно. Раковины, унитазы чистят дважды в день квачами или щетками с использованием моющих и дезинфицирующих средств.

Уборочный инвентарь (ведра, тазы, ветошь, швабры и др.) должен иметь четкую маркировку с указанием помещений и видов уборочных работ, обрабатываться и храниться в специальном шкафу.

Генеральная уборка помещений должна проводиться по графику не реже 1 раза в месяц, с обработкой стен, полов, оборудования, инвентаря, светильников.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Уборочный материал после мытья полов заливается раствором дезинфицирующих средств в том же ведре, которое использовалось для уборки, далее прополаскивается в ведре и сушится.

При необходимости в установленном порядке проводится дезинсекция и дератизация помещений. В организации применяются моющие и дезинфицирующие средства, разрешенные органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке, которые используются в строгом соответствии с прилагаемыми инструкциями и хранятся в специально отведенных местах в таре изготовителя.

Эксплуатирующей организации надлежит разработать инструкцию по технике безопасности с учетом требований ГОСТ системы стандартов безопасности труда и решений данного проекта.

Режим труда и отдыха

Общая продолжительность рабочего времени, продолжительность обеденного перерыва, периодичность и длительность внутрисменных перерывов, работа в ночное время определяется в соответствии с действующим законодательством и правилами внутреннего трудового договора.

Длительность и частота труда и отдыха внутри смены устанавливаются в зависимости от характера труда и степени утомляемости рабочих.

Чередование перерывов на обед для рабочих, занятых на предприятии, устанавливается руководителем работ.

В соответствии с действующим законодательством сотрудникам представляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, как правило, в середине рабочей смены. Время предоставления перерыва и его конкретная продолжительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка или по соглашению между работником и работодателем.

Режим труда и отдыха работников на период производства работ представлен в разделе «Проект организации строительства» шифр тома 5/2020ЕИ-ПОС3.

Обеспечение работников специальной одеждой, обувью и другими средствами индивидуальной защиты

В соответствии со статьей 221 Трудового кодекса Российской Федерации на работах, связанных с загрязнением, с вредными или опасными условиями труда выдаются бесплатно специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми отраслевыми нормами, прошедшие обязательную сертификацию или

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

декларирование соответствия в соответствии с типовыми нормами, утвержденными в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

К средствам индивидуальной защиты относятся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, средства защиты рук, средства защиты головы, средства защиты лица, средства защиты органа слуха, средства защиты глаз, предохранительные приспособления).

Правила выдачи средств индивидуальной защиты и пользования ими, а также ответственность и организация контроля за обеспечением работников средствами индивидуальной защиты установлены Приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.06.2009 N 290н.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Применение средств индивидуальной защиты работников должно обеспечивать защиту от воздействия опасных производственных факторов.

Средства индивидуальной защиты должны отвечать требованиям государственных стандартов, технической эстетике, эргономике и иметь сертификат соответствия, обеспечивать эффективную защиту и удобство в работе.

Средства индивидуальной защиты, на которые не имеется технической документации, к применению не допускаются.

Выдаваемые работникам специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты должны соответствовать характеру и условиям работы и обеспечивать безопасность труда.

Работники обязаны правильно применять предоставленные в их распоряжение специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты.

Работодатель должен обеспечивать своевременную выдачу, химическую чистку, стирку, ремонт, а на работах, связанных со значительной запыленностью и воздействием опасных и производственных факторов, кроме того, обеспыливание, обезвреживание специальной одежды и других средств индивидуальной защиты за счет средств организации в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с профсоюзным комитетом и местными центрами санэпиднадзора.

На время стирки, химической чистки, ремонта, обеспыливания, обезвреживания средств индивидуальной защиты работникам выдается их сменный комплект.

В общих случаях стирка специальной одежды должна производиться один раз в 6 дней при сильном загрязнении и один раз в 10 дней при умеренном загрязнении.

Стирка, химическая чистка, ремонт специальной одежды и специальной обуви должны быть предусмотрены в организации или проводиться по договорам со специализированными организациями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Инв. №						ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

В случае порчи, пропажи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты не по вине работника работодатель обязан выдать другой комплект исправной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Чистка специальной одежды растворителями, бензином, керосином, эмульсией не допускается.

Средства индивидуальной защиты должны подвергаться периодически контрольным осмотрам и испытаниям в порядке и в сроки, установленные техническими условиями на них.

Обеспечение средствами индивидуальной защиты работников на период производства работ представлено в разделе «Проект организации строительства» шифр тома 5/2020ЕИ-ПОСЗ.

Охрана труда и техника безопасности

При ликвидации накопленного вреда на окружающую среду на объекте необходимо учитывать наличие и возможность воздействия на человека следующих опасных и вредных производственных факторов (ОФП):

- транспортные средства, движущиеся по территории и непосредственно на участке производства работ;
- движущихся элементов оборудования и перемещаемые ими грузы и материалы;
- вращающиеся элементы приводных, натяжных, загрузочных, разгрузочных узлов и др.;
- поражения электрическим током;
- повышенная запыленность воздуха;
- наличие стойких запахов;
- наличие газообразных веществ токсического и другого вредного воздействия в колодцах канализации.

На объекте должен быть журнал по технике безопасности и охране труда и инструкция по технике безопасности. Инструкция должна содержать нормы выдачи спецодежды, средств индивидуальной защиты, продолжительность отпусков, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности. В журнал заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

Организация обучения безопасности труда осуществляется в соответствии с нормативными требованиями.

Работодатель обеспечивает:

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

- безопасность работников при эксплуатации зданий, сооружений, оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве инструментов, сырья и материалов;
- применение сертифицированных средств индивидуальной и коллективной защиты работников;
- соответствующие требованиям охраны труда условия труда на каждом рабочем месте;
- продолжительность рабочего времени работников составляет не более 40 часов в неделю, что соответствует трудовому законодательству;
- приобретение и выдачу за счет собственных средств сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
- обучение безопасной эксплуатации оборудования, механизмов, инструментов и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве. Проведение инструктажа по охране труда, стажировке на рабочем месте и проверки знания требования охраны;
- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах, а также за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;
- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда с последующей сертификацией организации работ по охране труда;
- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров;
- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты;
- выполнение предписаний должностных лиц федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных на проведение государственного надзора и контроля;
- ознакомление работников с требованиями охраны труда;
- наблюдение затем, чтобы органы управления оборудованием были снабжены устройствами, исключающими возможность случайного включения и выключения его под действием вибрации и сотрясений;
- контроль затем, чтобы передвижное оборудование было снабжено устройством, предотвращающим его самопроизвольное перемещение.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Все работы должны выполняться с соблюдением действующих нормативных документов по обеспечению безопасности труда и санитарно-гигиеническому обслуживанию трудящихся, в частности:

- «СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- «СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- «СНиП 12-01-2004. Организация строительства».

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								86

11 ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ

Автоматизированные системы, используемые в технологическом процессе, отсутствуют.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

12 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Подробный расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сбросов представлены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» шифр тома ГТП-101/2020-ООС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мероприятия по предотвращению выбросов вредных веществ в окружающую среду

Для снижения воздействия со стороны объекта в период рекультивации на состояние воздушной среды в районе производства работ, предусмотрены следующие основные мероприятия:

- контроль и соблюдение технологического регламента работы строительной техники и оборудования;
- контроль за соответствием содержания вредных веществ в выхлопных газах двигателей техники и автотранспорта принятым стандартам;
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания строительных машин и механизмов для снижения вредных выбросов в атмосферу от работающих двигателей;
- регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах техники и автомобилей на этапе производства работ
- в условиях жаркой и сухой погоды внутренние проезды, площадки пересыпки и хранения сыпучих строительных материалов периодически увлажнять водой. Обеспыливание проводится с помощью поливочных машин (автоцистерн, оборудованных распределительными устройствами);
- укрытие пылящих материалов при перевозке автотранспортом;

Для снижения выбросов в атмосферный воздух непосредственно от объекта ликвидации проектными решениями предусмотрены следующие основные мероприятия:

- строгое соблюдение технологии размещения отходов в целях исключения возможных пожароопасных ситуаций;
- уплотнение отходов с послойной изоляцией минеральным грунтом на этапе формирования свалочного тела;
- в сухое время года увлажнение грунта по всей площади размещения с целью сокращения пыления. Обеспыливание проводится с помощью поливочных машин (автоцистерн, оборудованных распределительными устройствами);
- устройство верхнего изоляционного покрытия поверхности свалочного тела;
- устройство системы дегазации биогаза.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Мероприятия по предотвращению сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для защиты окружающей природной среды от воздействия вредных веществ от загрязненных сточных вод и фильтрата предусмотрены мероприятия:

- устройство верхнего изоляционного покрытия поверхности свалочного тела;
- сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в емкость для сбора хоз-бытовых стоков с последующим вывозом на очистные сооружения.

Более подробно мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду представлены в разделе в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» шифр тома ГТП-101/2020-ООС.

