

*«Рекультивация несанкционированной свалки  
ТКО вблизи г. Белозерска»*

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

*Подраздел 7.1 Технологические решения.  
Рекультивация свалки.*

**Том 8.1**

540.21-00-ИОС7.1

ООО «РОКСБЕР ПРОЕКТ»



*«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи  
г. Белозерска»*

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

*Подраздел 7.1 Технологические решения. Рекультивация свалки.*

540.21-00-ИОС7.1

**Том 8.1**

**Генеральный директор**



**Р.Д. Хамидуллин**

**Главный инженер  
проекта**



**М.Р. Мансуров**

**2022**

## Содержание тома






Обозначение	Наименование	Примечание
540.21-00-ИОС7.1-С	Содержание тома	
540.21-00-СП	Состав проектной документации	
540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Пояснительная записка	
Графическая часть		
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.1	Конструкция рекультивационного экрана	
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.2	Технологическая схема	
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.3	Схема работы техники	
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.4	План свалки до рекультивации	
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.5	Разрез 1-1, 2-2, 3-3	
540.21-00-ИОС7.1.ГЧ, л.6	План свалки после рекультивации	

Взаим. инв.	Подп. и дата							540.21-00-ИОС7.1-С		
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл. №		ГИП		Мансуров М.Р.		07.03.22	«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска»	П	1	1
		Н.контр.		Рахимов А.Р.		07.03.22				
		Проверил		Минлибулатова Н.		07.03.22				
		Разработал		Иванова Я.Р.		07.03.22				
							 <b>РОКСБЕР</b> ПРОЕКТ			

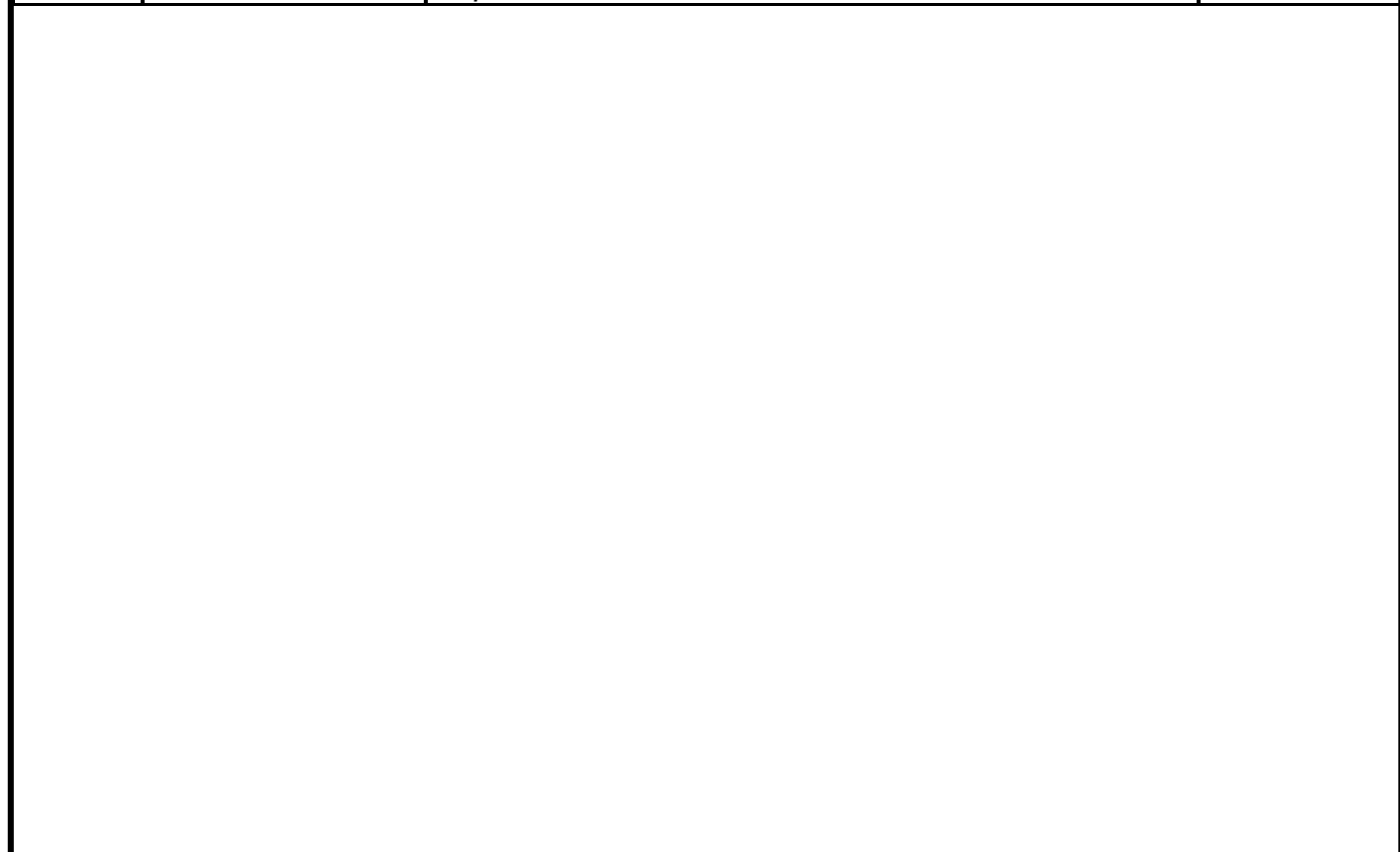
**СОСТАВ ПРОЕКТА**

Номер тома	Обозначение	Наименование раздела и подраздела проектной документации	Примечание
Том 1	540.21-00-ПЗ	<b>Раздел 1. «Пояснительная записка»</b>	
Том 2	540.21-00-ПЗУ	<b>Раздел 2. «Схема планировочной организации земельного участка»</b>	
Том 3	540.21-00-АР	<b>Раздел 3. «Архитектурные решения».</b>	
Том 4	540.21-00-КР	<b>Раздел 4. «Конструктивные и объемно-планировочные решения».</b>	
		<b>Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений».</b>	
Том 5	540.21-00-ИОС1	Подраздел 1. Система электроснабжения	
Том 6	540.21-00-ИОС2	Подраздел 2. Система водоснабжения.	
Том 7	540.21-00-ИОС3	Подраздел 3. Система водоотведения	
		Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	Не разрабатывается
		Подраздел 5. Сети связи.	Не разрабатывается
		Подраздел 6. Система газоснабжения	Не разрабатывается
Том 8.1	540.21-00-ИОС7.1	Подраздел 7.1 Технологические решения. Рекультивация свалки.	
Том 8.2	540.21-00-ИОС7.2	Подраздел 7.2 Технологические решения. Система сбора и утилизации биогаза.	
Том 9	540.21-00-ПОС	<b>Раздел 6. «Проект организации строительства»</b>	
		<b>Раздел 7. «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства»</b>	Не разрабатывается
Том 10	540.21-00-ООС	<b>Раздел 8. «Перечень мероприятий по охране окружающей среды»</b>	
Том 11	540.21-00-ПБ	<b>Раздел 9. «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»</b>	
		<b>Раздел 10. «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов»</b>	Не разрабатывается

**540.21-00-СП**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Мансуров				«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска»	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.		Рахимов					П	1	2
Проверил		Мустафина							
Разработал		Мансуров							

Том 12	540.21-00-ЭЭ	<b>Раздел 10.1 «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов»</b>	
		<b>Раздел 11. «Смета на строительство»</b>	
Том 13.1	540.21-00-СМ1	Книга 1. Смета на строительство	
Том 13.2	540.21-00-СМ2	Книга 2. Реестр прайс-листов	
Том 13.3	540.21-00-СМ3	Книга 3. Ведомости объемов работ	
		<b>Раздел 12 "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"</b>	
Том 14	540.21-00-ОВОС	Часть 1. Оценка воздействия на окружающую среду	
		Часть 2. Отчеты по результатам инженерных изысканий	
Том 15.1	540.21-00-ИГДИ	Отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий	
Том 15.2	540.21-00-ИГИ	Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий	
Том 15.3	540.21-00-ИЭИ	Отчет по результатам инженерно-экологических изысканий	
Том 15.4	540.21-00-ИГМ	Отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий	
Том 16	540.21-00-ТБЭ	Часть 3. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	



## СОДЕРЖАНИЕ

1. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА .....	4
1.1. Основные проектные решения .....	9
1.2. Подготовительные работы для технического этапа рекультивации .....	12
1.3. Технический этап рекультивации .....	13
1.3.1 Устройство защитного экрана основания свалки ТКО .....	13
1.3.2 Формирование тела свалки .....	14
1.3.3 Устройство системы дегазации .....	15
1.3.4 Устройство системы сбора и очистки поверхностных стоков .....	18
1.3.5 Устройство рекультивационного экрана .....	18
1.3.5.1 Описание слоев рекультивационного экрана .....	18
1.3.5.2 Обоснование эффективности рекультивационного экрана .....	20
1.3.5.3 Устройство рекультивационного многофункционального покрытия .....	23
1.4. Биологический этап рекультивации .....	26
1.5. Техничко-экономические показатели рекультивации .....	29
1.6. Организация экологического мониторинга .....	30
2. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД .....	30
3. ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ .....	30
4. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ .....	32
5. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ .....	36
6. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ И САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ СВАЛКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО	

Взаим. инв.	Подп. и дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ								
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Инв. № подл.	№	ГИП		Мансуров М.Р.		07.03.22	«Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска»	П	1	82
		Н.контр.		Рахимов А.Р.		07.03.22				
		Проверил		Иинлибулатова Н.		07.03.22				
		Разработал		Иванова Я.Р.		07.03.22				
							 <b>РОКСБЕР</b> ПРОЕКТ			

6	ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	36
7.	СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ .....	37
8.	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	39
9.	РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА И СОСТАВА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ .....	48
10.	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	48
11.	СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЁМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ .....	49
12.	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ.....	49
12.1	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов .....	49
	ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ АКТОВ РФ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ.....	51
	ПРИЛОЖЕНИЯ .....	53
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ СВАЛКИ .....	54
A.1.1.	Расчет требуемых площадей разгрузочной площадки и рабочей карты на участке размещения отходов .....	54
A.1.2	Расчет времени заполнения участка размещения отходов.....	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕХНИКЕ.....	55
B.1	Требуемое количество техники .....	55
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ГСМ ТЕХНИКИ.....	56
V.1	Сдвигание отходов и грунта изоляции бульдозером массой 25 т.....	56
V.2.1	Уплотнение отходов и грунта изоляции бульдозером 25 т.....	57
V.3	Разработка свалочного тела, грунта изоляции экскаватором ЕК-18 .....	59
V.4	Перемещение грунта изоляции автосамосвалом с вместимостью кузова 20 м <sup>3</sup> от площадки складирования грунта изоляции к участку размещения отходов.....	59

*В.5 Перемещение грунта изоляции автосамосвалом с вместимостью кузова 20 м³ от площадки складирования грунта изоляции к участку размещения отходов* 59

*В.6 Требуемое количество ГСМ при размещении ТКО*..... 60

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г. РАСЧЁТ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕХНИКЕ И ЗАТРАЧЕННОГО ВРЕМЕНИ НА РЕКУЛЬТИВАЦИЮ**..... 61

*Г.1 Рекультивация участка размещения отходов* ..... 61

*Г.1.1 Разработка грунтов для устройства рекультивационного покрытия* ..... 61

*Г.1.2 Доставка грунтов для устройства рекультивационного покрытия от площадки складирования грунта к захватке*..... 61

*Г.1.3 Сдвигание грунта для устройства рекультивационного покрытия (откосы)* ..... 62

*Г.1.4 Сдвигание грунта для устройства рекультивационного покрытия (бермы)* ..... 63

*Г.1.5 Уплотнение грунта для устройства рекультивационного покрытия*..... 63

*Г.1.6 Внесение удобрений с последующей культивацией почвы на биологическом этапе рекультивации*..... 64

*Г.1.7 Численность персонала для рекультивации на техническом и биологическом этапах* ..... 64

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ** ..... 67

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НА УДОБРЕНИЯ** ..... 73

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**..... 74

**ПРИЛОЖЕНИЕ И. АТТЕСТАТ И ОБЛАСТЬ АККРЕДИТАЦИИ ЛАБОРАТОРИЙ**..... 79

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

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



# 1. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Основанием для разработки проектной документации являются:

- муниципальная программа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов на 2021-2025 годы, утвержденная постановлением администрации Белозерского района от 06.12.2019 № 590 Решение Белозерского районного суда Вологодской области от 27 декабря 2018 года;

- муниципальный контракт № 17 от 5 октября 2021 г. на разработку проектно-сметной документации по объекту: «Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска»;

- техническое задание на разработку проектно-сметной документации.

Цель проектирования: Основной задачей проекта «Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска» - является минимизация накопленного экологического ущерба, нанесенного несанкционированной свалкой компонентам окружающей среды, путем изоляции накопленных отходов и рекультивации свалки, сбора и очистки образующихся сточных вод (ливневых и талых вод) и устройство пассивной системы дегазации., а также выполнения всех необходимых природоохранных мероприятий при производстве работ по рекультивации.

В соответствии с законом РФ "Об охране окружающей среды", Постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 г № 800 "О проведении рекультивации и консервации земель", Приказом Минприроды РФ и Роскомзема от 22 декабря 1995 г № 525/67 "Об утверждении Основных положений о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы", рекультивации подлежат земли, нарушенные при:

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

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

Проектом на основании Технического задания и в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и

земельных участков. Восстановление биологического разнообразия» направление рекультивации – санитарно-гигиеническое.