Для объекта разрабатывается программа мониторинга, которая представляет собой систему долгосрочных планомерных наблюдений, по результатам которых дается оценка существующего состояния окружающей среды и делается прогноз изменения ее под влиянием антропогенного и техногенного воздействия.

Наблюдения будут осуществляться в строгом соответствии с требованиями ГОСТов, СНИПов, руководств и других нормативно-методических документов, действующих на территории Российской Федерации.

В соответствии с требованиями п.7.9.2 ГОСТ Р 56598-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов» экологический мониторинг будет проводиться до тех пор, пока объект представляет потенциальную опасность для окружающей среды.

Таким образом, фактический срок выполнения экологического мониторинга будет определен по результатам анализов состояния объектов окружающей природной среды. Мониторинг атмосферного воздуха производится по следующим веществам: Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Аммиак, Азот (II) оксид (Азота оксид), Углерод (Сажа), Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Дигидросульфид (Сероводород), Углерод оксид, Метан, Диметилбензол (Ксилол), Метилбензол (Толуол), Этилбензол, Формальдегид, Керосин.

Концентрации выбросов загрязняющих веществ регистрируются инструментальным методом с помощью переносного газоанализатора.

Периодичность измерений концентраций загрязняющих веществ инструментальным методом составляет – 1 раз в квартал в течение выполнения работ по рекультивации и далее 1 раз в год.

Экологическая отчетность формируется экологом по измеренным и расчетным параметрам выбросов в соответствии с действующим законодательством РФ в ходе проведения измерений.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										90
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

Мониторинг качества поверхностных вод будет осуществляться из ближайшего водного объекта.

Перечень контролируемых параметров поверхностных вод включает в себя:

- расход воды, скорость течения (для водотоков),
- глубина;
- температура, цветность, прозрачность, запах, растворенный кислород жесткость, взвешенные вещества, водородный показатель (рН), окислительно-восстановительный потенциал (Еh), общая минерализация;
- хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, кальций, магний, натрий, калий;
- химическое потребление кислорода (ХПК);
- биохимическое потребление кислорода за 5 суток (БПК5);
- концентрация аммонийных, нитритных и нитратных ионов, фосфатов, железа общего, кремния;
- аммиак, литий, органический углерод, кадмий, хром, цинк, цианиды, свинец, ртуть, мышьяк, медь, барий, сухой остаток, нефтепродукты, аммоний, поверхностно-активные вещества (АПАВ), летучие фенолы, алюминий, марганец, свинец, бор, никель, бенз(а)пирен;
- возбудители кишечных инфекций (сальмонелла), жизнеспособные яйца гельминтов, ОМЧ (общее микробное число), ОКБ (общие колиформные бактерии), ТКБ термотолерантные колиформные бактерии), колифаги.

По результатам мониторинга рекультивированного объекта ежегодно составляется краткий информационный отчет, содержащий оценку состояния сформированного насыпного холма отходов, состояния объектов окружающей природной среды и изменения, произошедшие за истекший период наблюдений, оценку эффективности инженерных сооружений, рекомендации по коррекции режима эксплуатации технологического оборудования и обслуживания объекта после рекультивации и наблюдательной сети.

Более подробное описание мониторинга и полный перечень контролируемых загрязняющих веществ представлено разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» ГТП-101/2020-ООС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<p style="text-align: center;">ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ</p>	Лист
							91

14 СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ

Таблица 14.1 – Обходы, образующиеся на пострекультивационном этапе

Место временного накопления отходов	Контейнер, м ³	Наименование отхода по ФККО	Количество отходов	Периодичность вывоза
Размещение на контейнерной площадке (указана на схеме планировочной организации земельного участка)	0,75 м ³ Контейнер с крышкой	-Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15%)	0,384т/1,28 м3	1 раз в неделю
	0,75 м ³ Контейнер с крышкой	-Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная удобрениями	0,002т/0,007м3	1 раз за период

Отходы без стадии временного хранения - фильтрующая загрузка на основе угля активированного, загрязненного негалогенированными органическими соединениями.

Временное накопление отходов, образующихся непосредственно на территории объекта на пострекультивационном этапе, осуществляется на специально оборудованной площадке. Контейнерная площадка для накопления отходов оборудована ограждением, навесом, твердым покрытием и металлическими контейнерами с крышками (указана на схеме планировочной организации земельного участка).

Отходы будут собираться в контейнеры с крышкой объемом 0,75 м³. Контейнер, предназначенный для хранения промасленной ветоши, запрещено располагать поблизости от нагретых поверхностей или иных возможных источников повышенной температуры. Поверхность под контейнером не должна впитывать влагу и масло. Все контейнеры должны быть пронумерованы. На участке хранения отходов должна висеть инструкция с правилами обращения с отходами.

Подробные сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов представлены в разделе «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» ГТП-101/2020-ООС.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

**15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИЯМ И МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В
ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ
НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ, ЕСЛИ
ТАКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДУСМОТРЕНЫ В ЗАДАНИИ НА
ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

В соответствии с требованиями пп.6 п.5 статьи 11 федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» для отдельно стоящего здания, площадь которого составляет менее чем пятьдесят квадратных метров требования энергетической эффективности не распространяются.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								93

16 ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ, КОНСТРУКТИВНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, В ЧАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ТРЕБОВАНИЯМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯМ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ (ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, НА КОТОРЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ ОСНАЩЕННОСТИ ИХ ПРИБОРАМИ УЧЕТА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ)

В соответствии с требованиями пп.6 п.5 статьи 11 федерального закона от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» для отдельно стоящего здания, площадь которого составляет менее чем пятьдесят квадратных метров требования энергетической эффективности не распространяются.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

17 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

На оборудование имеются сертификаты установленного образца. Материалы изготавливаются по техническим условиям, которые разработаны с учетом всех новейших требований к технологическим процессам. Технические условия регламентируют общие требования, требования по назначению, требования по прочности и устойчивости к механическим, климатическим воздействиям, требования по надежности, комплектности, маркировки, правил приемки и т.д.

Принятые в проекте технологические решения по организации производства, технологическим процессам и технологическому оборудованию направлены на соблюдение требований задания на проектирование.

В настоящей проектной документации учтены требования следующих технических регламентов:

- Технический регламент. Федеральный закон 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- Приказ Росстандарта от 14.07.2020 N 1190 (ред. от 23.06.2022) «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Во исполнение требований «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» все конструкции соответствуют необходимой степени огнестойкости, необходимым классам функциональной пожарной опасности и конструктивной пожарной опасности.

Во исполнение требований «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» стальные конструкции и основания сооружения обладают необходимой прочностью и устойчивостью.

Во исполнение требований «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» соблюдены требования по противопожарным расстояниям между соседними объектами. Наличие необходимых подъездов к проектируемым объектам обеспечивает беспрепятственный подъезд пожарных машин и тушение объектов при пожаре.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

Согласно ст.28.1 Федерального закона №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [6] обеспечение снижения негативного воздействия на окружающую среду должно достигаться путем применения наилучших доступных технологий.

В ст.3 Федерального закона от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» представлены основные принципы государственной политики в области обращения с отходами, среди которых можно выделить охрану здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия, а также использование наилучших доступных технологий при обращении с отходами.

В рамках рассматриваемой проектной документации представлены следующие наилучшие доступные технологии (НДТ), соответствующие перечню НДТ, представленных в ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления»:

НДТ 2.10 «Послойное покрытие твердых коммунальных отходов при захоронении навалом (насыпью), обеспечивающее соблюдение нормативных требований и сохраняющее вместимость объекта захоронения отходов»

Размещение отходов производится послойно с разравниванием и уплотнением каждого слоя.

НДТ 2.15 «Устройство системы дегазации на объектах захоронения твердых коммунальных отходов»

Сбор и отведение биогаза выполняется с использованием системы газодренажных слоев и вертикальных скважин пассивной дегазации с целью исключения неконтролируемых эмиссий биогаза.

НДТ 3.1 «Устройство верхнего изоляционного покрытия»

Устройство верхнего изолирующего покрытия с целью полного исключения инфильтрации осадков в свалочный грунт и неорганизованного выхода биогаза, а также обеспечения местной устойчивости склонов на длительный период.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
										96
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				

18 ОПИСАНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА НА ОБЪЕКТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ГРУЗОВ

В целях предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов, с учетом обеспечения антитеррористической защищенности, проектными решениями предусматривается ограждение забором по периметру территории объекта.

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №		
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ		Лист
								97

19 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА «О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Лист
Инв. №								98
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ И ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1.Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 №89-ФЗ
- 2.СП 320.1325800.2017 «Свод правил. Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация, рекультивация», утв. Минстроем России 17.11.2017
- 3.Письмо Минприроды РФ от 11.07.1995 №01-11/29-2002 О «Временных методических рекомендациях по проведению инвентаризации мест захоронения и хранения отходов в Российской Федерации»
- 4.ГОСТ Р 57446-2017 «Национальный стандарт Российской Федерации. Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия» (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 18.04.2017 N 283-ст)
- 5.Постановление Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель»
- 6.Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ.
- 7.Постановление Правительства РФ от 04.05.2018 №542 «Об утверждении правил организации работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде»
- 8.СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*», утв. Минстроем России 24.12.2020
- 9.Мирный А.Н., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. и др. «Санитарная очистка и уборка населенных мест. Справочник», М.: «АКХ им. К.Д. Памфилова», 1997
- 10.Мирный А.Н., Мурашов В.Е., Корецкий В.Е. «Государственное управление отходами в рамках концепции устойчивого развития», М.: «АКХ им. К.Д. Памфилова», 2012
- 11.«Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», утв. Минстроем России 02.11.1996
- 12.ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления», М.: Бюро НДТ, 2021
- 13.ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения
- 14.Вайсман Я.И., Вайсман О.Я., Максимова С.В. «Управление метаногенезом на полигонах твердых бытовых отходов», Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2003
- 15.Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Издание дополненное и переработанное, М.,2004.
- 16.Рекомендации по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов, утв. Государственным комитетом РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу, Москва, 2003г.
- 17.Технологический регламент получения биогаза с полигонов твердых бытовых отходов.

Инва. № подл.	Инва. №	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
						ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	99	
Изм.	Колу	Лист	№доку.	Подпись	Дата			

Отдел санитарной очистки городов АКХ им. К.Д. Памфилова, Москва, 1990г.

18. Артемов Н.И., Середа Т.Г., Костарев С.Н., Низамутдинов О.Б. «Технологии автоматизированного управления полигонов твердых бытовых отходов», научно-исследовательский институт управляющих машин и систем. Пермь, 2003

19. Вайсман Я.И., Глушанкова И.С. «Условия образования фильтрационных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов», Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2003

20. «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов», утв. Государственным комитетом РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу 25.04.2003

21. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 №323-ФЗ

22. «Рекомендации по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства. Часть 1. Рекомендации по нормированию труда работников предприятий по эксплуатации дорожного, зеленого хозяйства и санитарной очистки городов» (утв. Приказом Минстроя РФ от 06.12.1994 N 13);

23. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ

24. Федеральный закон 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

25. Федеральный закон от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

26. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»

27. ГОСТ Р 56598-2015 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Общие требования к полигонам для захоронения отходов», утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2015 г. № 1419-ст

28. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ

29. Косиченко Ю.М., Баев О.А «Рекомендации по применению геосинтетических материалов для противofильтрационных экранов каналов, водоемов и накопителей», ФГБНУ «РосНИИПМ», Новочеркасск, 2014

30. СП 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противofильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов», Стройиздат, 1983

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
				ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ						
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

- 31.ОДМ 218.3.049-2015 «Методические рекомендации по применению многослойных композиционных дренирующих материалов (геодрен) для осушения и усиления дорожных конструкций при строительстве и реконструкции автомобильных дорог», Москва, 2015
- 32.ОДМ 218.2.078-2019 «Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования», Москва, 2016
- 33.СП 425.1325800.2018 «Инженерная защита территорий от эрозионных процессов. Правила проектирования», утв. Минстроем России 10.121.2018
- 34.Соловьянинов А.А., Чернин С.Я. «Ликвидация накопленного вреда окружающей среде в Российской Федерации», М.: Наука РАН, 2017
- 35.Косиченко Ю.М., Баев О.А «Противофильтрационные покрытия из геосинтетических материалов», ФГБНУ «РосНИИПМ», Новочеркасск, 2014
- 36.Постановление Правительства РФ от 12.10.2020 №1657 «О Единых требованиях к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов»

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата				Взам. инв. №	
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

ЗАВЕРЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий на инженерное обеспечение объекта, предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию объекта, конструктивную надежность, взрыво- и пожарную безопасность объекта, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает основным требованиям Градостроительного кодекса РФ.

Главный инженер проекта
ООО «ГеоТехПроект»



С. В. Евстафьев

Инв. № подл.	Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колу	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ				



**АДМИНИСТРАЦИЯ
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
КУРСКОЙ ОБЛАСТИ
(КУРСКОБЛПРИРОДНАДЗОР)

Юридический адрес:
305023 г. Курск, ул. 3-я Песковская, д. 40
Почтовый адрес: 305021, г. Курск, ул. Школьная, д. 50
тел.: +7 (4712) 53-23-05, факс: +7 (4712) 53-23-05
e-mail: ecolog46@rkursk.ru; www.ecolog46.ru

Главному инженеру проекта
ООО «ГеоТехПроект»

С.В. Евстафьеву

19.01.2021 № 05.5-02-07/294

На № ГТП-ПК-23 от 18.01.2021
№ ГТП-ПК-24 от 18.01.2021
№ ГТП-ПК-25 от 18.01.2021
№ ГТП-ПК-26 от 18.01.2021
№ ГТП-ПК-27 от 18.01.2021
№ ГТП-ПК-28 от 18.01.2021

Уважаемый Сергей Валерьевич!

В соответствии с запросами о представлении информации о наличии/отсутствии действующих полигонов на территории Курской области, имеющих лицензию на осуществление деятельности по размещению отходов и включенных в государственный реестр объектов размещения отходов (далее — ГРОРО), мощности которых достаточно для приема отходов с несанкционированных свалок в границах городов Льгов, Щигры, Обоянь и Курчатов Курской области, а также с полигонов в городе Железногорске и Рыльском районе Курской области, комитет природных ресурсов Курской области сообщает.

На территории Курской области в настоящее время фактически осуществляют деятельность 4 полигона твердых коммунальных отходов (далее - ТКО), остаточная вместимость которых позволяет их эксплуатировать от 2 до 5 лет.

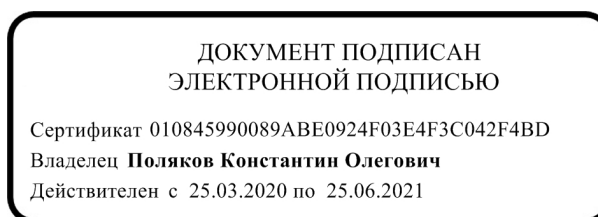
Вместе с тем сообщаю, что в соответствии с приказом Росприроднадзора от 07.12.2020 № 1688 «Об исключении объектов размещения отходов из государственного реестра объектов размещения отходов» полигоны в городе Железногорске и Рыльском районе Курской области исключены из ГРОРО в связи с исчерпанием проектной мощности.

В соответствии с территориальной схемой обращения с отходами Курской области, утвержденной приказом комитета жилищно-коммунального хозяйства и ТЭК Курской области от 08.05.2020 № 68, на территории Курской области

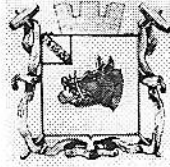
строительство и ввод в эксплуатацию новых полигонов планируется только в 2024 году.

На основании вышеизложенного сообщаем, что на территории Курской области отсутствуют полигоны, включенные в ГРОРО, мощностей которых будет достаточно для принятия указанных объемов отходов с рассматриваемых объектов. Соответственно, несанкционированные свалки в границах городов Льгов, Щигры, Обоянь и Курчатов Курской области, а также полигоны в городе Железногорске и Рыльском районе Курской области целесообразно рекультивировать без вывоза размещенных отходов на действующие полигоны ТКО.

Председатель комитета



К.О. Поляков



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА РЫЛЬСКА

307370, Курская область, г. Рыльск, ул.К.Либкнехта,9
тел./факс: (47152) 2-22-38, E-mail: adm.rylsk46@mail.ru
ОКПО 44022333, ОГРН 1024600743892
ИНН/КПП 4620004595 / 462001001

12.08.2020 г. № 1782

На № _____ от _____

**Генеральному директору
ООО «ГЕОТЕХПРОЕКТ»
А. В. Мордвинову**

Уважаемый Андрей Валентинович!

На Ваш запрос от 07.08.2020 года № ГМТ-121 Администрация города Рыльска предоставляет следующие исходные данные об отходах, поступавших на Полигон ТБО, с разбивкой по годам и указанием плотности отходов.

- 2011-2017 (включительно) – 22015,9 т.
- 2018 год – 10460 т.
- 2019 год – 7634,8 т.

Средняя плотность отходов 0,2т/м³

Морфологический состав отходов, поступавших на Полигон ТБО (инвентаризация отходов прилагается).

Глава города Рыльска

С. А. Курносов

Приложение

Морфологический состав ТКО (% по массе)

№	Морфологический состав ТКО	Min, %	Max, %	Среднее значение, %
1	пищевые отходы	35	45	40
2	бумага, картон	32	35	33,5
3	дерево	1	2	1,5
4	черный, металл	3	4	3,5
5	цветной металл	0,5	1,5	1
6	текстиль	3	5	4
7	кости	1	2	1,5
8	стекло	2	3	2,5
9	кожа, резина	0,5	1	0,75
10	камни, керамика	0,5	1	0,75
11	пластмасса и полимеры	3	4	3,5
12	прочее	1	2	1,5
13	отсев (фракции менее 15 мм)	5	7	6
Итого среднее				100



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА РЫЛЬСКА

307370, Курская область, г. Рыльск, ул.К.Либкнехта,9
тел./факс: (47152) 2-22-38, E-mail: adm.rylsk46@mail.ru
ОКПО 44022333, ОГРН 1024600743892
ИНН/КПП 4620004595 / 462001001

12.08.2020 № 1786

На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «ГЕОТЕХПРОЕКТ»
А.В. Мордвинову

Уважаемый Андрей Валентинович!