**Для определения выбора технологии рекультивации свалки и выбора проектных решений, из тела свалки были отобраны пробы смеси.**

Отбор проб осуществлялся на основании ПНД Ф 16.3.55-08, акт отбора проб представлен в приложении 14 раздела 540.21-00-ОВОС. На территории свалки были выделены 2 пробные площадки (площадью порядка 1 га каждая) с которых отбирались точечные пробы с глубины от 0 до 3,7-5,0 м. Итого было отобрано 6 проб отходов (3 пробы из каждой скважины) на определение морфологического состава. Для оценки класса опасности (методом биотестирования) накопленных на объекте отходов были отобраны 6 проб. Данные пробы были исследованы на определение класса токсичности методом биотестирования по методике ФР.1.39.2021.40207, которая основана на определении смертности и изменений в плодовитости дафний, по изменению оптической плотности тест-культуры зеленой протококковой водоросли хлорелла при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной среде, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль). Данная работа проводилась для обоснования класса опасности отхода, согласно приложению 5 Приказа МПР РФ № 536 от 04.12.2014 г. «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».

Исходя из лабораторных исследований определено, что смесь отходов, составляющая тело свалки относятся к 4 и 5 классу опасности. Данные исследований, аттестат и область аккредитации лаборатории представлены в приложении 2 ИЭИ, приложении И раздела 540.21-00-ИОС7.1.

Для оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности рассмотрено несколько альтернативных вариантов ликвидации несанкционированной свалки (см. 540.21-00-ООС) и выбран наиболее целесообразный вариант (вариант 2).

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**2 вариант.**

Предполагает проведение рекультивации с применением изоляционных материалов, переформирования свалочных масс и высадкой растительности на теле свалки.

Данным вариантом предусмотрен следующий порядок выполнения работ:

- устройство гидроизоляционного экрана в основании тела свалки из геосинтетических материалов и суглинистого грунта, планировочная отметка основания тела свалки – 178.45м с последовательным перемещением захораниваемых отходов на территорию с вновь созданным экраном;

- формирование поверхности насыпи и выполаживание откосов;

- устройство дренажных слоев и верхнего гидроизоляционного экрана из геосинтетических материалов;

- нанесение рекультивационного слоя;

- рекультивация территории.

На основании исходных данных, а именно:

- накопленные на несанкционированной свалке отходы относятся к 4 и 5 классам опасности;

- грунты основания свалки относятся к «допустимой» категории загрязнения и имеют коэффициент фильтрации 0,025 м/сут и толщину более 3,3 м. Согласно СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация» основание котлована должно иметь слой связанного грунта, к каковым относятся глины в естественном состоянии с коэффициентом фильтрации не более 0,10-0,11 м/с.

- основное загрязнение сопредельной территории происходит за счет вымывания загрязняющих веществ с территории свалки и толщи отходов за счет атмосферных осадков и талых вод;

В ходе визуального обследования массива отходов был определен материальный состав ТКО с целью определения их ресурсной ценности. В соответствии со статьей 12 Федерального закона "Об отходах производства и потребления" имеется утвержденный перечень отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается (Распоряжение Правительства РФ от 25 июля 2017 г. № 1589-р). Пункты 68 - 109 данного перечня запрещают захоронение отходов черных и цветных металлов.

Изысканиями установлено, что отходы в исследуемом свалочном теле находятся в состоянии разложения на стадии метаногенеза, которое продолжается на протяжении десятилетий. Отходы имеют слежавшуюся перегнившую форму (перемешаны между собой), что характерно для «старых свалок». По результатам обследований материально ценных отходов (драгоценные металлы, минералы и пр.) в свалочном теле не встречены, основную массу отходов составляют отходы коммунальные. Таким образом, ресурсной ценности отходы не представляют.

Отходы в исследуемом свалочном теле находятся в состоянии разложения в стадии метаногенеза, которое продолжается на протяжении десятилетий, имеют слежавшуюся перегнившую форму (перемешаны между собой), так как свалка функционирует с 1986 года. По результатам обследований материально ценных отходов (драгоценные металлы, минералы и пр.) в свалочном теле не встречены, основную массу отходов составляют отходы коммунальные.

Извлекаемость отходов. Ввиду вышеуказанных причин, вторичные материальные ресурсы (ВМР) на поверхности свалки отсутствуют, а возможные ВМР, находящиеся в толще отходов, подвержены гниению (что характерно для старых свалок) и извлечение их не целесообразно. Процесс выемки отходов может нанести большой экологический урон, так как свалка находится на стадии метаногенеза, при производстве выемки отходов возможен неконтролируемый выход в атмосферу биогаза из тела свалки, создание прочих аварийных ситуаций.

Данное решение понесёт за собой:

- исключение вредного воздействия на атмосферный воздух при самовозгорании участков в свалочной массе;
- снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух вредных загрязняющих веществ, а также запаха от биотермического анаэробного процесса распада органической составляющей отходов;
- исключение скопления птиц, не имеющих охотничьей ценности, насекомых, грызунов как разносчиков опасных заболеваний;
- исключение загрязнения почв, грунтов, подземных вод;
- высокая изолирующая способность.
- исключение разлёта легких фракций отходов в районе свалки;
- эстетически спланированная территория, пригодная для дальнейшего использования, согласно цели и видам разрешённого использования.

Альтернативные варианты по применяемым материалам. Марки материалов, представленных в обосновании, приняты для определения общей стоимости проекта.

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

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

*Допускается применение геосинтетических материалов-аналогов с физико-механическими характеристиками не ниже заложенных по проекту.*

*Выбор поставщиков оборудования и материалов будет осуществлен Заказчиком в соответствии с:*

*– действующим законодательством РФ, в т.ч. Федеральным Законом РФ №44-ФЗ от 05 апреля 2013 года «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;*

*– техническими характеристиками материалов и оборудования, представленными в проекте, после прохождения необходимых государственных экспертиз и утверждения Заказчиком проектной документации.*

<i>Лист</i>							
8	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
		<i>Изм</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

## 1.1. Основные проектные решения

### Исходные данные

- Место положения объекта: Вологодская область, Белозерский район, вблизи г.Белозерск, Земельный участок с кадастровым номером №35:03:0402002:299 общей площадью 17 000 м<sup>2</sup>.

Сведения о географических координатах угловых точек участка

WGS-84			ГСК-2011		
№угловой точки	Северная широта	Восточная долгота	№угловой точки	Северная широта	Восточная долгота
1	59° 59' 12"	37° 45' 34"	1	59° 59' 12,005"	37° 45' 34,011"
2	59° 59' 15"	37° 45' 41"	2	59° 59' 15,005"	37° 45' 41,011"
3	59° 59' 10"	37° 45' 49"	3	59° 59' 10,005"	37° 45' 49,011"
4	59° 59' 07"	37° 45' 42"	4	59° 59' 07,005"	37° 45' 42,011"

- Характеристика объекта:
- Недействующая свалка ТКО.
- Дата возникновения несанкционированной свалки – 1986 г.
- Дата закрытия – 2018г.
- Категория земель земельного участка - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

• В соответствии с п.1.8 Технического задания было произведено уточнение объема накопленных отходов и границ достоверной свалки. По результатам фактических исследований объем накопленных отходов составил 96 220 м<sup>3</sup>, масса отходов – 19 244,112 т. Объем отходов после уплотнения, с учетом плотности ТБО после уплотнения 670 кг/м<sup>3</sup>, составит 28 722 м<sup>3</sup>.

- Территория представляет собой слабохолмистую равнину.

Расположение объекта, относительно нормируемых объектов:

С северо-восточной стороны на расстоянии 3,1 км расположены земельные участки для ведения гражданами садоводства и огородничества.

С севера – на расстоянии 1,7 км земли сельскохозяйственного назначения.

С северо-западной стороны на расстоянии 1,3 км расположены земельные участки для сельскохозяйственного использования.

В северном направлении на расстоянии 3,67 км расположена жилая застройка г. Белозерск.

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

№	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
							9

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

– вокруг свалки расположено большое количество обводненных канав искусственного происхождения;

- расстояние от границы земельного участка до реки река Мазкса - 380 м к северу-северо-востоку;

- в 360 м на северо-западнее от объекта находится бол.Силькинское.

*Рядом со свалкой расположены:*

- с севера – за рекой Мазкса земли сельскохозяйственного назначения, восточнее садовое товарищество «Шайма»;

- с запада – предприятие по переработке древесины, и далее северо-западнее на расстоянии 530 м автодорога Череповец – Белозерск – Липин Бор;

- с юга и востока – земли лесного фонда для заготовки древесины и для ведения хозяйственной деятельности.

*Ситуационная схема несанкционированной свалки приведена на рисунке 1.*



Рисунок 1. Ситуационная схема расположения несанкционированной свалки

Основные проектные решения

Рекультивация проводится с переформированием свалочного тела до уклонов, соответствующих нормативным.

Рекультивация несанкционированной свалки предусматривается в 2 последовательных этапа: технический и биологический.

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

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

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ



## 1.2. Подготовительные работы для технического этапа рекультивации

Подготовительный период предусматривает, кроме проведения комплекса экологических исследований – получение исчерпывающих данных о геологических, гидрогеологических, геофизических, ландшафтно-геохимических и газохимических данных о свалочном теле - проведение следующих мероприятий:

- **Установка ограждения по периметру участка;**

Для предотвращения несанкционированного доступа на территорию свалки физических лиц, транспортных средств и грузов по периметру всей территории предусмотрено ограждение с устройством ворот с калиткой (540.21-00-ПЗУ).

- **Геодезические и разбивочные работы;**
- **Подготовка территории для строительства;**

Подготовка включает в себя очистку территории от навалов отходов, вышедших за пределы отведенного землеотвода с северной и северо-западной сторон.

По результатам инженерно-экологических изысканий принята сортировка и передача на переработку древесины с поверхности полигона в объеме 1250 м<sup>3</sup>.

Проектом предусмотрено осушение и передача на обезвреживание дренажной воды из мелиоративной канавы с южной стороны от границы свалки ТКО, с последующей засыпкой канавы чистым грунтом.

Информация по инженерной подготовке территории представлена в разделе 540.21-00-ПЗУ.

- **Устройство хозяйственной зоны с набором необходимых сооружений для исполнения работ по рекультивации свалки.**

Перечень проектируемых зданий и сооружений:

1. Территория занятая свалочным телом
2. КПП с операторской
3. ДГУ
- 4.1 Регулирующий резервуар с погружными насосами
- 4.2 Колодец гаситель напора
- 4.3 Очистные сооружения поверхностных сточных вод
- 4.4 Колодец установки УФ-обеззараживания
- 4.5 Аккумулирующий резервуар
5. Пожарный двухсекционный резервуар
6. Площадка для временного складирования грунта
7. Площадка с установкой для мойки колес

Лист							
12	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

8. Площадка для заправки техники
9. Модульное бытовое здание
- 9.1 Накопительный резервуар хозяйственно-бытовых сточных вод
10. Площадка для стоянки спец.техники
- 11.1-11.4 Наблюдательная скважина

Здания в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности.

Внутренние инженерные системы входят в комплект поставки.

Размещение проектируемых сооружений представлено в графической части раздела 540.21-20-ПЗУ.

Водоснабжение строительной площадки для производственных и хозяйственных нужд осуществляется от привозных автоцистерн.

### 1.3. Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации является подготовительным звеном к биологической рекультивации.

Технический этап включает в себя следующие виды работ:

1. Устройство защитного экрана основания свалки;
2. Формирование тела свалки:
  - Переформирование отходов в границах площадки рекультивации;
  - Планировка и формирование откосов с нормативным углом наклона;
3. Устройство системы дегазации;
4. Устройство системы сбора и очистки ливневых стоков;
5. Устройство рекультивационного многофункционального покрытия.

#### 1.3.1 Устройство защитного экрана основания свалки ТКО

Согласно СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация» основание котлована должно иметь слой связанного грунта, к каковым относятся глины в естественном состоянии с коэффициентом фильтрации не более 0,10-0,11 м/с. В соответствии с отчетом об инженерно-геологических изысканиях, грунты на участке проектирования не соответствуют данным требованиям.

Для создания защитного экрана основания полигона, надежно защищающего почву и грунтовые воды проектом предусматривается следующий вариант согласно «Рекомендации по проектированию, строительству и рекультивации полигонов

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

ТБО», М.-2009: грунт основания, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0.95-0.98. На основании не должно быть корней растений, камней и других предметов, которые могут механически повредить материал. Все неровности на основании должны быть выровнены. Проектом предусматривается по спланированному основанию и откосам выполнить защитный слой из глины толщиной не менее 200 мм, выравнивающий слой из песка толщиной 200 мм и устройство двухслойной искусственной гидроизоляции из композитного материала Бентотех АСЛ/0.8-100 (толщиной 5,9 мм каждая). Этот материал характеризуется высокими гидроизолирующими свойствами и химической стойкостью. Принцип действия материала основан на свойстве бентонита натрия при полной гидратации разбухать и увеличиваться в объеме в 14-16 раз. При ограничении свободного пространства для разбухания в присутствии воды создается напряженное состояние в структуре бентонита натрия, характеризующееся низким показателем водонепроницаемости. Композитный материал Бентотех АСЛ/0.8-100 используется в сложных гидрогеологических условиях. Он выдерживает неограниченное число циклов «замораживание-оттаивание» и «гидратация-дегидратация». По дну котлована поверх композитного материала Бентотех АСЛ/0.8-100 устраивают дренажный слой из щебня изверженных пород фракций 5-20, 20-40 мм по ГОСТ 8267-93 толщиной 300 мм. На откосах котлована выполняется слой грунта из местных суглинков. Закрепление композитного материала Бентотех АСЛ/0.8-100, уложенного по дну и откосам котлована, решено анкерным способом. Для этого по периметру котлована устраивают траншею, которая после укладки композитного материала засыпается грунтом (местными суглинками). Конструкцию защитного экрана смотри листы ИОС 7.1–1.