На ваш запрос от 07.08.2020 года №ГМТ-121 Администрация города Рыльска сообщает, что на полигон УМП «СУР» свозились строительные отходы (преимущественно лом кирпича и лом бетонных изделий) ориентировочно в количестве 27 000 т.

Глава города Рыльска

С. А. Курносов



Системы контроля над запахом
Газоочистное оборудование

ПАСПОРТ

**Установка для фильтрации биогаза с быстросъёмным
пластиковым колпаком и загрузкой из многослойного
адсорбента**

УФП 300

Торговая марка: «ПьюрАэр»

Сертификат соответствия: № РОСС RU.НА34.Н07751

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.АЖ22.В.06346/18

Москва 2020 г.

Оглавление

1. Назначение	3
2. Описание	3
3. Технические характеристики	5
4. Комплектация	5
5. Монтаж	5
6. Замена легкоъемных фильтрующих элементов	6
7. Транспортировка	6
8. Хранение	6
9. Гарантийные обязательства	6
10. Информация о производителе.....	6
Приложение 1. Сертификат соответствия ГОСТ Р.....	7
Приложение 2. Декларация о соответствии евразийского экономического союза.....	8

1. Назначение

Установка для фильтрации биогаза с быстросъёмным пластиковым колпаком и загрузкой из многослойного трёхкомпонентного адсорбента УФП 300 (далее – установка УФП 300, фильтр) предназначена для очистки выбросов биогаза со скважин полигонов ТБО и ТКО.

Очистка воздуха на установке происходит за счет адсорбции загрязняющих веществ многослойной адсорбционной загрузкой. Адсорбционная загрузка предназначена для удаления следующих загрязняющих веществ:

- аммиак (NH_3);
- сероводород (H_2S);
- летучие органические соединения (ЛОС): толуол, ксилол, этилбензол, и пр.

Условия эксплуатации: температура окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С.

Копия сертификата соответствия ГОСТ Р на установку приведена в Приложении 1. Копия декларации о соответствии евразийского экономического союза приведена в Приложении 2.

2. Описание

Конструкция установки УФП 300 приспособлена для быстрой замены фильтрующих элементов. Изображение конструкции УФП 300 приведено на Рисунке 1.

УФП 300 состоит из:

1. корпуса,
2. легкосъёмных фильтрующих элементов (кассет) в количестве 4 шт.,
3. пластикового колпака для защиты от дождя,
4. системы мониторинга остаточной сорбционной ёмкости адсорбционной загрузки.

Корпус УФП 300 устанавливается на скважинную трубу Ду 140 мм.

Легкосъёмный фильтрующий элемент представляет собой кассету с адсорбционной загрузкой. На корпусе кассеты расположена ручка для подъема.

Система мониторинга остаточной сорбционной ёмкости адсорбционной загрузки представляет собой металлический зонд, устанавливаемый в слой адсорбционной загрузки верхней кассеты УФП 300. Об истечении срока службы адсорбента можно судить по изменению окраски зонда. Часть зонда, соприкасающаяся с выработавшимися слоями адсорбента, окисляется и темнеет.

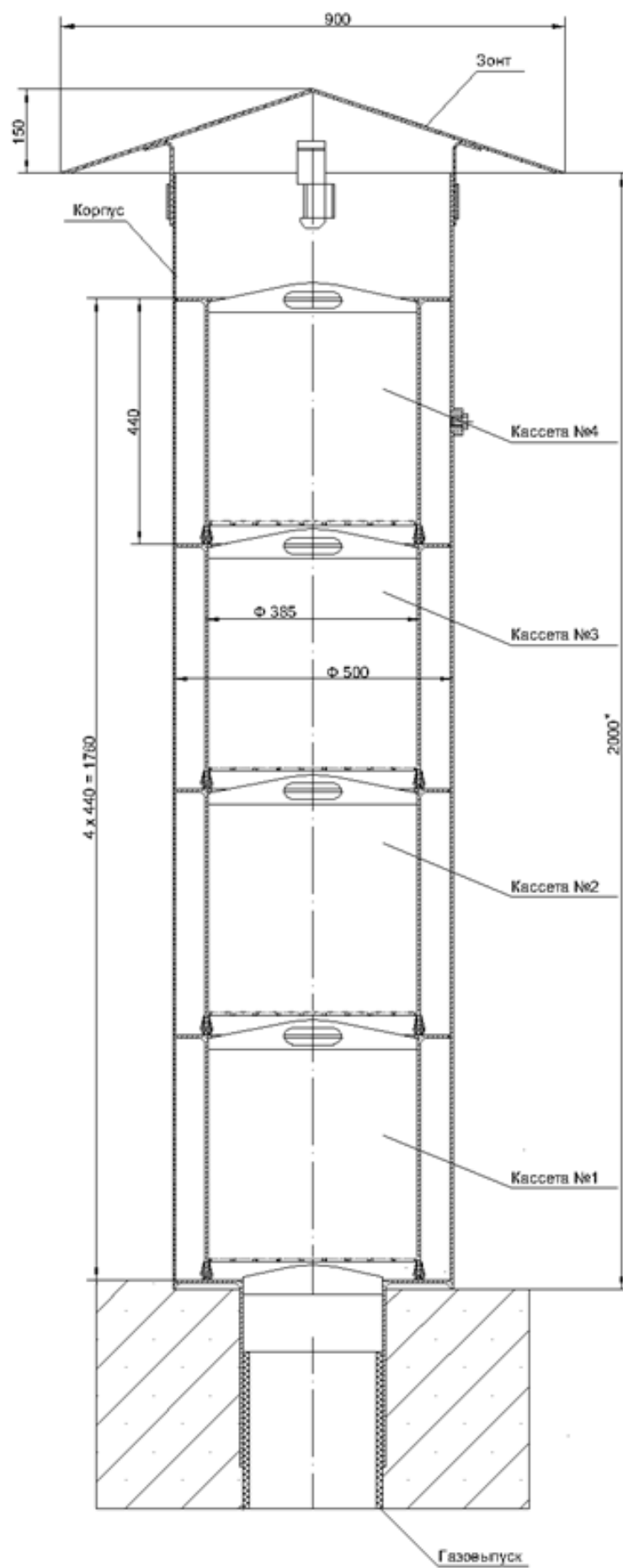


Рисунок 1. Конструкция УФП 300

3. Технические характеристики

Высота, мм		2 150
Диаметр корпуса, мм		500
Диаметр зонта, мм		900
Рабочий вес фильтра, кг		150
Адсорбционная ёмкость сорбентов, %	Толуол	25
	Аммиак	15
	Ксилол	25
	Формальдегид	5
	Этилбензол	25
	Диоксид серы	7
	Сероводород	50

4. Комплектация

Корпус	1 шт.
Кассета с адсорбционной загрузкой	4 шт.
Колпак	1 шт.
Паспорт	1 шт.

5. Монтаж

Фильтр частично размещается под землей, уходя в тело полигона на 1,3 м. Корпус фильтра (1) устанавливается на скважинную газоотводящую трубу Ду 140 мм. Монтаж газоочистной установки проводится следующим образом:

1. Для установки корпуса фильтра подготовьте цилиндрическое заглубление в поверхности полигона диаметром не менее 600 мм таким образом, чтобы скважинная труба оказалась ровно по центру заглубления.

2. Вокруг скважинной трубы сделайте ровную бетонную площадку диаметром 600 мм таким образом, чтобы выход скважинной трубы оказался заподлицо с площадкой.

3. На основании корпуса фильтра находится собирающий воздуховод - входной патрубок фильтра - Ду 110 мм. Установите корпус фильтра на подготовленную бетонную площадку таким образом, чтобы входной патрубок фильтра Ду 110 мм вошел в скважинную трубу Ду 140 мм.

4. Выровняйте слой земли вокруг корпуса. Корпус должен уходить под землю.

5. При помощи подъемного устройства (типа тали) последовательно поместите в корпус фильтра четыре кассеты с адсорбентом (2) в порядке их нумерации, приведенной на Рисунке 1.

6. Установите колпак фильтра (3). Колпак фильтра крепиться к корпусу с помощью застёжек.

6. Замена легкоъемных фильтрующих элементов

По истечению срока службы адсорбента необходимо отработанные легкоъемные фильтрующие элементы – кассеты - заменить на новые. Новые фильтрующие элементы поставляются заводом-изготовителем. В комплект поставки входят:

- кассеты, 4 шт.;
- комплект адсорбционной загрузки.

Для замены кассет с отработанным адсорбентом необходимо:

1. Снять пластиковый колпак с корпуса.
2. Извлечь кассеты с отработанным адсорбентом из корпуса УФП 300.
3. Установить новые кассеты с адсорбентом в корпус.
4. Установить пластиковый колпак.

7. Транспортировка

Транспортировка УФП 300 возможна только в разобранном состоянии: кассеты и пластиковый колпак транспортируются отдельно от корпуса. При транспортировке недопустимо свободное перемещение частей установки внутри автотранспортного средства. Части установки должны быть зафиксированы ремнями, стяжками и т. д. Не допускаются ударные или иные нагрузки.

8. Хранение

Хранение УФП 300 - строго в вертикальном положении. Не допускаются ударные или иные нагрузки. Не допускается штабелирование изделий. Диапазон температур хранения установки: от минус 30 до плюс 60 °С.

9. Гарантийные обязательства

Срок службы УФП 300 – не менее 10 лет. Приведенный срок службы не распространяется на расходные материалы – легкоъемные фильтрующие элементы.

Гарантийный срок на УФП 300 составляет 12 месяцев. Начало гарантийного срока исчисляется со дня отгрузки потребителю.

Номер партии: _____

Количество изделий: _____

Дата производства: _____

10. Информация о производителе

Изготовитель:

ООО «ОКС Групп»

121069, Россия, г. Москва, ул. Поварская, д. 31/29, этаж п, пом. VI, комн. 12,
офис 20

Телефон: +7 495 518 62 06

e-mail: ocs.group@yandex.ru

ПАСПОРТ

Адсорбент Ammoniasorb

Описание

Адсорбент Ammoniasorb предназначен для адсорбции аминов и аммиака. Сорбент представляет собой пористые цилиндрические гранулы из высококачественного битумного активированного угля.

Назначение

Адсорбент применяется в качестве загрузки для адсорбционных фильтров следующих серий: ДС; ВБС; АФКТ; ВТС; УФП.

Характеристики

Адсорбционная ёмкость (по весу):

NH ₃	15 %
CCl ₄	55 % min
Удельная площадь поверхности	1050 м ² /г
Прочность гранул на истирание	97 % min
Насыпная плотность	0,80 г/см ³
Содержание влаги	2 %

Упаковка

Коробка – 0,03 м³

ПАСПОРТ

Адсорбент Sulphasorb XL

Описание

Адсорбент марки Sulphasorb XL представляет собой импрегнированный активированный уголь, обладающий исключительной сорбционной ёмкостью по сероводороду (H₂S), что в 2-3 раза превышает емкости других адсорбционных материалов. Внешний вид адсорбента - цилиндрические гранулы чёрного цвета.

Назначение

Адсорбент применяется в качестве загрузки для адсорбционных фильтров следующих серий: ДС; ВБС; АФКТ; ВТС; УФП.

Характеристики

Адсорбционная ёмкость (по весу):

H ₂ S	50 % min
CCl ₄	70 % min
C ₄ H ₁₀	26 % min
SO ₂	7 %
Йодное число	1050 мг/г min
Средний диаметр частиц	4 мм
Насыпная плотность	0,41 г/см ³
Содержание влаги	15 % max
Температура возгорания	> 400 °С

Упаковка

Коробка – 0,03 м³



Системы контроля над запахом
Газоочистное оборудование

ПАСПОРТ

Адсорбент АС-Х

Описание

Адсорбент марки АС-Х представляет собой активированный уголь, предназначенный для удаления широкого диапазона пахучих и токсичных газовых примесей. Внешний вид адсорбента - цилиндрические гранулы чёрного цвета.

Назначение

Адсорбент применяется в качестве загрузки для адсорбционных фильтров следующих серий: ДС; ВБС; АФКТ; ВТС; УФП.

Характеристики

Адсорбционная ёмкость (по весу):

Толуол	25 %
Ксилол	25 %
Этилбензол	25 %
Формальдегид	1 %
Удельная площадь поверхности	1100 м ² /г
Средний диаметр частиц	4 мм
Прочность гранул на истирание	98 %
Насыпная плотность	0,55 г/см ³ max
Содержание влаги	10 % max

Упаковка

Коробка – 0,03 м³

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НВ61.Н13185

Срок действия с 14.09.2020

по 13.09.2023

№ **0511749**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11НВ61

Орган по сертификации ООО "ЦЕТРИМ". Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932773165. Адрес электронной почты info@cetrim.ru

ПРОДУКЦИЯ Фильтры адсорбционные промышленные типов ВТС,ФЛ, ДС, ВЕС,УФП,АФКТ, т.м. ПЬЮРАЭР. Серийный выпуск.

код ОК
28.25.14.111

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО 35936028-001-2017

код ТН ВЭД
8421 39

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ОКС Групп». ОГРН: 5147746107450, ИНН: 7731479600, КПП: 770401001. Адрес: 119019, РОССИЯ, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, д. 7/6, стр. 1, этаж 2, комн. 5, телефон: 8 (495)518-62-06, адрес электронной почты: info@ecolo.ru.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Общество с ограниченной ответственностью «ОКС Групп». ОГРН: 5147746107450, ИНН: 7731479600, КПП: 770401001. Адрес: 119019, РОССИЯ, Россия, г. Москва, ул. Воздвиженка, д. 7/6, стр. 1, этаж 2, комн. 5, телефон: 8 (495)518-62-06, адрес электронной почты: info@ecolo.ru.

НА ОСНОВАНИИ

Протокол испытаний № 001/Х-14/09/20 от 14.09.2020 года, выданный Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ТАНТАЛ" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ13)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Схема сертификации: 3с



Руководитель органа

подпись

П.Г. Рухлядев

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

В.П. Широков

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Общество с ограниченной ответственностью "ОКС ГРУПП"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Москва, 119019, улица Воздвиженка, дом 7/6, строение 1, этаж 2 комн 5, основной государственный регистрационный номер: 5147746107450, номер телефона: +74991461504, адрес электронной почты: info@escolb.ru

в лице Генерального директора Свицкова Сергея Владимировича

заявляет, что Оборудование очистное: фильтры адсорбционные промышленные типов ВТС, ФЛ, ДС, ВБС, УФП, АФКТ, марка ПЬЮРАЭР

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью "ОКС ГРУПП". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Москва, 119019, улица Воздвиженка, дом 7/6, строение 1, этаж 2 комн 5.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 842139. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № ГТД/072020/12323 от 15.09.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "ТЕРТЕК", аттестат аккредитации № РОСС RU.31112.ИЛ0038.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

Срок службы – 5 лет. Хранить в крытых отапливаемых и вентилируемых помещениях, исключая воздействие прямых солнечных лучей, атмосферных осадков, при температуре окружающего воздуха от -25 до +35 °С, относительной влажности воздуха до 70%. В помещениях, где хранятся продукция и элементы изделий, не должно быть паров кислот, щелочей. Срок хранения – 5 лет. ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Оборудование производственное. Общие требования безопасности".

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 14.09.2023 включительно


(подпись)



Свицков Сергей Владимирович

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.АЖ49.В.13495/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 15.09.2020



СПЕЦИФИКАЦИЯ

АЗОФΟΣКА (НИТРОАММОФΟΣКА) марка НК (МОР) 16:16:16

ТУ 2186-039-00203789

Высокоэффективное комплексное удобрение, содержащее важнейшие для растений питательные элементы в одной грануле.

Используется на всех типах почв, под все культуры.



ВНЕШНИЙ ВИД: ГРАНУЛИРОВАННЫЙ ПРОДУКТ БЕЗ ПОСТОРОННИХ ПРИМЕСЕЙ

МАССОВАЯ ДОЛЯ ОБЩЕГО АЗОТА (N), %, НЕ МЕНЕЕ	16
МАССОВАЯ ДОЛЯ УСВОЯЕМЫХ ФОСФАТОВ В ПЕРЕСЧЕТЕ НА	16
ПЕНТАОКСИД ФОСФОРА (P ₂ O ₅), %, НЕ МЕНЕЕ	
МАССОВАЯ ДОЛЯ ВОДОРАСТВОРИМЫХ ФОСФАТОВ В ПЕРЕСЧЕТЕ	12
НА ПЕНТАОКСИД ФОСФОРА (P ₂ O ₅), %, НЕ МЕНЕЕ	
МАССОВАЯ ДОЛЯ КАЛИЯ В ПЕРЕСЧЕТЕ НА ОКСИД КАЛИЯ (K ₂ O), %, НЕ МЕНЕЕ	16
МАССОВАЯ ДОЛЯ ВОДЫ, %, НЕ БОЛЕЕ	0,7
ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ	
МАССОВАЯ ДОЛЯ ГРАНУЛ РАЗМЕРОМ:	
- МЕНЕЕ 1 ММ, %, НЕ БОЛЕЕ	2
- ОТ 1 ДО 4 ММ, %, НЕ МЕНЕЕ	95
В Т.Ч. ОТ 2 ДО 4 ММ, % НЕ МЕНЕЕ	75
- МЕНЕЕ 6 ММ, %	100
СТАТИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ ГРАНУЛ, МПА (КГС/СМ ²), НЕ МЕНЕЕ	6 (60)
РАССЫПЧАТОСТЬ, %	100

УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ:
Отгружают насыпью, в мешках, контейнерах (МКР).