### 1.3.2 Формирование тела свалки

При формировании свалочного тела, перепланировка захороненных отходов происходит с формированием пологих откосов.

Во время проведения ИГИ не выявлено провалов и оползаний свалочных масс, склоны свалки находятся в устойчивом состоянии.

Схема работ техники на период переформирования свалочного тела представлена в графической части данного раздела на л.3. Обоснование потребности в технике представлено в приложении Б.

Свалочный грунт срезают с участков выемки. Свалочный грунт автосамосвалами перемещают на свалочное тело, часть перемещают

Лист							
14	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

бульдозерами. Грунт укладывают, рассредоточивая его в участках насыпи. Работы начинают с нижнего яруса, срезая, формируя и уплотняя откосы, обеспечивая тем самым естественный сток поверхностных вод (от ливневых дождей, снеготаяния) и исключая заболачиваемость рекультивируемого участка. Работы по переформированию тела свалки ведутся по условным захваткам.

После проведения земляных работ по срезке, террасированию и уплотнению откосов тела свалки до проектных отметок с нанесением грунта в необходимом количестве в местах срезки тела свалки, а также заложения откосов при выполаживании в соотношении 1:4, осуществляют пересыпку срезанной поверхности грунтом для перекрытия (суглинок).

Основные характеристики рекультивируемой свалки приведены в таблице ниже.

Таблица 1.3.2.1 Основные характеристики рекультивируемой свалки

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Объем
1	Абсолютные отметки поверхности свалки: - после рекультивации (без учета рекультивационного экрана) - с учетом рекультивационного экрана	м	178,45 180,36
2	Объем перемещаемых отходов и техногенных грунтов при устройстве общей выемки и выемки для устройства линзы	м <sup>3</sup>	115 464
3	Объем грунтов при формировании изоляционного слоя	м <sup>3</sup>	2597
4	Транспорт доставки материалов и грунта на объект		Автомобильный транспорт

\*в качестве грунта для пересыпки используется суглинок

### 1.3.3 Устройство системы дегазации

Для обеспечения пожаро-взрывобезопасности несанкционированной свалки города Белозерск, предупреждения неконтролируемого накопления и перемещения биогаза в свалочном теле, а также его миграции за пределы свалочного тела необходимо осуществлять мероприятия по дегазации.

Проектом предусмотрено устройство пассивной системы дегазации (конструктивные решения и схемы дегазации представлены в разделе 540.21-00-ИОС7.2).

Основные задачи, которые должна решать принятая система дегазации, заключаются в том, чтобы осуществлять:

1. сбор свалочного газа из тела полигона;
2. блокировку поверхности полигона непроницаемым слоем из геосинтетических материалов и грунтов;

### 3. транспортировку биогаза и рассеивание его в атмосфере.

В соответствии с п. 4.8 «Рекомендаций...» [3] пассивные скважины располагаются не более 2-х шт. на 1 га. При площади полигона после рекультивации 1,04 га минимальное количество скважин пассивной дегазации – 3. Основываясь на данных изысканий, расчете газогенерации и информации о закрытии свалки (закрыта в 2018 году), рекомендованное количество скважин будет равняться 3 шт.

Также, согласно требованиям, п. 4.8 «Рекомендаций...» [3], пассивные системы дегазации рекомендуется применять для свалок объемом до 40000 м<sup>3</sup>, а количество дегазационных скважин назначается из расчета одна скважина на 7500 м<sup>3</sup> отходов. Однако данное количество дегазационных скважин рассчитано исходя из газопродуктивности проектируемых или действующих полигонов. Существующая свалка является недействующей, и ее газовая активность является ниже расчетной в соответствии с результатами газогеохимического обследования средним в 12,6 раз, и в дальнейшем будет еще снижаться. Вследствие этого объем полигона был разбит на площадки объемом не 7 500 м<sup>3</sup>, а 32073,3 м<sup>3</sup>. Количество площадок дегазации *N* определяется по формуле:

$$N=V/v_{п}= 96220 / 32073,3 = 3 \text{ шт.}, (1)$$

где, *V* – объем свалочного тела, м<sup>3</sup>;

*v<sub>п</sub>* – объем одной площадки дегазации, м<sup>3</sup>

Скважины для пассивной дегазации монтируются после закрытия полигона до устройства рекультивационного экрана, путем устройства буровых скважин с одновременной установкой в скважины металлической обсадной трубы диаметром 630 мм. Труба принимается 630x8 ГОСТ 10704-91 из стали 17Г1С-У ГОСТ 27772-2015. Высота трубы над поверхностью полигона – составляет 1,0 м. Труба 630x8 имеет перфорацию в нижней части. Антикоррозионная защита трубы 630x8 – цинковое покрытие толщиной 180 мкм.

После обустройства буровых скважин с обсадными трубами в соответствии с п. 4.17 «Рекомендаций...» [3] нижняя часть засыпается гравием на глубину не менее 1,0 м. После чего в трубу 630x8 устанавливается перфорированная ПЭ-труба Ду=200 мм. Обе трубы имеют перфорацию по всей длине до низа рекультивационного экрана.

На отметке низа рекультивационного экрана устанавливается телескопическая ПЭ-труба Ду=200 мм в соответствии с п.4.17 «Рекомендаций...» [3] для компенсации возможных деформаций тела полигона.

Перфорационные отверстия должны иметь диаметр не менее 12 мм. Глубина скважин зависит от мощности отходов и в среднем должна составлять 75% высоты полигона. В данном проекте принята максимальная глубина скважины – 4 м.

Пространство между стенками ПЭ-трубы и металлической обсадной трубы скважины 630 мм послойно заполняется гравием крупностью 20-40 мм, с содержанием карбонатов менее 10%, до отметки верха труб – до устройства оголовков.

Обсадная труба опускается в скважину таким образом, чтобы ее перфорированная часть располагалась ниже гидроизолирующего экрана в грунтах газодренажного слоя рекультивационного перекрытия и непосредственно в свалочных грунтах. Эта часть обсадной трубы отсыпается гравием. Верхняя неперфорированная часть дренажной трубы располагается выше гидроизоляционного слоя перекрытия (ИОС7.2).

Вертикальные газовые скважины конструируются таким образом, чтобы свести к минимуму возможность всасывания внешнего воздуха сквозь негерметичную поверхность полигона. Для этого газовые скважины, которые будут сооружены в последнюю очередь строительства, в верхней части тампонируются и снабжаются сплошной неперфорированной телескопической трубой, заканчивающейся ниже уровня поверхности полигона и позволяющей обеспечить герметичность при проседании поверхности тела полигона вследствие биодegradации отходов.

Для обеспечения герметичности примыкания телескопической части дренажной трубы к слоям рекультивационного покрытия на металлической обсадной трубе монтируется геосинтетическая непроницаемая мембрана с помощью хомута (графическая часть Газодренажная система полигона, л. 2).

На участке размещения отходов все газовые скважины располагаются равномерно, так что в прогнозированной сфере влияния газовых скважин имеющийся газ осваивается практически на всей площади.

Газовые скважины сооружаются на расстоянии не менее 10 м от откоса. Глубины бурения отдельных скважин определяются в соответствии с высотой напластований. Непосредственно перед началом бурения скважин проводятся измерения полигона для определения настоящей высоты напластований отходов.

Максимальная глубина заложения дегазационных скважин составляет 4 м.

На газовыпуске монтируется сетка ЦПВС 0,7x40x12 ОЦ для защиты от попадания в трубу птиц. Конструкция газовыпусков показана на чертеже Газодренажная система полигона, л. 2.

Схема расположения оборудованных скважин приведена на чертеже Газодренажная система полигона, л. 1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							17

Средний срок службы газовых скважин около 10-15 лет, при этом выходят из строя около 10% от общего количества числа скважин. Газовые скважины имеют особенную конструкцию (телескопическое соединение), которая учитывает просадки тела свалки, тем самым предотвращая выход из строя скважин. Газовые скважины регулярно обслуживаются, состояние скважин диагностируется, что увеличивает сроки службы газовых скважин.

### 1.3.4 Устройство системы сбора и очистки поверхностных стоков

Организация поверхностного водоотвода с территории свалки осуществляется водоотводными лотками по периметру вновь сформированного тела. Водоотвод ливневых стоков в хозяйственной зоне осуществляется по спланированной территории. Принята одна пониженная точка лотков, откуда сток поступает в локальные очистные сооружения с помощью КНС. Наиболее подробное описание системы сбора и очистки поверхностных стоков представлено в разделе 540.21-00-ИОС3. Очистные сооружения поверхностных стоков описаны в разделе 540.21-00-ИОС3.

### 1.3.5 Устройство рекультивационного экрана

#### 1.3.5.1 Описание слоев рекультивационного экрана

Почвенно-плодородный грунт	- 200 мм
Дренажный геокомпозитный материал (Гидромат 3D)	
- грунт (суглинок)	- 400 мм
Гидроизоляционный слой:	
- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 мм
- Бентонитовый мат (Бентотех АС-100)	- 5,9мм
Выравнивающий слой: грунт (суглинок)	- 400 мм
Георешетка армированная РД-100	
Свалочное тело	
Дренажный слой - гравий и щебень изверж. пород фракций 5-20,20-40мм (дно) - 300мм	
- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 сл.
Композитный материал Бентотех АсЛ/0,8-100 (дно котлована) - в 1 сл.	
Выравнивающий слой - песок (дно котлована)	
Уплотненное, спланированное основание суглинок	

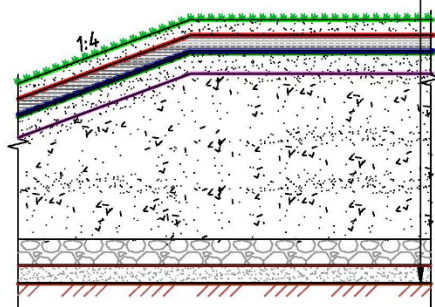


Рисунок 2 – Конструкция рекультивационного экрана

Слой №1: **подстилающий основание свалки слой из суглинка** служит противофильтрационным экраном, создает защитную подушку для расположенной поверх нее геомембраны и выполняет страховочные функции в случае ее прорыва;

Слой №2: **выравнивающий слой из песка** служит для подготовки основания под укладку противофильтрационного экрана;

Слой №3: **бентонитовый мат** служит для изоляции отходов от воздействия атмосферных осадков и локализации протечек в случае порыва геомембраны;

Слой №4,5: **геомембрана толщиной 2,00 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью** служит для изоляции отходов от воздействия атмосферных осадков и предотвращения выхода биогаза в атмосферу за счет сварки внахлест, а также обеспечивает устойчивость защитного слоя из суглинистого грунта;

Слой №6: **дренажный слой (гравий, щебень)** выполняет функцию дренирующего слоя;

Слой №7: **георешетка дорожная армированная** служит для предотвращения неравномерных осадок свалочного тела, которые будут происходить при стабилизации свалки.

Слой №8: **выравнивающий слой из суглинка** служит для подготовки основания под укладку противофильтрационного экрана;

Слой №9: **бентонитовый мат** служит для изоляции отходов от воздействия атмосферных осадков и локализации протечек в случае порыва геомембраны;

Слой №10: **геомембрана толщиной 2,00 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью** служит для изоляции отходов от воздействия атмосферных осадков и предотвращения выхода биогаза в атмосферу за счет сварки внахлест, а также обеспечивает устойчивость защитного слоя из суглинистого грунта.

Примечание: Геомембрана и бентонитовый мат не являются идентичными материалами, выполняющими одинаковые функции, т.к. бентонитовый мат отдельно не обеспечит герметичность экрана.

Слой №11: **Защитный слой из суглинка** служит для пригрузки нижележащих слоев, для защиты экрана от УФ-излучения;

Слой №12: **дренажный геокомпозитный мат** выполняет функцию дренирующего слоя для отвода поверхностного (ливневого и талого) стока с выводом в водоотводные лотки и подачей на очистные сооружения;

Инд. № подл.	Взаим. инв.							Лист
	Подп. и дата							
	№							540.21-00-ИОС7.1.ПЗ
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	



Слой №13: защитный слой из потенциально-плодородного грунта совместно с биоматом служит для образования дернового слоя, армирования и дренажа откосов при рекультивации.