Транспортируют всеми видами транспорта (кроме воздушного) в соответствии с «Правилами перевозки грузов», действующими на данном виде транспорта.

Хранят в закрытых складских помещениях, защищающих продукт от попадания атмосферных осадков, отдельно от других веществ и материалов.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев со дня изготовления

Система менеджмента качества ПАО «Акрон»
сертифицирована на соответствие
требованиям стандарта ISO 9001



ИЗГОТОВИТЕЛИ:

ПАО «Акрон»
г. Великий Новгород, Россия, 173012
телефон: +7 (8162) 99-62-54
факс: +7 (8162) 99-66-63
root@vnov.acron.ru
www.acron.ru

ПАО «Дорогобуж»
ул. Мира, д. 6, г. Дорогобуж
Дорогобужский район,
Смоленская обл., Россия, 215713
телефон: +7 (48144) 68-207
факс: +7 (48144) 41-255, +7 (499) 246-23-59
root@drg.dol.ru
www.acron.ru



СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА 3084
АЗОФΟΣКА (НИТРОАММОФΟΣКА)

ТУ 2186-039-00203789-2003

Вагон **55659122**
Дата изготовления **19.03.2018**
Дата отгрузки **19.03.2018**
Партия **155 доп. 3**
Масса нетто **69.0 т**
Масса брутто **69.166 т**
Наименование тары **МКР 1000 кг**
Количество тары **69**



ПАО «Дорогобуж»,
ОГРН 1026700535773
Россия, Смоленская
обл., г. Дорогобуж

*Свидетельство о государственной регистрации № -769(рег. № 325-10-769-1) срок действия до 06.09.2025 г.
Декларация о соответствии РОСС RU.АЯ46 Д74496, срок действия до 25.04.2020 г.

Наименование показателя	Норма	Найдено
1 Внешний вид	Гранулированный продукт без посторонних примесей	Соответствует
2 Массовая доля общего азота (N), %, не менее	16	16
3 Массовая доля усвояемых фосфатов в пересчете на пентаоксид фосфора (P ₂ O ₅), %, не менее	16	16
4 Массовая доля водорастворимых фосфатов в пересчете на пентаоксид фосфора (P ₂ O ₅), %, не менее	12	12
5 Массовая доля калия в пересчете на оксид калий (K ₂ O), %, не менее	16	16
6 Массовая доля воды, %, не более	0,7	0,4
7 Массовая доля гранул размером менее 1 мм, %, не более	2	0,1
8 Массовая доля гранул размером от 1 до 4 мм, %, не менее	95	96
9 Массовая доля гранул размером от 2 до 4 мм, %, не менее	75	77
10 Массовая доля гранул размером менее 6 мм, %	100	100
11 Статическая прочность гранул, МПа (кгс/см ³), не менее	6 (60)	9,0
12 Рассыпчатость, % не менее	100	100

ПРИМЕЧАНИЕ: Азофоска предназначена для сельского хозяйства и розничной торговли в качестве сложного удобрения.

ОСОБЫЕ СВОЙСТВА ПРОДУКТА: Азофоска не взрывоопасна; относится к классу труднорастворимых веществ.
На каждую упаковочную единицу продукции нанесен манипуляционный знак "БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ" по ГОСТ 14192

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК ХРАНЕНИЯ азофоски - 6 месяцев со дня изготовления

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: продукт проверен и соответствует требованиям ТУ 2186-039-00203789-2003
Марка: НРК (МОР) 16:16:16

Комплектовщик



Индивидуальный предприниматель Сон Леонид Алексеевич
ОГРНИП 318774600418062, ИНН 772073683807
р/сч 40802810638000098624, в ПАО "Сбербанк"
к/сч 30101810400000000225, БИК 044525225
+7 (495) 642-59-87, info@firmapole.ru

Паспорт качества № 1-55-00000166
Травосмесь для рекультивации нарушенных земель

Номер партии: 55-00000166

Масса партии: 2520 кг

Описание партии: смесь семян однолетних и многолетних растений, в том числе, семян сельскохозяйственных культур (Травосмесь).

Состав ($\pm 10\%$): овсяница красная 10%, тимофеевка луговая 20%, пырей 20%, мятлик луговой 5%, донник 20%, житняк 10%, кострец безостый 15%.

Упаковка: полипропиленовые мешки, прошитые, с маркировкой.

Происхождение семян: Российская Федерация.

Назначение: травосмесь для озеленения и/или рекультивации, травосмесь не предназначена для посева на кормовые цели.

Адрес производства: Тверская область, Калининский район, деревня Прибыtkово.

Поставщик: Индивидуальный предприниматель Сон Леонид Алексеевич.

Правила хранения: семена хранить в обеззараженных от амбарных вредителей местах, в условиях предотвращающих их увлажнение, засорение и порчу при естественно устанавливающейся температуре в диапазоне от 0°C до 20°C и относительной влажности воздуха не выше 70%; на поддонах, отстоящих от пола не менее 15 см, от наружных стен хранилища не менее 70 см. Предприятием-изготовителем допускаются изменения основных параметров, характеристик, состава и комплектности поставляемой продукции. Возможно содержание семян других видов растений.

Срок годности: 1 (один) год, при соблюдении правил хранения.

Правила приемки и отбора проб семян: по ГОСТ 12036-85

Изготовлено по заказу ГЕОТЕХПРОЕКТ ООО.

Индивидуальный предприниматель _____

Л. А. Сон



Справочные данные по морфологическому составу ТКО

Морфологический состав твердых коммунальных отходов по данным Территориальной схемы обращения с отходами, в том числе с твердыми коммунальными отходами, Курской области (Приказ комитета жилищно-коммунального хозяйства и ТЭК Курской области от 08 мая 2020 г. № 68):

- пищевые отходы – 40%
- бумага, картон – 33,5%
- древесина – 1,5%
- металл – 4,5%
- текстиль – 4%
- стекло – 2,5%
- кожа/резина – 0,75
- камни/керамика – 0,75
- полимерные материалы – 3,5%
- смет с территории (земля, песок, камни) – 6%
- прочее – 3%.

Общая влажность твердых коммунальных отходов в зависимости от сезона года может изменяться от 40÷45% (лето) до 50÷55% (осень).

Рекультивационный слой: растительный грунт (торфо-песчаная смесь) - 150 мм

Противоэрозионный слой на откосах: мат противоэрозионный/геомат (или аналог)

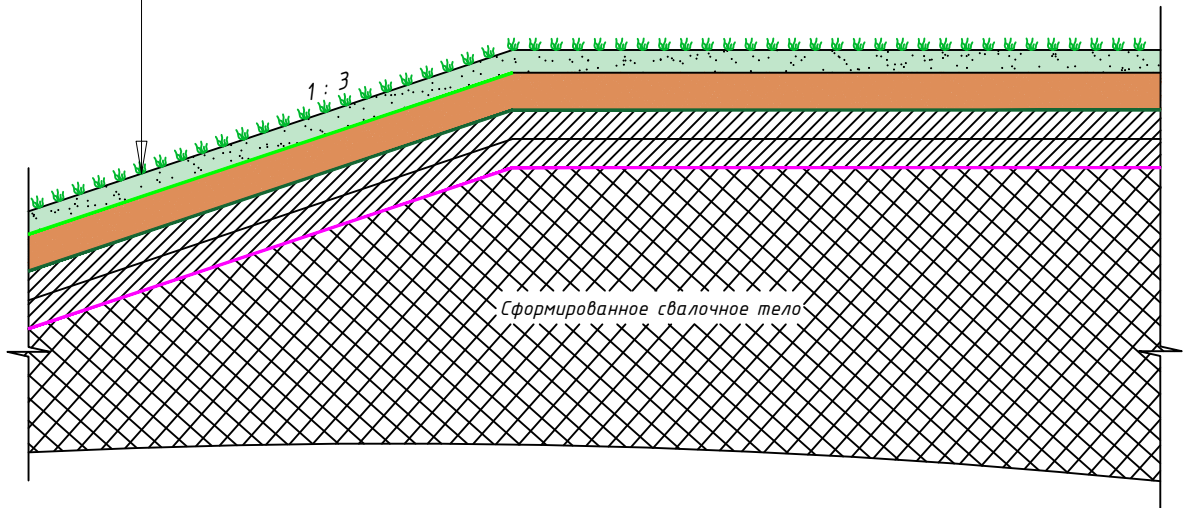
Дренажный слой: песок с/з по ГОСТ 8736-2014 - 300 мм

Изолирующий слой: мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м² (или аналог)

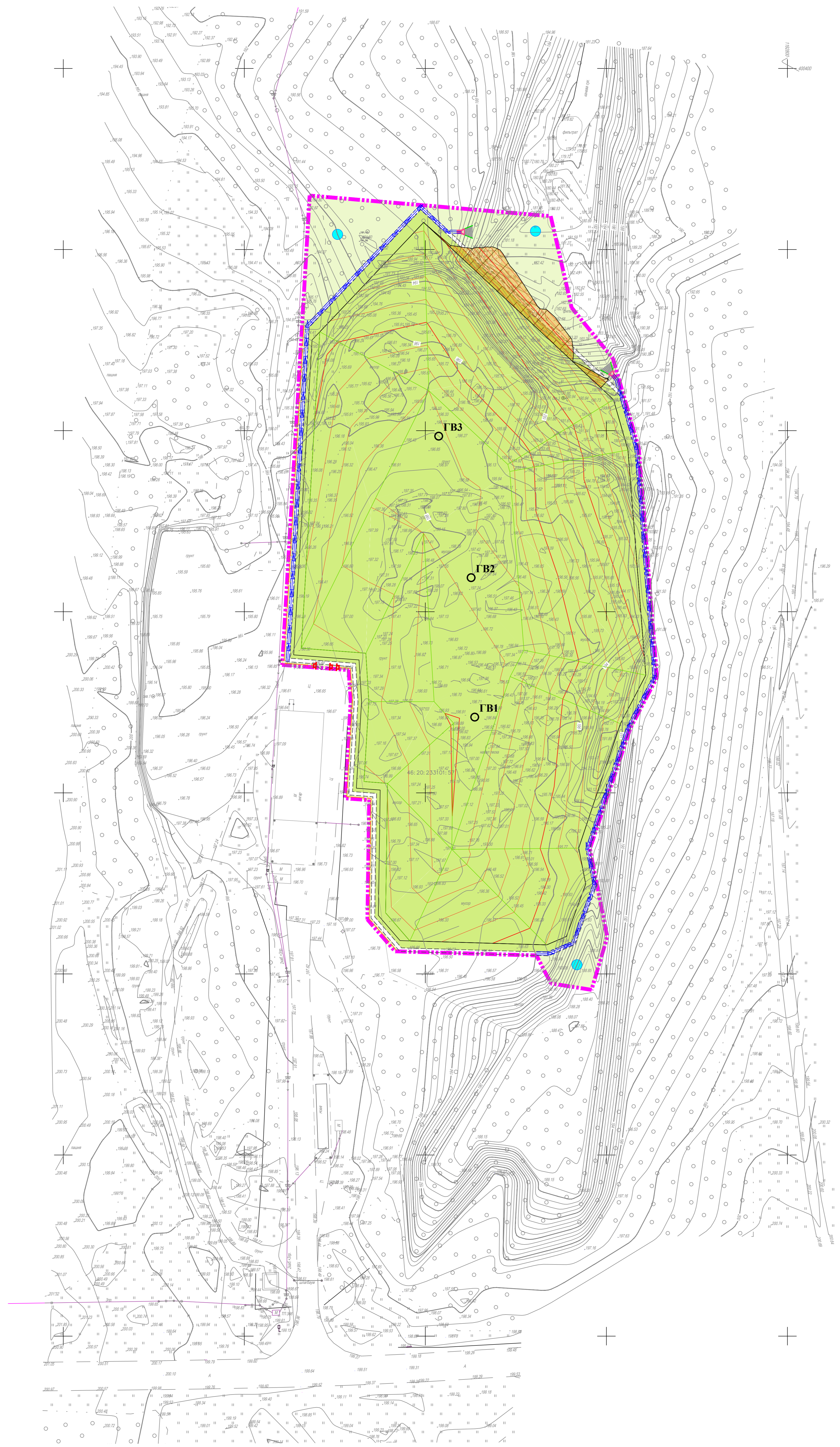
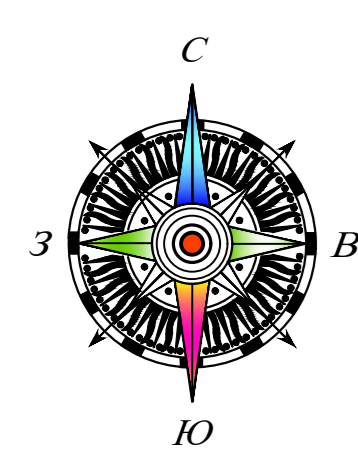
Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт - 500 мм

Газодренажный слой: мат дренажный (или аналог)

Уплотненный слой свалочного грунта



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					ГТП-101/2020-ИОС 7.1.ГЧ			
							Полигон ТБО УМП "СУР"			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Технологические решения	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Дегтярева		<i>[Signature]</i>	10.22		П	1	1
	Проверил		Зиновьева		<i>[Signature]</i>	10.22				
	ГИП		Евстафьев		<i>[Signature]</i>	10.22				
	Н.контр.		Кузнецов		<i>[Signature]</i>	10.22	Конструкция верхнего изоляционного покрытия			



ВЕДОМОСТЬ КАДАСТРОВЫХ УЧАСТКОВ			
N п/п	Кадастровый номер участка	Площадь, га	Примечание
1.	46:20:233101:65	1,70	
	Итого:	1,70	



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- Граница участка проектирования
 - Восстановление травяного покрова
 - Верхний слой защитного экрана
 - Участок эрозии оврагом
 - Анкерная трассия
 - Бетонная дорожка П13
 - Периметральное ограждение
 - Ворота с калиткой
 - Газовалунг с установкой фильтрации

Примечание

1. Настоящий чертеж разработан на основании:
 - задания на проектирование;
 - Градостроительного плана земельного участка;
 - инженерно-геологических, инженерно-геологических,
 и инженерно-экологических изысканий, выполненных в 2020г.;

ГП-101/2020-ИОС1.ГЧ				Получен ТОО УМН "СУР"		
И.ж.м.п.	Кузнецов	05.23		Технологические решения	Страниц	Лист
И.ж.м.п.	Кузнецов	05.23		Система дренажа озлоного тела	1	1
Генеральный план М 1:1000				Формат А3		

Лист 1 из 1
 Дата: 05.23
 Исполнитель: Кузнецов

Рекультивационный слой: растительный грунт (торфо-песчаная смесь) - 150 мм

Противоэрозионный слой на откосах: мат противоэрозионный/геомат (или аналог)

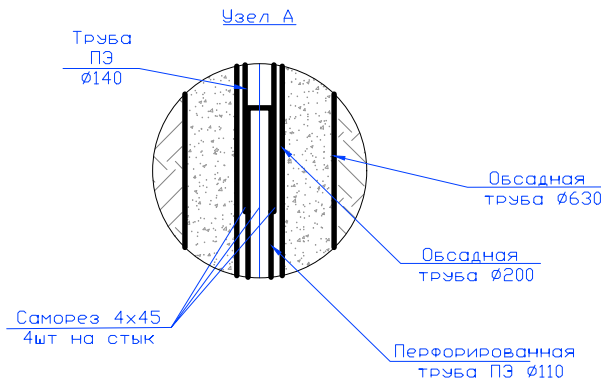
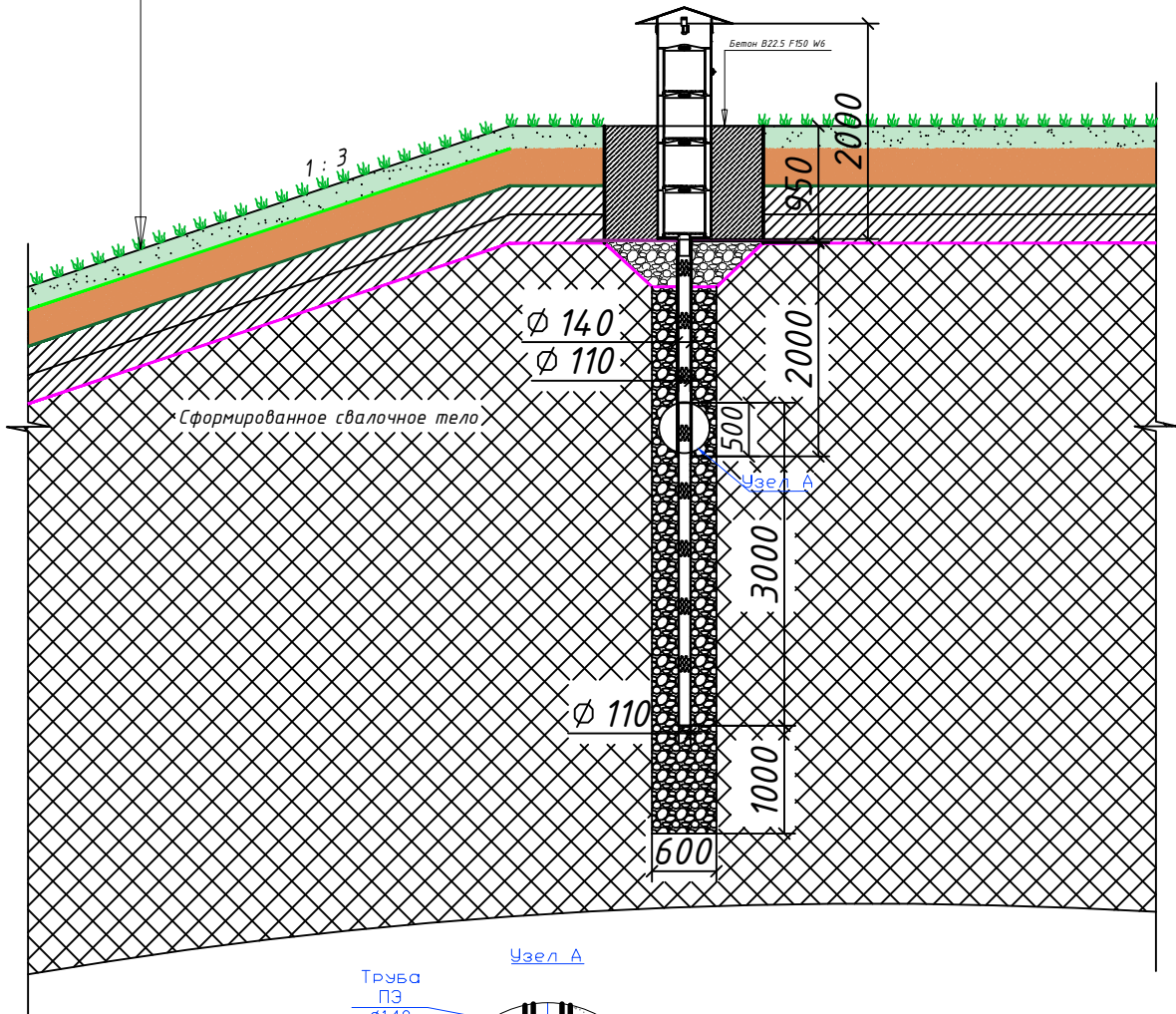
Дренажный слой: песок с/з по ГОСТ 8736-2014 - 300 мм