### 1.3.5.2 Обоснование эффективности рекультивационного экрана

Конструкция многофункционального рекультивационного экрана разработана на основании:

- 1) СП 320.1325800.2017 «Полигоны для твердых коммунальных отходов. Проектирование, эксплуатация и рекультивация»
- 2) «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (утв. Минстроем России 02.11.1996) [7];
- 3) «Рекомендаций по проектированию, строительству и рекультивации полигонов ТБО» (Москва, 2009г., АКХ им. К. Д. Памфилова) [8];
- 4) Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 17–2016 «Размещение отходов производства и потребления» (Москва, Бюро НДТ, 2016) [9];

В соответствии с п. 9.3 "Рекомендаций..." [8] сооружение верхнего изолирующего покрытия (поверхностного финального перекрытия) является естественным способом ограничения образования фильтрата и, следовательно, минимизации потенциального загрязнения грунтовых вод. Верхнее изолирующее покрытие предназначено для ограничения притока атмосферных осадков в тело свалки для уменьшения количества загрязненной воды, для сбора и отвода поверхностной воды, сбора свалочного газа. Правильно сооруженное верхнее финальное изолирующее покрытие уменьшает вредные воздействия на окружающую среду, в то же время, способствуя продуктивному использованию закрытой свалки и прилегающей территории по выбранному направлению рекультивации.

За основу рекультивационного экрана принята принципиальная схема конструкции по п. 9.3 "Рекомендаций..." [8] (рис. 9.5), которая была доработана в соответствии с условиями нашего проекта – природно-климатическими, инженерно-геологическими, характеристиками свалочного тела (геометрия, состав отходов и др.).

В соответствии с п. 9.3.2 (д) "Рекомендаций..." [8] на поверхности рекомендуется устраивать слой плодородного растительного грунта мощностью не менее 0,3 м, в зависимости от выбранного направления рекультивации.

В соответствии с п. 3.15 и таблицей 3.2 «Инструкции...» [7] для климатической зоны г. Белозерск (средняя) высота верхнего насыпного слоя плодородной почвы по зонам должна быть не менее 15 см.

Проектом принята высота верхнего потенциально-плодородного грунта – 20 см, исходя из условий производства работ землеройной техникой по отсыпке этого слоя на откосах.

На потенциально-плодородный грунт укладывается биомат, предназначенный для повышения плодородности грунта, за счет содержания в своем составе семян и питательной смеси (органических и минеральных удобрений, почвообразующих бактерий, стимуляторов роста).

Технические требования к биомату представлены в таблице 4.1 настоящего раздела.

В соответствии с п. 3.15 «Инструкции...» [7] в качестве искусственного подстилающего слоя (слабопроницаемое покрытие) рекомендуется применять: плотные суглинки и глины толщиной слоя не менее 200 мм с коэффициентом фильтрации не более  $10^{-3}$  см/с; песчаное основание толщиной не менее 150 мм, связанное битумом; другие нетоксичные материалы, имеющие коэффициент фильтрации  $10^{-3}$  см/с.

Ввиду отсутствия в районе площадки работ по рекультивации достаточного объема глинистых грунтов с необходимым коэффициентом фильтрации, и на основании более современных требований п. 9.3 "Рекомендаций..." [8] (рис. 9.5), в качестве основного противofильтрационного слоя экрана проектом принята геомембрана толщиной 2,0 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью, которая сваривается внахлест и образует сплошное водо-газо-непроницаемое покрытие по всей поверхности свалочного тела. Коэффициент фильтрации экрана из полимерной геомембраны равен нулю.

Технические требования к геомембране представлены в таблице 4.1 настоящего раздела.

В соответствии с п. 9.3.2 (г) "Рекомендаций..." [8] на поверхности синтетической геомембраны должен быть уложен минерально-песчаный, песчано-гравийный материал мощностью не менее 0,3 м.

Проектом принято устройство защитного слоя из привозного суглинистого/глинистого грунта над геомембраной мощностью 0,4 м, исходя из условий защиты геомембраны от повреждений при работе землеройной техники по укладке этого слоя грунта. Требования к качеству привозного суглинистого грунта,

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							21

используемого в качестве защитного слоя над геомембраной, п.3 настоящего раздела.

На границе между защитным слоем из суглинистого грунта и плодородным слоем почвы проектом предусмотрена укладка дренажного геокомпозитного для предотвращения вымывания семян (ростков), укоренения корневой системы дернообразующего слоя и отвода поверхностного ливневого и талого стока на очистку без размыва суглинистого грунта. Технические требования к дренажному геокомпозитному мату приведены в таблице 4.4 настоящего раздела.

В качестве дублирующего слоя противодиффузионной защиты свалочного тела от воздействий осадков и недопущения выхода биогаза в атмосферу в случае повреждения геомембраны проектом предусмотрена укладка бентонитового мата. Применение данного материала в качестве дублирующего слоя обосновано тем, что защитный рекультивационный экран должен обеспечить надежную эксплуатацию рекультивированного объекта через 20-30 лет после завершения всех работ по рекультивации, поэтому экран предусмотрен двухслойным. Технические требования к бентонитовому мату приведены в таблице 4.2 настоящего раздела.

Двухслойный экран (геомембрана+бентонитовый мат) в соответствии с п. 9.3.2 (а) "Рекомендаций..." [8] должен быть уложен на выравнивающий слой из однородного несвязного материала, который должен пропускать биогаз. Толщина выравнивающего слоя должна быть не менее 0,3 м.

Проектом предусмотрено устройство выравнивающего слоя из суглинистого грунта толщиной 0,4 м.

Для локализации местных провалов, возможных при оседании тела свалки, а также укрепления откосов и фиксации склонов проектом предусмотрена укладка георешетки дорожной армированной на спланированную поверхность свалочного тела, которая образуется в ходе земляных работ по переформированию свалочного тела. Технические требования к георешетке приведены в таблице 4.3 настоящего раздела. В соответствии с ИТС 17–2016 (с.30, с.81) для укрепления массива отходов принят стабилизирующий слой из георешетки скрепленной с геотекстилем с засыпкой из суглинистого грунта.

Все геосинтетические материалы, представленные в данном обосновании, должны соответствовать техническим требованиям (характеристикам), приведенным в п. 4 настоящего раздела.

Обработка свалочного тела гербицидами не предусматривается, так как материалы, используемые в рекультивационном экране, являются химически

Лист						
22	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

стойкими. Геомембрана, бентонитовый мат, дренажный геокомпозитный мат являются химически стойким материалом с коэффициентом фильтрации равным 0, к тому же дополнительным препятствием проникновения прорастания растительности является промежуточный слой дренажного геокомпозитного мата

Сорная трава, сорная древесная и кустарниковая растительность не будут произрастать на свалочном теле, так как на техническом этапе рекультивации будет произведено переформирование свалочного тела, произрастающая на свалке растительность будет «скошена» техникой, выполняющей работы по придаю свалке необходимой формы.

Возможность произрастания сорная трава, древесная и кустарниковая растительность под рекультивационным экраном исключается, так как перед укладкой изоляционных слоев из геосинтетических материалов предусматривается укладка суглинистого грунта, толщиной 400 мм. Далее укладываются изоляционные материалы, которые имеют устойчивость к ультрафиолетовому излучению и коэффициент фильтрации равный 0. Данные свойства материалов и общая толщина рекультивационного экрана, равная 1 метр, исключают попадание влаги и солнечного света на свалочное тело, в следствии чего произрастание любой растительности на свалочном теле под экраном исключается, так как для роста растительности необходим солнечный свет и влага.

Для разработки проекта рекультивации были приняты изоляционные материалы российских производителей, сравнительный анализ применяемых геосинтетических материалов представлен в приложении Ж настоящего раздела.

Выбор поставщиков оборудования и материалов будет осуществлен Заказчиком в соответствии с техническими характеристиками материалов и оборудования, представленными в проекте, после прохождения необходимых государственных экспертиз и утверждения Заказчиком проектной документации.

### **1.3.5.3 Устройство рекультивационного многофункционального покрытия**

Для обеспечения защиты захороненных отходов от атмосферных осадков и обеспечения требуемого уровня защиты окружающей среды от вредного воздействия продуктов разложения отходов, предусматривается устройство многофункционального противофильтрационного покрытия свалки общей мощностью 1 м.

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		23

Устройство рекультивационного покрытия предусмотрено из геосинтетических материалов и суглинистых слоев грунта, препятствующих поступлению атмосферных осадков в тело свалки.

Конструкцию многофункционального рекультивационного покрытия см. рисунок 2.

На сформированное тело свалки укладывается георешетка дорожная армированная (РД-100 или аналог), которая скрепляется между собой П-образными анкерами, 300х300х200 мм, изготовленными из стальной арматуры,  $d=12$  мм, с расходом 1шт. – на 5 м<sup>2</sup>.

На георешетку дорожную армированную устраивается выравнивающий слой грунта из суглинка,  $h=400$  мм, с помощью экскаватора.

Поверх выравнивающего слоя устраивается водонепроницаемый бентонитовый мат, состоящий из гранул бентонитовых глин, расположенных между двумя слоями геотекстиля, соединенных между собой иглопробивным способом. Бентонитовая глина расположена между тканым и нетканым геотекстилем. На откосах бентонитовый мат укладывается в одном направлении с нахлестом 100-300 мм и скрепляется между собой при помощи П-образных анкеров, 300х300х200 мм, изготовленных из стальной арматуры,  $d=12$  мм, с расходом 1шт. – на 5 м<sup>2</sup>. На вершинах откосов рулоны бентонитового мата крепятся при помощи анкерного замка.

На бентонитовый мат укладывается геомембрана толщиной 2,0 мм, с двусторонней структурированной поверхностью, способствующая увеличению трения между материалом и грунтом. Листы укладываются внахлест и свариваются аппаратом горячего воздуха под давлением с получением двойного шва шириной 100 мм и созданием промежуточного канала для возможности проверки качества сварного шва.

На геомембрану укладывается рекультивационный слой из суглинка, толщиной  $h=400$  мм с помощью экскаватора.

На рекультивационный слой из суглинка укладывается дренажный геокомпозитный мат, путем раскатки рулона, перенахлестом краев, для обеспечения равномерной фильтрации стока (сток равномерно распределяется в плоскости геокомпозитного мата), фиксируя его П-образными анкерами, 300х300х100 мм, изготовленных из стальной арматуры,  $d=6$  мм, с расходом 1шт. – на 5 м<sup>2</sup>.

На геокомпозитный мат укладывается слой потенциально-плодородного грунта, толщиной  $h=200$  мм.

На потенциально-плодородный слой почвы укладывается биомат. Биомат укладывается с нахлестом и фиксируется П-образными анкерами, 300x300x100 мм, изготовленных из стальной арматуры,  $d=6$  мм, с расходом 1шт. – на 5 м<sup>2</sup>.

Для удобства устройства рекультивационного и потенциально-плодородных слоёв, работы ведутся по условным захваткам. Размеры одной захватки принимаются 5 x 10 м. Перед захваткой располагается площадка разгрузки автосамосвалов (размеры площадки 7 x 8 м) (см. рисунок 3).

Грунт сдвигается экскаватором (ковш обратной лопаты) от площадки разгрузки до нужного места на захватке. После заполнения захватки подстилающего слоя до проектной отметки грунт уплотняется 2-х кратным проходом по одному месту, потенциально-плодородный слой почвы уплотнению не подлежит.

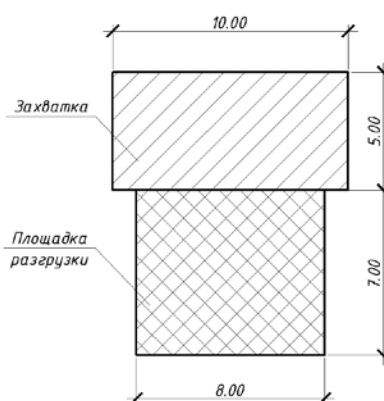


Рисунок 3 – Захватка и площадка разгрузки

Для расчета материалов, используемых для рекультивации определена площадь поверхности с учетом получившейся планировки (откосы, уклоны) свалочного тела.

Расходы материалов для рекультивационного покрытия участка размещения отходов, прилегающих территорий приведены в таблицах 1.3.5.1-1.3.5.2.

Таблица 1.3.5.1 – Расход материалов для рекультивационного покрытия участка размещения отходов

Наименование	Площадь рекультивации, м <sup>2</sup>	Толщина слоя, мм	Коэффициент запаса (на сварку)	Итого (м <sup>2</sup> для материалов, м <sup>3</sup> для грунтов)
Потенциально-плодородный грунт	10 389	200	1,1	2 286
Дренажный геокompозитный мат		-	1,15	11 947
Рекультивационный слой (суглинистый грунт)		400	1,1	4 571
Геомембрана толщиной 2,00 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью		-	1,15	11 947
Бентонитовый мат		-	1,2	12 467

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

Выравнивающий слой (суглинистый грунт)		400	1,1	4 571
Георешетка дорожная армированная		-	1,15	11 947
Геомембрана толщиной 2,00 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью (в 2 слоя)		-	1,12	11 947
		-	1,12	11 947
Композитный материал Бентотех		-	1,2	12 467
Дренажный слой (гравий, щебень)		300	1,15	3 584
Выравнивающий слой песка		300	1,1	3 428

\* Площадь рекультивации свалки 10 389 м<sup>2</sup>, определена с учётом заложения откосов насыпи отходов 1:4.

\*Коэффициент запаса - 1,1 принят на основании суммы:

Поправка на уплотнение – 9 % (согласно п.4.20 СНиП 3.02.01-87);

Потери при транспортировке – 1 % (согласно п.1.1.9, ГЭСН 81-02-01-2020).

Таблица 1.3.5.2 – Расход материалов для рекультивационного покрытия прилегающей территории

Наименование	Площадь рекультивации, м <sup>2</sup>	Толщи на слоя, мм	Коэффициент запаса (на сварку)	Итого (м <sup>2</sup> для материалов, м <sup>3</sup> для грунтов)
Почвенно-плодородный грунт	17 766	100	1,1	1 954

\* Сумма площади прилегающей территории свалки (площадь навалов ТБО на землях лесного фонда – 420 м<sup>2</sup>, площадь рекультивируемых канавы и пруда – 9 080 м<sup>2</sup>, площадь административно-хозяйственной зоны – 6 611 м<sup>2</sup>).

\*Коэффициент запаса - 1,1 принят на основании суммы:

Поправка на уплотнение – 9 % (согласно п.1.1.9, СНиП 3.02.01-87);

Потери при транспортировке – 1 % (согласно п.1.1.9, ГЭСН 81-02-01-2017).

#### 1.4. Биологический этап рекультивации

Биологический этап рекультивации осуществляется вслед за техническим этапом, включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на завершение восстановления нарушенных земель (подготовка плодородного слоя, посев многолетних трав, уход за насаждениями).

Биологический этап осуществляется в течение 4-5 месяцев в безморозный период на протяжении 4-х лет.

Биологический этап предполагает следующие виды работ:

- подбор ассортимента многолетних трав;
- подготовка почвы;
- внесение минеральных удобрений;
- посев многолетних трав на рекультивируемой поверхности;
- уход за посевами;

Лист							
26	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- кошение травы.

В первый год проведения биологического этапа производится подготовка почвы, внесение основного удобрения в соответствии с приложением 6 «Инструкции...» [4].

Для обустройства сплошного травяного дернообразующего покрова свалочного тела проектной документацией предлагается биомат - геоконструктивное полотно, которое состоит из двух слоев нетканого органического волокна с расположенными между ними семенами многолетних трав и питательных смесей, скрепленных между собой иглопробивным способом.

Виды и сорта трав, входящие в состав травосмеси подобраны с учетом климатических условий регионов средней полосы РФ. Нормы высева семян трав, внесения удобрений, ассортимент определяются с учетом рекомендаций «Инструкции по проектированию и эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (приложения 5,6,7).

Семена многолетних трав, входящих в состав, обеспечивают хорошее задернение территории рекультивируемой свалки, морозо- и засухоустойчивость, долговечность, быстрое отрастание после скашивания, предотвращают эрозию почвы.

Посев трав производится в весеннее или осеннее время. Норма расхода травосмеси 40–55,0 кг/га. Перед посевом на поверхность почвы равномерно наносится комплексное удобрение: азофоска ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето из расчета 3,0 кг/100,0 м<sup>2</sup> и ФЕРТИКА Газонное Осень из расчета 6-10,0 кг/100 м<sup>2</sup>.

Декларация соответствия на удобрения приведена в приложении Ж.

Таблица 1.4.1 – Расход материалов для рекультивационного покрытия

Наименование	Ед.	Итого материалов
Для территории, в границах земельного участка с кадастровым номером №35:03:0402002:299 (S = 17 000 м <sup>2</sup> )		
Расход травосмеси	кг	94
Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето»	кг	510
Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Осень»	кг	1 700

Таблица 1.4.2 – Расход материалов для рекультивационного покрытия прилегающей территории

Наименование	Ед.	Итого материалов
Для прилегающей территории (S = 10 735 м <sup>2</sup> )		

Изм. № подл.

Подп. и дата

№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

27



<i>Расход травосмеси</i>	<i>кг</i>	<i>59</i>
<i>Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето»</i>	<i>кг</i>	<i>322</i>
<i>Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Осень»</i>	<i>кг</i>	<i>1 074</i>
<i>Для прилегающей территории (земли лесного фонда) (S =420 м<sup>2</sup>)</i>		
<i>Расход травосмеси</i>	<i>кг</i>	<i>2</i>
<i>Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето»</i>	<i>кг</i>	<i>13</i>
<i>Комплексное удобрение «ФЕРТИКА Газонное Осень»</i>	<i>кг</i>	<i>42</i>

*Уход за многолетними травами включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы, повторность полива зависит от местных климатических условий, скашивание подкормки с последующим боронованием на глубину 3-5 см.*

*В последующем, на 2, 3 и 4 годы выращивания многолетних трав, производится подкормка удобрениями в весенний период, боронование на глубину 3-5 см, скашивание на высоту 5-6 см и подкормка полным минеральным удобрением, с последующим боронованием на глубину 3-5 см и поливом из расчета 200 м<sup>3</sup>/га при одноразовом поливе.*

*На биологическом этапе рекультивации потребуются:*

*- трактор МТЗ-80 – 1 шт.*

*Расчет потребности в технике приведен в приложении В.*

*Для рекультивации на базовой машине МТЗ-80 требуется специальное оборудование, приведенное в таблице 1.4.3.*

*Таблица 1.4.3 – Основное технологическое оборудование, применяемое при биологическом этапе рекультивации*

<b>Технологическая операция</b>	<b>Тип оборудования</b>	<b>Модель</b>	<b>Базовая машина</b>	<b>Производительность</b>	<b>Кол-во ед. шт.</b>
<i>Рассев удобрений</i>	<i>Разбрасыватель минеральных удобрений</i>	<i>РУМ-5</i>	<i>МТЗ-80</i>	<i>7 га/ч</i>	<i>1</i>
<i>Основная обработка почвы</i>	<i>Плуг навесной</i>	<i>ПЛН-3-35</i>	<i>МТЗ-80</i>	<i>до 0,94 га/час</i>	<i>1</i>
<i>Культивация</i>	<i>Культиватор универсальный навесной с подкормочным приспособлением</i>	<i>КУН-2,8</i>	<i>МТЗ-80</i>	<i>2 га/час</i>	<i>1</i>


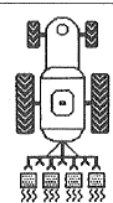
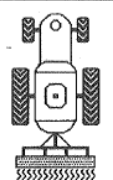
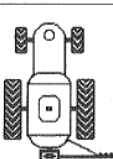
	I	Внесение удобрений (разбрасыватель минеральных удобрений РУМ-8 в агрегате с трактором МТЗ-80).
	II	Культивация поверхности, с одновременным боронованием (плуг комбинированный лесной ПКЛ-70; борона зубовая ШБ-2,5 в агрегате с трактором МТЗ-80).
	III	Посев газонных трав (сеялка универсальная для лесопитомников СЛТ-3,6).
	IV	Уход за газоном. Трактор в агрегате с газонокосилкой.

Рисунок 4 – Технологическая схема залужения

Через 4 года после посева трав на последнем этапе, территория рекультивируемой свалки передается соответствующему ведомству для последующего целевого использования земель. Ограждение свалки остаётся до пробного разрытия и получения заключения СЭС.

Биологическую рекультивацию выполняют землепользователи, которым передают (возвращают) землю с выполненной технической рекультивацией.

### 1.5. Техничко-экономические показатели рекультивации

Таблица 1.5.1 – ТЭП рекультивируемой территории

Наименование	Ед.	Показатель
Площадь земельного участка № 35:03:0402002:299	м <sup>2</sup>	17 000
Площадь участка, подлежащая рекультивации, в том числе:		
- площадь сформированного свалочного тела	м <sup>2</sup>	10 389
- площадь прилегающей территории	м <sup>2</sup>	17 766
Продолжительность рекультивации, в том числе:		
- технический этап: перепланировка, установка экрана (грунт + геосинтетика)	месяц/ день	3 / 105 6 / 185
- биологический этап	месяц/ день	48 / 1460

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 1.6. Организация экологического мониторинга

Мониторинг проводят с целью обеспечения информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также предотвращению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности и ликвидации его последствий.

Основными задачами экологического мониторинга и слепопроектного анализа являются:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объекта;
- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объекта;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

## 2. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД

На территории свалки располагается ряд сооружений с кратковременным и постоянным пребыванием людей, которые необходимо отапливать и освещать. Работа тепловых приборов предусмотрена от электричества.

Основные проектные показатели по электроснабжению с указанием потребителей приведены в разделе 540.21-00-ИОС1.

Вода для технологических нужд предусматривается привозной.

Вода питьевая – привозная.

Основные проектные показатели по водоснабжению с указанием потребителей приведены в разделе 540.21-00-ИОС2.

## 3. ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Трубы, арматура, оборудование и материалы, применяемые при устройстве системы водоотведения и технического водоснабжения, соответствуют требованиям государственных стандартов, норм и технических условий, утвержденных в установленном порядке.

**Технические требования для грунтов:**

- Выравнивающий слой - грунт суглинистый, с характеристиками по ГОСТ 25100-2020, с показателем числа пластичности 7-17%, с содержанием песчаных включений <40% по массе.

Допустимо в качестве замены использовать супесчаный или песчаный грунт.

Грунт супесчаный, с показателем числа пластичности до 7%, с содержанием песчаных включений  $\geq 50\%$  по массе.

Песчаный грунт с характеристиками по ГОСТ 25100-2020, с содержанием крупных включений более 2 мм не более 25 % по массе, либо суглинисто-песчаный грунт с характеристиками по ГОСТ 25100-2020, с содержанием песчаных включений  $\geq 40\%$  по массе.

- Подстилающий слой - грунт суглинистый, с показателем числа пластичности 7-17%, с содержанием песчаных включений <40% по массе.

Допустимо включение крупных частиц более 2 мм в интервале 25 - 50 % по массе.

- Рекультивационный слой – потенциально-плодородный грунт должен отвечать требованиям ГОСТ 53381-2009 «Почвы и грунты. Грунты питательные. Технические условия».

Массовая доля гумуса по ГОСТ 26213-91, в процентах, в нижней границе потенциально-плодородного слоя почвы должна быть не менее 1.

Возможно применение в качестве рекультивационного слоя – почвенно-плодородного грунта, который должен отвечать требованиям ГОСТ 53381-2009 «Почвы и грунты. Грунты питательные. Технические условия».

Требования ко всем видам грунтов, используемых в мероприятиях по рекультивации, должны строго соблюдаться.

Предприятия, из карьеров которых поставляются грунты для реализации проекта должны предоставить пакет документов: лицензию, протоколы испытаний завозимого грунта по физико-механическим показателям, протокол определения агрохимических свойств для почвенно-плодородного грунта.

Допускается замена предлагаемых грунтов с карьеров, имеющих лицензионное соглашение, сертификаты качества (протоколы на применяемую продукцию), соответствующих принятым по проекту.

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

#### 4. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

Требования по надежности и безопасности обеспечиваются:

– установкой оборудования, работающего в заданных режимах, и имеющих необходимый резерв.

Технические характеристики применяемых геосинтетических материалов:

Таблица 4.1 – Технические характеристики для геомембраны толщиной 2,00 мм с двухсторонней текстурированной поверхностью

Наименование	Геомембрана толщиной 2,00 с двухсторонней текстурированной поверхностью (лист полимерный Тип 4/2 или аналог)	Метод испытания
Толщина, мм	2,00 ±10%	
Прочность при растяжении, кН/м, не менее	32	ГОСТ 11262
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	500	ГОСТ 11262
Сопротивление раздиру, Н, не менее	225	ГОСТ 11262
Сопротивление статическому продавливанию (100±10) Н в течении 24 часов, проверка водонепроницаемости	0	ГОСТ 2678
Сопротивление динамическому продавливанию при высоте падения бойка(495±1) мм, массе бойка с индентором (2,00±0,03) кг и ударе с энергией(9,0±0,1) Дж, проверка водонепроницаемости	0	ГОСТ 2678
Высота неровностей, мм, не более	1,00-2,00	-
Прочность на прокол, Н, не менее	600	ГОСТ Р 56586
Химическая стойкость в среда, изменения по прочностным характеристикам, %, не более: 1) серная кислота, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; 2) едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.	0-10	ГОСТ 12020
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению, %, не менее	90	ОДМ 218.5.006

Лист	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
32		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 4.2 – Технические характеристики для бентонитового мата

Наименование	Бентонитовый мат (Бентотех АС 100 или аналог)	Метод испытания
Поверхностная плотность бентонитового мата, кг/м <sup>2</sup> , ±15%	5,2 ±15%	ГОСТ Р 50277
Толщина материала при нагрузке 2 кПа, мм, ±10%	5,76 ±10%	ГОСТ Р 50276
Прочность, кН/м, не менее	12	ГОСТ Р 53226
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	50	ГОСТ Р 53226
Коэффициент фильтрации при 200 кПа перпендикулярно к плоскости полотна, м/с, не более	1,5*10 <sup>-11</sup> (фактическая 0 м/с)	ГОСТ Р 56335
Сопротивление статическому продавливанию (метод CBR), кН, не менее	2,0	ГОСТ Р 56335
Химическая стойкость в среда, изменения по прочностным характеристикам, %, не более: 1) серная кислота, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; 2) едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.	0-10	ГОСТ 12020
Коэффициент фильтрации после 25 циклов замораживания – оттаивания, м/с	не изменился	ГОСТ Р 52608
Содержание монтмориллонита, %, не менее	70-80	ГОСТ 28177
Индекс набухания, мл/2г, не менее	24	
Эффективная удельная активность природных радионуклидов, Бк/кг, не более	370	

Таблица 4.3 – Технические характеристики для георешетки дорожной армированной

Наименование	Нормативное значение Георешетки дорожной армированной (РД -100 с размером ячеек 50x50,мм или аналог)	Метод испытания
Прочность при растяжении вдоль/поперек (максимальная нагрузка), кН/м, не менее	100/100	ГОСТ Р 55030
Относительное удлинение при максимальной нагрузке, %, не более	3	ГОСТ Р 55030