Изолирующий слой: мат бентонитовый геотекстильный водонепроницаемый, масса гранул бентонита не менее 4800 г/м² (или аналог)

Минеральный изолирующий слой: суглинистый грунт - 500 мм

Газодренажный слой: мат дренажный (или аналог)

Уплотненный слой свалочного грунта



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ГТП-101/2020-ИОС 7.1.ГЧ

Полигон ТБО УМП "СУР"

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Дегтярева		<i>Дегтярева</i>	10.22
Проверил		Зиновьева		<i>Зиновьева</i>	10.22
ГИП		Евстафьев		<i>Евстафьев</i>	10.22
Н.контр.		Кузнецов		<i>Кузнецов</i>	10.22

Технологические решения

Система дегазации свалочного тела.
Конструкция скважины пассивной дегазации с установкой для фильтрации биогаза

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



Ведомость объемов работ
раздела ГТП-101/2020-ИОС7.1
«Технологические решения»
по объекту: «Полигон ТБО УМП «СУР»

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
1. Устройство системы дегазации свалочного тела						
1.1		Шнековое бурение скважины с обсадной трубой Кол-во скважин – 3 шт. Диаметр бурения – 630 мм Глубина бурения (h) – 5 000 мм	п.м.	15	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ Система дегазации свалочного тела	Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot h = 3 \cdot 5 = 15$ п.м.
1.1.1		Труба стальная электросварная 630x10 ГОСТ 10704-91 (обсадная труба) Оборачиваемость – 10 Кол-во скважин – 3 шт. Длина обсадной трубы (h) – 6 000 мм	п.м	18		Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot h =$ $3 \cdot 6 = 18$ п.м.
1.2		Засыпка скважин щебнем из изверженных пород ГОСТ 8267-93 М600 (фр.40-70 мм) на высоту 1 м в межтрубное пространство	м ³	0,9	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ Система дегазации свалочного тела	Количество скважин $N_c = 3$ шт. Засыпка на 1 скважину – 0,3 м ³ $N_c \cdot 0,3 =$ $3 \cdot 0,3 = 0,9$ м ³ Коэффициент разрыхления $K_{раз} = 1,1$
1.3		Установка трубы стальной электросварной 219x10 ГОСТ 10704-91 (обсадная труба) Оборачиваемость – 10 Кол-во скважин – 3 шт. Длина трубы (h) – 5 000 мм	п.м	15		Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot h =$ $3 \cdot 5 = 15$ п.м.
1.4		Установка фильтровальной колонны в скважины				
1.4.1		Перфорированная труба ПЭ DN 140 SDR17 ГОСТ Р 58121.2-2018, толщина стенки – 8,3 мм	п.м.	6	п. 1.5.1.3, таблица 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ	Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot 2 =$

		Кол-во скважин – 3 шт. Общая длина трубы в скважине – 2 м. Перфорация труб – 360 отверстий			Система дегазации свалочного тела	$3 \cdot 2 = 6$ п.м.
1.4.2		Перфорированная труба ПЭ трубы DN 110 SDR11 ГОСТ Р 58121.2-2018, толщина стенки – 10 мм Кол-во скважин – 3 шт. Общая длина трубы в скважине – 3 м. Перфорация труб – 666 отверстий	п.м.	24	п. 1.5.1.3, таблица 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ Система дегазации свалочного тела	Количество скважин $N_c = 8$ шт. $N_c \cdot 3 =$ $8 \cdot 3 = 24$ п.м.
1.4.3		Крепление перфорированной трубы DN 110 SDR11 к перфорированной трубе DN 140 SDR17 саморезами 4x45 4 шт. на стык	шт	12		Количество скважин $N_c = 3$ шт. Количество стыков на одну скважину – 1 шт. $N_c \cdot 4 =$ $3 \cdot 4 = 12$ шт.
1.5		Засыпка скважин щебнем из изверженных пород ГОСТ 8267-93 М600 (фр.40-70 мм) в межтрубное пространство	м ³	3,6	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ Система дегазации свалочного тела	Количество скважин $N_c = 3$ шт. Засыпка на 1 скважину – 1,2 м ³ $N_c \cdot 1,2 =$ $3 \cdot 1,2 = 3,6$ м ³ Коэффициент разрыхления $K_{раз} = 1,1$
1.6		Извлечение обсадных труб (труба стальная электросварная 630x10 ГОСТ 10704-91) Кол-во скважин – 3 шт. Длина обсадной трубы (h) – 6 000 мм	п.м.	18		Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot h =$ $3 \cdot 6 = 18$ п.м.
1.7		Извлечение обсадных труб (труба стальная электросварная 219x10 ГОСТ 10704-91) Кол-во скважин – 3 шт. Длина обсадной трубы (h) – 5 000 мм	п.м.	15		Количество скважин $N_c = 3$ шт. $N_c \cdot h =$ $3 \cdot 5 = 15$ п.м.

2. Устройство установки для фильтрации биогаза комплектная поставка

2.1		Укладка защитного слоя из геотекстиля нетканого с поверхностной плотностью 300 г/м ²	м ²	12		Расход на одну скважину – 4 м ² Количество скважин – 3 шт. С учетом коэффициента потребности в материалах Кз=1,1 потребность в материале –13,2 м ²
2.2		Монтаж установки для фильтрации биогаза УФП 300 с пластиковыми кассетами с загрузкой из импрегнированных адсорбционных материалов Масса – 150 кг	шт.	3	ГТП-101/2020-ИОС7.1.ГЧ Система дегазации свалочного тела	
2.3		Обетонирование установки для фильтрации биогаза Бетон В22,5 F150 W6	м ³	2,4		Кол-во установок для фильтрации биогаза – 3 шт. Расход бетона на 1 установку – 0,8 м ³

**Ведомость объемов работ
раздела ГТП-101/2020-ИОС7.1
«Технологические решения»
по объекту: «Полигон ТБО УМП «СУР»**

№ п/п	№ в ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
Биологический этап рекультивации Площадь озеленения свалочного тела –13 692 м²						
1 год освоения						
1.1		Боронование почвы	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
1.2		Внесение азотно-фосфорно-калийного удобрения	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Норма расхода удобрения – 200 кг/га
			кг	274		
1.3		Посев травосмеси тракторной сеялкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
1.4		Полив водой газонов (1 полив)	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
1.5		Выкашивание газонов луговых тракторной косилкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
2 год освоения						
2.1		Боронование почвы	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
2.2		Внесение азотно-фосфорно-калийного удобрения	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Норма расхода удобрения – 200 кг/га
			кг	274		
2.3		Посев травосмеси тракторной сеялкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
2.4		Полив водой газонов (1 полив)	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
2.5		Выкашивание газонов луговых тракторной косилкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	

3 год освоения						
3.1		Боронование почвы	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
3.2		Внесение азотно-фосфорно-калийного удобрения	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Норма расхода удобрения – 200 кг/га
			кг	274		
3.3		Посев травосмеси тракторной сеялкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
3.4		Полив водой газонов (1 полив)	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
3.5		Выкашивание газонов луговых тракторной косилкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
4 год освоения						
4.1		Боронование почвы	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
4.2		Внесение азотно-фосфорно-калийного удобрения	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	Норма расхода удобрения – 200 кг/га
			кг	274		
4.3		Посев травосмеси тракторной сеялкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
4.4		Полив водой газонов (1 полив)	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	
4.5		Выкашивание газонов луговых тракторной косилкой	м ²	13 692	п. 1.5.2 ГТП-101/2020-ИОС7.1.ТЧ	