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							33

Устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения, %, не менее	90	ГОСТ Р 55031
Морозостойкость (30 циклов), %, не менее	90	ГОСТ Р 55032
Устойчивость к циклическим нагрузкам, %, не менее	90	ГОСТ Р 56336
Устойчивость к агрессивным средам, %, не менее	90	ГОСТ Р 55035
Грибостойкость, не выше	ПГ <sub>113</sub>	ГОСТ 9.049
Гибкость при отрицательных температурах на стержне диаметром (20±1) мм при температуре, °С, не выше	минус 30	ГОСТ Р 55033
Условный модуль деформации, кН/м, не менее	5000	ГОСТ 20276
Коэффициент, учитывающий снижение прочности от ползучести материала, не более	1,6	ПНСТ 318-2018
Коэффициент, повреждаемости материала при циклической нагрузке, не более	1,1	ПНСТ 318-2018

Таблица 4.4 – Технические характеристики для дренажного геокомпозитного мата

Наименование	Нормативное значение Дренажный геокомпозитный мат (Гидромат 3D, или аналог)	Метод испытания
Толщина при нагрузке мм, ±20%		ГОСТ Р 50276
- 2 кПа	9,0	
- 20 кПа	8,5	
- 200 кПа	7,0	ГОСТ Р 55030
Прочность при растяжении, (вдоль/поперек), кН/м, не менее	20/18	
Относительное удлинение при максимальной нагрузке (вдоль/поперек), %, не менее	120/120	ГОСТ Р 52608
Коэффициент фильтрации в направлении, перпендикулярном к плоскости гидромата, м/сут, не менее, при давлении:		
- 2 кПа	60	
- 20 кПа	40	
- 40 кПа	30	
- 200 кПа	5	ГОСТ Р 52608
Коэффициент фильтрации в направлении плоскости гидромата, м/сут, не менее, при давлении:		
- 2 кПа	550	

- 20 кПа	500	
- 40 кПа	450	
- 200 кПа	100	
Прочность сцепления геотекстиля с сердцевинной, Н/м, не менее	500	
Прочность при продавливании, кН, не менее	1,0	ОДМ 218.5.006
Поверхностная плотность геотекстиля, г/м <sup>2</sup> , ±10%	250 ±10%	ГОСТ Р 53226
Разрывная нагрузка в продольном и поперечном направлении, кН/м, не менее	10	
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	130	
Грибостойкость ( в условиях к воздействию плесневых грибов), не выше	ПГ <sub>113</sub>	ГОСТ 9.048
Устойчивость к многократному замораживанию и оттаиванию, %, не менее	90	
Химическая стойкость в среда, изменения по прочностным характеристикам, %, не более: 3) серная кислота, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; 4) едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.	0-10	ГОСТ 12020

Таблица 4.5 – Технические характеристики для биомата

Наименование	Нормативное значение биомат (Тип 2 или аналог)	Метод испытания
Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	800	ГОСТ Р 50277
Толщина при давлении 2 кПа, мм, не менее	5	ГОСТ Р 50276
Прочность при растяжении, кН, не менее	5	ГОСТ Р 55030
Относительное удлинение, %,	30 - 150	ГОСТ Р 55030
Содержание семян, г/м <sup>2</sup> , не менее	100 ±5%	-

Марка материалов, представленных в обосновании, принята для определения общей стоимости проекта.

Допускается применение геосинтетических материалов-аналогов с физико-механическими характеристиками не ниже заложенных по проекту.

Выбор поставщиков оборудования и материалов будет осуществлен Заказчиком в соответствии с техническими характеристиками материалов и

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							35



оборудования, представленными в проекте, после прохождения необходимых государственных экспертиз и утверждения Заказчиком проектной документации.

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

Объемно-планировочное решение свалки, технология размещения, уплотнения, изоляции ТКО, а также другие технологические процессы приняты в соответствии с требованиями нормативной документации [7]. Расчеты параметров свалки ТКО приведены в разделе 540.21-00-ПОС.

На объекте выполняются следующие основные виды работ: перемещение и изоляция отходов. В соответствии с п.2.1 «Инструкции...» [7] учет принимаемых отходов ведется по объему в разуплотненном состоянии.

### **6. СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ И САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОЙ СВАЛКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Наименование сооружения, конструкции, материала, изделия	Наименование производителя	Наименование документа о качестве	№ документа	Прим.
Бентотех АС-100 (СТО 30478650-006-2014)	ЗАО «ТЕХПОЛИМЕР», г. Красноярск	Сертификат соответствия	РОСС RU.СГ64. Н01314 №0366310	1 л.
Листы полимерные с двухсторонней текстурированной поверхностью (геомембрана)	ЗАО «ТЕХПОЛИМЕР», г. Красноярск	Сертификат соответствия	РОСС RU.СГ64. Н01317 №0366313	2 л.
Дренажный геокompозитный мат «Гидромат»	ЗАО «ТЕХПОЛИМЕР», г. Красноярск	Сертификат соответствия	РОСС RU.СГ64. Н01346 №0040324	1 л.
Георешетка дорожная армированная (РД-100)	ЗАО «ТЕХПОЛИМЕР», г. Красноярск	Сертификат соответствия	РОСС RU.В1447.ПР08. 0036 №002346	1 л.

Лист	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
36		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Допускается применение геосинтетических материалов-аналогов с физико-механическими характеристиками не ниже заложенных по проекту.

### 7. СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Численность обслуживающего персонала рассчитывается исходя из обеспечения бесперебойной рекультивации объекта, которая должна обеспечиваться персоналом максимальную смену в количестве на всех этапах рекультивации.

Таблица 7.1 – Расчет численности обслуживающего персонала при рекультивации нарушенных земель на техническом этапе (переформирование)

№ п/п	Наименование должностей и профессий	Кол-во смен	Численность			Пол	Класс условий труда	Санитарные категории
			явочная (в смену)	В сутки	списочная			
<b>Модульно-бытовое здание</b>								
1	Мастер полигона	2	1	2	3	М	допустимый	2г+1б
2	Машинист бульдозера	2	6	12	18	М	допустимый	2г+1б
3	Машинист катка	2	2	4	6	М	допустимый	2г+1б
4	Водитель экскаватора	2	6	12	18	М	допустимый	2г+1б
5	Водитель автосамосвала КамАЗ	2	9	18	28	М	допустимый	2г+1б
6	Рабочий по уборке помещений, прилегающей территории	1	1	1	2	М	оптимально-допустимый	1в
7	Фельдшер	1	1	1	2	Ж	оптимальный	1а
	<b>Итого:</b>		<b>26</b>	<b>50</b>	<b>77</b>			
<b>КПП с операторской</b>								
8	Оператор ЛОС	2	1	2	2	М-Ж	допустимый	1а
9	Сторож	3	1	3	4	М	допустимый	1а
	<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>6</b>			
	<b>Всего:</b>		<b>28</b>	<b>55</b>	<b>83</b>			

Примечания:

Инв. № подл.

Подп. и дата

№

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

1. Работа по переформированию тела предусмотрена 2-х сменная на 6 месяцев (189 дней), 6 дней в неделю. (Категория/разряд работ: Машинист экскаватора- 6р; Водитель автосамосвала – кат.С; Машинист бульдозера – 5-6р; Машинист катка – 5-6р.)

2. Пост охраны работает круглосуточно в 3 смены по 8 часов (посменно с чередованием смен).

3. Работа оператора ЛОС предусмотрена 2-х сменная (365 дней в году), ежедневная.

Таблица 7.2 - Таблица расчета необходимого количества санитарно-бытовых изделий и оборудования для персонала

50%/50% м/ж	Группа производственных процессов				принято	
		1а	1б	1в		2г
списочный состав	М	8	-	2	73	83
	Ж	-	-	-	-	-
в наибольшую смену	М	3	-	1	24	28
	Ж	-	-	-	-	-
количество душей	М	0,12	-	0,2	4,8	3 (5,12)*
	Ж	-	-	-	-	-
количество кранов	М	0,43	-	0,05	1,2	1,68
	Ж	-	-	-	-	-
количество домашней или домашней и спец одежды	М	8 300x500	-	2 300x500	73 300x500	83 300x500
	Ж	-	-	-	-	-
количество шкафов специальной одежды	М	-	-	2 300x500	73 300x500	75 300x500
	Ж	-	-	-	-	-

\*- согласно примечания 4 Таблицы 2 СП 44.13330.2011 расчетное число

душевых сеток принято в 60 % от расчетной величины.

Согласно табл. 7.3 принимаем площади помещений.

Таблица 7.3 Таблица расчета необходимого количества санитарно-бытовых помещений для персонала

Наименование помещения	Нормативный показатель	Расчетное число пользующихся	Площадь, м <sup>2</sup>
Гардеробная	0,9...1,1 м <sup>2</sup> /чел.; 1 двойной шкаф/чел.	83/-	74,7...91,3/-
Кладовая спецодежды	0,06 м <sup>2</sup> /чел.;	83/-	4,98 /-
Помещение сушки спецодежды	0,15 м <sup>2</sup> /чел.	24	3,6
Помещение обогрева	0,1 м <sup>2</sup> /чел. Но не менее 8м <sup>2</sup>	24	8 (2,4)
Умывальня	0,05 м <sup>2</sup> /чел.;	28/-	1,4 /- 2 /-
Душевая с преддушевой и раздевалкой	0,4...0,5 м <sup>2</sup> /чел.;	26 /-	13 /- 5 /-

Комната приема пищи	0,5...1м <sup>2</sup> /чел. 1/ (3...4) пос. место/чел.	28	14 ÷ 28
Уборная	0,07 м <sup>2</sup> /чел.	28 / -	1,96 / - 1м / -
Медицинский пункт	12 м <sup>2</sup> /от 50 до 150 чел.	83	12

Численность обслуживающего персонала для технического (устройство многофункционального экрана) и биологического этапов приведена в приложении Г.1.7. Способ проведения работ данных этапов – подрядный.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Охрана труда представляет собой систему обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

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.

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 производственных помещениях 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;

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

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

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

#### Шумозащитные мероприятия

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.

Все помещения имеют естественное освещение, оснащены удобной в обслуживании современной мебелью. Оборудование, заложенное в проекте, можно приобрести в торговой сети города.

Проектом предусмотрены мероприятия, выполнение которых позволит создать оптимальные условия для персонала.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и противопожарных норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

#### **8.1 Дезинфекционные мероприятия**

Согласно санитарным правилам и нормам все помещения, оборудование и другой инвентарь должны содержаться в чистоте. Влажная уборка помещений (обработка полов, мебели, оборудования, подоконников, дверей) должна осуществляться не менее 2-х раз в сутки, с использованием моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных к использованию в установленном порядке.

- окна снаружи и изнутри моют по мере загрязнения, но не реже 2 раз в год (весной и осенью);

- 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;

Лист						
40	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

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

-очистка шахт вытяжной вентиляции проводится не реже 2 раз в год;

-уборка производственных, складских, вспомогательных и бытовых помещений проводится уборщицами, уборка рабочих мест – работниками на рабочем месте, для уборки туалетов выделяется специальный персонал;

-моющие и дезинфицирующие средства применяются разрешенные органами госсанэпидслужбы и хранятся в хозшкафах в таре изготовителя.

По мере необходимости в здании следует проводить дезинсекцию и дератизацию.

## **8.2 Мероприятия по борьбе с насекомыми и грызунами. Охранно-защитная дератизационная система**

В зданиях не допускается наличие синатропных членистоногих (насекомых) - тараканов, мух, рыжих домовых муравьев, комаров, крысиных клещей; вредителей запасов – жуков, бабочек, сеноедов, клещей, и грызунов - серых и черных крыс, домовых мышей, полевок.

При рекультивации объекта необходимо принимать меры по предупреждению заселения помещений и коммуникаций грызунами.

Для борьбы с насекомыми и грызунами использованы современные и эффективные средства, разрешенные для этих целей органами и учреждениями госсанэпидслужбы в установленном порядке. Проведение обработки должно осуществляться организациями, аккредитованными на данный вид деятельности.

Согласно СП 3.5.3.3223-14 предусмотрены следующие основные мероприятия:

### **1. Механические**

-пороги и нижние части дверей на высоту не менее 50 см выполнены из материалов, устойчивых к повреждению грызунами;

-использованы конструкции и устройства, обеспечивающие самостоятельное закрывание дверей;

-устроены металлические сетки в местах выхода вентиляционных отверстий и стоков воды;

-выполнена герметизация с использованием металлических сеток мест прохода коммуникаций в перекрытиях, стенах, ограждениях;

-необходимо использование тары из материалов, устойчивых к повреждению грызунами;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						41
540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						

-установлены стеллажи, подтоварники, поддоны на высоту не менее 20 см от уровня пола;

## 2. Физические

-установлены отпугивающие устройства и приборы (ультразвуковые и электрические). Согласно постановлению, главного государственного санитарного врача по Московской области в наиболее благоприятных для грызунов местах устанавливаются охранно-защитные дератизационные системы (ОЗДС) на базе устройства «Иссан-Охра-Д-333», разрабатываемые специализированной фирмой ООО «НПО по проектированию, монтажу и эксплуатации инженерных систем для санитарии и гигиены». Изделие представляет собой преобразователь напряжения сети переменного тока 220 В и частотой 50 Гц в высоковольтное импульсное напряжение, эффект воздействия которого на грызунов аналогичен действию индивидуального средства защиты от нападения – электрошокового устройства.

Принцип действия устройства заключается в электрошоковом воздействии высоковольтными импульсами тока на грызунов, пытающихся проникнуть на охраняемые объекты или перемещающихся внутри них. Барьеры электризуемые (БЭ) размещаются таким образом, что грызуны, обнюхивающие трассу движения, неизбежно приближаются к электризуемым элементам. На удалении 15...20 мм между электризуемым элементом и грызуном возникает высоковольтный стриммерный разряд, пробивающий его кожные покровы. Последствия этого пробоя и тока, протекающего через тело грызуна, вырабатывают у него рефлекторную связь между попыткой проникновения на защищаемый объект и болевым воздействием. Грызуны избегают помещения, где установлена работающая система. Если на объекте уже обитали грызуны, то после правильной установки системы через несколько дней они покидают его помещения. Основным преимуществом режима воздействия системы является его экологическая безопасность и высокая эффективность.

Организация, осуществляющая эксплуатацию объектов, должна обеспечить необходимые условия эксплуатации и сохранность оборудования ОЗДС, не допустить его порчи и принять меры по исключению доступа посторонних лиц в помещения, где установлено указанное оборудование. Эксплуатирующая организация обеспечивает электробезопасность проложенных в этих помещениях коммуникаций, свободный доступ обслуживающего персонала к системе, а также проводит разъяснительную работу среди своего персонала по правилам пользования системой.





Планировку и отсыпку призмы оседания вблизи ЛЭП производить в присутствии ИТР.

При выполнении откосов машинисту бульдозера запрещается:

- делать резкие повороты;
- поворачивать машину с заглубленным отвалом;
- разрабатывать грунт с углом наклона, более указанного в паспорте машины.

Перед засыпкой выемок машинист бульдозера обязан убедиться в отсутствии в них людей и механизмов. Запрещается передвижение бульдозера в пределах призмы обрушения стенок котлована. Интервал между работающими бульдозерами должен быть не менее 10 м.

При выравнивании грунта на вновь отсыпанных насыпях не допускается:

- двигаться по краю откоса - расстояние между бровкой земляной насыпи и внешней гусеницей бульдозера не должно быть менее 1 м;
- выдвигание отвала бульдозера за бровку откоса насыпи - при отсыпке насыпи отвал бульдозера должен находиться не ближе 1 м от откоса насыпи.

Места временного или постоянного нахождения рабочих должны располагаться за пределами опасных зон. Запрещается нахождение на площадке лиц, не связанных с работами по рекультивации. Правилами техники безопасности запрещается допускать рабочих, к каким бы то ни было работам без предварительного инструктажа.

Допуск к работе на породных отвалах разрешается работникам, ознакомившимся с рабочим проектом ведения работ и мероприятиями по технике безопасности и промышленной санитарии. Все работы, производимые на отвале, должны вестись под контролем лица технического надзора. Запрещается проведение работ, связанных с присутствием людей на отвале, во время ливневых дождей.

Перед проведением механизированных работ по отработке почвы, участок должен быть подготовлен: убраны крупные камни, засыпаны ямы, расставлены предупредительные знаки в опасных местах.

Руководитель работ должен ознакомить тракториста с рельефом участка, технологией работы, безопасными методами и приемами работ.

Находиться на машинно-тракторном агрегате во время его работы и на участке производства работ разрешается только лицам, связанным с обслуживанием и выполнением технологического процесса.

Прицепка к трактору и навеска сельскохозяйственных орудий на трактор или самоходное шасси должны производиться лицами, обслуживающими данный агрегат,

с применением инструмента и подъемных приспособлений, гарантирующих безопасное выполнение этих операций.

Трактористу надо вести трактор при малых оборотах двигателя, без рывков, внимательно смотреть назад и все время держать ногу на педали или руку на рычаге главной муфты сцепления.

Соединять прицепную серью трактора с прицепным устройством можно только тогда, когда трактор остановлен и передача выключена.

Работа тракторов в агрегате с навесными и прицепными машинами допускается при крутизне склонов до 12° – поперёк склона и до 20° – вдоль склона.

Работа в сумерки и в ночное время на участках, имеющих склоны более 6° – запрещается.

Перед началом работ тракторист должен самостоятельно осмотреть участок и обозначить опасные места.

При работе на склонах двери трактора должны быть открыты и зафиксированы.

При механической обработке почвы очистку рабочих органов проводят при остановленном агрегате, опущенных рабочих органах и в рукавицах с применением специально приспособленных чистиков. Управлять рабочими органами, переводить их в рабочее или транспортное положение, как у навесных, так и у прицепных машин можно только из кабины трактора.

В соответствии с «Лесным Кодексом РФ» (ст. 94) и «Правил пожарной безопасности в лесах РФ» утвержденными постановлениями Советов Министров РФ от 09.09.1993г №886, органы власти районов в целях предотвращения возникновения лесных пожаров, борьбе с ними, ежегодно разрабатывают мероприятия по пожарной профилактике, противопожарному обустройству к пожароопасному сезону.

#### **8.4 Перечень опасных и вредных производственных факторов**

При рекультивации площадки, необходимо учитывать наличие и возможность воздействия на человека следующих опасных и вредных производственных факторов:

- движущихся элементов оборудования (при ликвидации аварий);
- отлетающих предметов;
- падающих предметов и инструментов;
- газообразных веществ токсического и другого вредного воздействия в колодцах канализации;
- яиц гельминтов в сточных водах;
- опасного уровня напряжения в электрической сети;

Инв. № подл.	№	Подп. и дата	Взаим. инв.							Лист
										45
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

- недостаточной освещенности рабочей зоны;
- патогенных микроорганизмов.

### **8.5 Требования к применению средств индивидуальной защиты работников**

Согласно действующему законодательству работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением, с вредными или опасными условиями труда выдаются бесплатно сертифицированная специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты, предусмотренные типовыми отраслевыми нормами.

Применение средств индивидуальной защиты работников должно обеспечивать защиту от воздействия опасных производственных факторов, возникающих при аварии.

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.

Лист						
46	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

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

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.

### **8.6 Охрана труда**

Для рекультивации площадок, с учетом местных условий должна быть разработана инструкция по технике безопасности и охране труда.

Правилами техники безопасности запрещается допускать рабочих к выполнению строительно-монтажных работ без предварительного инструктажа.

При транспортировке, грунтов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения Российской Федерации», утвержденные СМ РФ.

В целях соблюдения требований по охране труда, для защиты тела человека от механических, температурных, пылевых, лучевых и других неблагоприятных воздействий окружающей среды, механизаторы и рабочие других категорий должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями, согласно действующим типовым отраслевым нормам и с учетом местных условий.

При ведении основных работ по рекультивации необходимо осуществить следующие мероприятия:

- для освещения рабочих мест в темное время суток используется прожекторная опора переносного типа;
- для заезда и съезда транспорта при рекультивации объекта предусмотреть сооружения съездов с уклоном не менее 1:8;
- при транспортировании, грунтов двумя машинами, идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

### **8.7 Режим труда и отдыха**

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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.

Условия труда, предусмотренные трудовым договором должны соответствовать требованиям охраны труда. При непрерывном цикле работ должны быть разработаны и согласованы с соответствующим представительным органом работников графики сменности, которые должны быть доведены до сведения работников. График работы персонала в 2 смены в сутки по 8 часов.

### **8.8 Санитарная безопасность**

Медицинское обслуживание персонала включает установление по согласованию с ЦСЭН периодичности медицинского обследования персонала и указания о необходимости осуществления профилактических противостолбнячных прививок.

- персонал должен быть обеспечен специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (респиратор);

- персонал должен строго соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности.

## **9. РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА КОЛИЧЕСТВА И СОСТАВА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ**

Результаты расчета количества и состава вредных выбросов в атмосферу представлены в разделе 540.21-00-ООС.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Для снижения выбросов в атмосферный воздух в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

1) регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах техники и автомобилей;

2) своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания строительных машин и механизмов для снижения вредных выбросов в атмосферу от работающих двигателей;

Для защиты окружающей природной среды от воздействия вредных веществ от загрязненных дренажных вод на участках размещения отходов предусмотрено устройство противодиффузионного экрана;

Сброс вредных веществ в окружающую среду не производится. Проектной документацией предусмотрена бессточная система сбора, отведения, и возврата образующихся на свалке дренажных и сточных вод с последующей очисткой собранной воды на локальных очистных сооружениях.

Для осуществления контроля над соблюдением требований охраны окружающей среды, на территории свалки запроектированы наблюдательные скважины.

## **11. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЁМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И РАЗМЕЩЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ**

Сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов, подлежащих утилизации и размещению, с указанием класса опасности отходов см. в разделе 540.21-00-ООС.

## **12. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ**

Для оперативного контроля и соблюдения технологического регламента на период работ по реализации проекта по рекультивации свалки предусмотрены:

- Оперативная технологическая связь, увеличивающая тем самым контроль над технологическим процессом и соответственно уменьшающая погрешность производственных работ и процессов, при возникновении внештатных ситуаций;
- Оперативная технологическая связь для обеспечения: оперативного управления персоналом, доступности связи каждого работника, находящегося на объекте.

### **12.1 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов**

Для предотвращения несанкционированного доступа на территорию свалки физических лиц, транспортных средств и грузов предусмотрено:

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

						540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		49

- по периметру территории, металлическое ограждение с воротами и калиткой (раздел 540.21-00-КР, 540.21-00-ПЗУ);
- размещение КПП с постоянным визуальным наблюдением (раздел 540.21-00-ПЗУ);
- здания в блочно-модульном исполнении полной заводской готовности. Внутренние инженерные системы входят в комплект поставки

Лист							
50	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата





17 ГОСТ Р 21.1101-2013 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации».

18 «Рекомендации по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства», Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, М., 2004 г.

19 Методика расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов. Издание дополненное и переработанное - М., 2004.

20 ПБ 03-438-02 «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов».

21 ЕНиР, сб. Е2 «Земляные работы».

22 «Рекомендации по нормированию труда работников предприятий внешнего благоустройства», Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, М., 2004 г.

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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.						Лист
№	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	53	
							540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ СВАЛКИ**Исходные данные:

Объем перемещаемых отходов и техногенных грунтов при устройстве общей выемки и выемки для устройства линзы – 96 220 м<sup>3</sup>.

Объем перемещаемых отходов и техногенных грунтов при выполаживании откосов свалки с учетом коэффициента разрыхления 1,2 – 115 464 м<sup>3</sup>.

Объем грунтов при формировании изоляционного слоя – 2 597 м<sup>3</sup>.

Суммарный объем перемещаемых отходов и техногенных грунтов – 118 061 м<sup>3</sup>.

**А.1.1. Расчет требуемых площадей разгрузочной площадки и рабочей карты на участке размещения отходов****Организация рабочей карты**

Принимаем рабочую карту шириной 5,0 м согласно «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (п.2.4) и длиной 50 м. Участок перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, принимается той же длины 5 м и шириной 11 м.

Площадь одной рабочей карты:

$$S_{р.к.} = 5,0 \times 50 = 250 \text{ м}^2$$

Площадь кучи 10 389 м<sup>2</sup>, исходя из этого определим количество рабочих карт на куче:

$$N_{р.к.} = 10\,389 / 250 = 42$$

При уплотненном слое ТБО высотой 2 м и слое грунта изоляции 0,25 м на одной технологической карте будет размещен объем:

$$V_{ер.р.к.} = 250 \times 2,25 = 563 \text{ м}^3$$

Принимаем 2 рабочих карты в сутки:

$$Q_{р.д.} = N \cdot V_{ер.р.к.} = 2 \cdot 563 = 1\,126 \text{ м}^3$$

**А.1.2 Расчет времени заполнения участка размещения отходов**

Найдем общую продолжительность переформирования участка размещения отходов, исходя из объема перемещаемых отходов и техногенных грунтов – 118 061 м<sup>3</sup>:

$$T_{Общ.} = \frac{Q_{р.}}{Q_{р.д.}} = \frac{118\,061}{1\,126} = 105 \text{ дней}$$

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕХНИКЕ

### Б.1 Требуемое количество техники

Для переформирования свалочного тела, перемещения и уплотнения отходов и грунта для изоляции необходимы:

- Бульдозер «ЧТЗ Б13», массой 25 т (перемещение и уплотнение свалочного тела, грунта для изоляции); - **2 шт.**
- Экскаватор «ЕК-18» (ковш обратной лопаты), емкость ковша 0,25 м<sup>3</sup> (разработка свалочного тела, грунта для изоляции); - **3 шт.**
- Автосамосвал «КАМАЗ-65201-73» с вместимостью кузова 20 м<sup>3</sup> (доставка грунта для изоляции, перевоз отходов); - **3 шт.**
- Каток грунтовый «АМКОДОР 6811», массой 16 т (уплотнение свалочного тела); - **1 шт.**

Техника работает 6-ти дневную рабочую неделю, в 2 смены.

В графической части на л.3 представлена схема движения техники, с указанием расположения рабочих участков и единиц техники. Рабочие звенья рассредоточены так, чтобы работа выполнялась в нескольких зонах, бесперебойно.

Применены 2 вида звеньев рабочей техники:

1 звено включает в себя: экскаватор – 1 шт; бульдозер – 1 шт.

2 звено включает в себя: экскаватор – 1 шт; бульдозер – 1 шт; автосамосвал – 2 шт; каток – 1 шт.

3 звено включает в себя: экскаватор – 1 шт; автосамосвал – 1 шт.

Участок	Техника	
	Наименование звена	Количество
Участок №1	1	1
Участок №2	1	1
Участок №3	2	1
Участок №4	3	1
Итого:		4

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

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ В. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ГСМ ТЕХНИКИ

### В.1 Сдвигание отходов и грунта изоляции бульдозером массой 25 т

Исходные данные, принятые для расчета; результаты расчета; расход ГСМ	Перемещение отходов и грунта на рабочую карту уплотняющей машиной
<b>1. Исходные данные (ЧТЗ Б13)</b>	
<i>V</i> – длина отвала уплотняющей машины, м	2,1
<i>H</i> – высота отвала уплотняющей машины, м	1
<i>k<sub>п</sub></i> – коэффициент потери ТКО и грунта при транспортировке, <i>k<sub>п</sub></i> =1-0,005× <i>L<sub>п</sub></i>	0,86
<i>L<sub>п</sub></i> – длина участка перемещения ТКО и грунта, м	28
<i>tgφ</i> – тангенс угла естественного откоса	0,84
<i>k<sub>р</sub></i> – коэффициент разрыхления	1,3
<i>V<sub>п</sub></i> – скорость перемещения, м/с	1,25
<i>L<sub>о</sub></i> = <i>L<sub>п</sub></i> – длина обратного хода, м	28
<i>V<sub>о</sub></i> – скорость обратного хода, м/с	1,95
<i>t<sub>п</sub></i> – время переключения скоростей, с	10
<i>k<sub>у</sub></i> – коэффициент, учитывающий влияние уклона местности	0,67
<i>k<sub>н</sub></i> – коэффициент наполнения призмы волочения	0,85
<i>k<sub>в</sub></i> – коэффициент использования уплотняющей машины по времени	0,8
<i>W</i> – объем неуплотненных отходов и грунта изоляции для перемещения, м <sup>3</sup> /год: <i>W</i> = 115 464 + 2 597 = 118 061 м <sup>3</sup>	118 061
<b>2. Результаты расчета:</b>	
<i>V</i> – объем призмы волочения, м <sup>3</sup> $V_{ТО} = \frac{V \cdot H^2 \cdot k_{п}}{(2 \cdot tg\phi \cdot k_{р})};$	0,85
<i>T<sub>ц</sub></i> – продолжительность цикла, с $T_{ц} = \frac{L_{п}}{V_{п}} + \frac{L_{о}}{V_{о}} + t_{п};$	46,8
<i>Пэ</i> – эксплуатационная производительность, м <sup>3</sup> /ч $П_{э}^p = \frac{3600 \cdot V_{ТО} \cdot k_{у} \cdot k_{н} \cdot k_{в}}{T_{ц}};$	30
<i>n</i> – потребность в бульдозерах, шт./сут.	2
<i>ПР</i> = ( <i>W</i> / <i>Пэ</i> )/ <i>n</i> – продолжительность работы уплотняющей машины, час/год	1 603,7
<b>3. Расход ГСМ для одной машины:</b>	
Дизельное топливо при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.18 ОНТП 18-85, расход 24,7 т на 1000 ч работы)	48,2
Смазочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 4,58 т на 1000 ч работы)	8,9

Обтирочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 0,19 т на 1000 ч работы)

0,4

### В.2.1 Уплотнение отходов и грунта изоляции бульдозером 25 т

Исходные данные, принятые для расчета; результаты расчета; расход ГСМ	Уплотнение ТКО уплотняющей машиной
<b>1. Исходные данные</b>	
$W$ – объем неуплотненных отходов, $W$ , м <sup>3</sup> /год:	115 464
$H$ – толщина уплотняемого слоя ТКО, м	0,5
$W_{ГР}$ – объем грунта для изоляции, м <sup>3</sup> /год:	2 597
$H_{ГР}$ – толщина уплотняемого слоя грунта, м	0,25
Количество проходов бульдозера по одному месту	2
Ширина уплотняемой полосы, м	2,4
Эксплуатационная скорость движения бульдозера, м/с	1,25
$t_p$ – время переключения скоростей, с	10
Длина участка перемещения бульдозера, м	5,4+5=10,4
$k_{вр}$ – коэффициент использования бульдозера во времени	0,8
<b>2. Результаты расчета:</b>	
$t_1$ – продолжительность одного перемещения на 10,4 м, с	9
Продолжительность цикла (2-кратного проезда), с	36,8
$T_{ц} = (t_1 \cdot 2 + t_p) \cdot k_{вр}$	
$S_{ц}$ – площадь уплотнения за цикл, м <sup>2</sup>	27,12
Площадь уплотнения за год, м <sup>2</sup>	230 928+10 388=
$S_{г} = W/H + W_{ГР}/H_{ГР}$	241 316
$n$ – количество бульдозеров, шт	2
Продолжительность работы бульдозера на расч. период/год, час/год:	45
$ПР = S_{г}/n/S_{ц} \cdot T_{ц}/3600$	
<b>3. Расход ГСМ для одной машины:</b>	
Дизельное топливо при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.18 ОНТП 18-85, расход 24,7 т на 1000 ч работы)	1,2
Смазочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 4,58 т на 1000 ч работы)	0,2
Обтирочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 0,19 т на 1000 ч работы)	0,01

Инв. № подл.

Подп. и дата

№

№

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

57

**В.2.2 Уплотнение отходов и грунта изоляции катком массой 16 т**

<b>Исходные данные, принятые для расчета; результаты расчета; расход ГСМ</b>	<b>Уплотнение ТКО уплотняющей машиной</b>
<b>4. Исходные данные (АМКОДОР 6811)</b>	
$W$ – объем неуплотненных отходов, $W$ , $m^3/год$ :	115 464
$H$ – толщина уплотняемого слоя ТКО, м	0,5
$W_{ГР}$ – объем грунта для изоляции, $m^3/год$ :	2 597
$H_{ГР}$ – толщина уплотняемого слоя грунта, м	0,25
Количество проходов бульдозера по одному месту	2
Ширина уплотняемой полосы, м	2,4
Эксплуатационная скорость движения катка, м/с	1,25
$tп$ – время переключения скоростей, с	10
Длина участка перемещения катка, м	$5,4+5=10,4$
$k_{вр}$ – коэффициент использования катком во времени	0,8
<b>5. Результаты расчета:</b>	
$t_1$ – продолжительность одного перемещения на 10,4 м, с	9
Продолжительность цикла (2-кратного проезда), с	36,8
$T_{ц} = (t_1 \cdot 2 + tп) \cdot k_{вр}$	
$S_{ц}$ – площадь уплотнения за цикл, $m^2$	27,12
Площадь уплотнения за год, $m^2$ $S_{г} = W/H + W_{ГР}/H_{ГР}$	$230\ 928 + 10\ 388 =$ 241 316
$n$ – количество катков, шт	1
Продолжительность работы катка на расч. период/год, час/год: $ПР = S_{г}/n/S_{ц} \cdot T_{ц}/3600$	100
<b>6. Расход ГСМ для одной машины:</b>	
Дизельное топливо при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.18 ОНТП 18-85, расход 24,7 т на 1000 ч работы)	3,7
Смазочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 4,58 т на 1000 ч работы)	0,7
Обтирочные материалы при мощности двигателя 300 л.с., т/год (табл. 2.20 ОНТП 18-85, расход 0,19 т на 1000 ч работы)	0,03

### В.3 Разработка свалочного тела, грунта изоляции экскаватором ЕК-18

<b>1. Исходные данные (для экскаватора ЕК-18)</b>	
$W_{ГР}$ – объем грунта для изоляции карт, $m^3/год$ :	115 464 + 2 597 = 118 061
$V_k$ – объем ковша, $m^3$	1,0
$K_n$ – коэффициент наполнения ковша	0,8
$K_p$ – коэффициент разрыхления грунта	1,3
$T_{ц}$ – длительность рабочего цикла, с	18,5
<b>2. Результаты расчета:</b>	
$P_{э}$ – эксплуатационная производительность, $m^3/ч$ $P_{э} = \frac{3600 \cdot V_k \cdot K_n}{T_{ц} \cdot K_p};$	120
$PR = W_{ГР}/P_{э}$ - продолжительность работы экскаватора, час/год	984
<b>3. Расход ГСМ:</b>	
Дизельное топливо при мощности двигателя 105 л.с., т/год (табл. 2.18 ОНТП 18-85, расход 9,88 т на 1000 ч работы)	14,4
Смазочные материалы при ёмкости ковша 1,0 $m^3$ , т/год (табл. 2.19 ОНТП 18-85, расход 1,01 т на 1000 ч работы)	1,5
Обтирочные материалы при ёмкости ковша 1,0 $m^3$ , т/год (табл. 2.19 ОНТП 18-85, расход 0,06 т на 1000 ч работы)	0,09

### В.4 Перемещение грунта изоляции автосамосвалом с вместимостью кузова 20 $m^3$ от площадки складирования грунта изоляции к участку размещения отходов

<b>1. Исходные данные</b>	
Объем перемещаемого грунта для изоляции, $m^3/год$	2 597
Расход топлива, л/100 км	32,2
Максимальное расстояние от места разработки грунта до изолируемой рабочей карты и обратно с учетом разворотов, км	2
Количество автосамосвалов, шт.	3
<b>2. Результаты расчета:</b>	
Прохождение одним автосамосвалом пути, км/год:	87
<b>3. Расход ГСМ:</b>	
Дизельное топливо для одного автосамосвала, л/год (т/год при плотности дизельного топлива 0,85 т/ $m^3$ )	28 (0,028*0,85 =0,02)

### В.5 Перемещение грунта изоляции автосамосвалом с вместимостью кузова 20 $m^3$ от площадки складирования грунта изоляции к участку размещения отходов

<b>4. Исходные данные</b>	
Объем перемещаемого грунта для изоляции, $m^3/год$	115 464
Расход топлива, л/100 км	32,2
Максимальное расстояние от места разработки грунта до изолируемой рабочей карты и обратно с учетом разворотов, км	2
Количество автосамосвалов, шт.	3

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№

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

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

59



<b>5. Результаты расчета:</b>	
Прохождение одним автосамосвалом пути, км/год:	3849
<b>6. Расход ГСМ:</b>	
Дизельное топливо для одного автосамосвала, л/год (т/год при плотности дизельного топлива 0,85 т/м <sup>3</sup> )	1 239 (1,24*0,85 =1,05)

### В.6 Требуемое количество ГСМ при размещении ТКО

Наименование машины	Дизельное топливо для одной машины (для всех машин), т/год	Смазочные материалы, т/год для одной машины (для всех машин)	Обтирочные материалы, т/год для одной машины (для всех машин)
Бульдозер «ЧТЗ Б13» (2 шт.)	49,4 / 98,8	9,1 / 18,2	0,41 / 0,82
Каток «АМКОДОР 6811» (1 шт.)	3,7 / 3,7	0,7 / 0,7	0,03 / 0,03
Экскаватор «ЕК-18» (3 шт.)	14,4 / 43,2	1,5 / 4,5	0,09 / 0,27
Автосамосвал «КАМАЗ-65201-73» (3 шт.)	1,91 / 5,73	-	-
<b>Итого, т/год (для всех машин):</b>	<b>69,41 (151,43)</b>	<b>11,3 (23,4)</b>	<b>0,53 (1,12)</b>

Расчеты выполнены с использованием документов:

- ОНТП 18-85 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов»;
- Справочник «Строительные машины и оборудование», под ред. С.С. Добронравова, М., 2006 г.

Лист						
60	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г. РАСЧЁТ ПОТРЕБНОСТИ В ТЕХНИКЕ И ЗАТРАЧЕННОГО ВРЕМЕНИ НА РЕКУЛЬТИВАЦИЮ

### Г.1 Рекультивация участка размещения отходов

#### Г.1.1 Разработка грунтов для устройства рекультивационного покрытия

Для разработки грунта применяется экскаватор «Hitachi ZX240 LC 5G SLF» (ковш обратной лопаты), емкость ковша 0,6 м<sup>3</sup>.

Производительность экскаватора с погрузкой в транспортное средство составит:

$$P_{\text{гр.из.}}^{\text{разраб.}} = \frac{3600 \cdot V_{\text{к}} \cdot K_{\text{н}}}{T_{\text{ц}} \cdot K_{\text{р}}} = \frac{3600 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{23 \cdot 1,3} = 58 \frac{\text{м}^3}{\text{час}}$$

где  $V_{\text{к}}$  – объем ковша, м<sup>3</sup>;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент наполнения ковша;

$K_{\text{р}}$  – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{\text{ц}}$  – длительность рабочего цикла, с.

На разработку требуемого объема грунта потребуется рабочее время в количестве:

$$t_{\text{гр.}}^{\text{разраб.}} = \frac{4\,571 + 4\,571 + 3\,428 + 2\,286 + 3\,584}{58} = 18\,440/58 = 318 \text{ ч};$$

При фактическом времени работы за сутки  $T_{\text{с}} = 16$  ч, количество суток, требуемых на разработку грунта экскаватором составит:

$$\mathcal{E}_{\text{гр.}} = \frac{318}{16} = 20 \text{ сут};$$

Для сокращения сроков выполнения работ, применим 2 экскаватора.

Таким образом, разработка грунтов для рекультивации ТО будет осуществляться за 10 суток.

#### Г.1.2 Доставка грунтов для устройства рекультивационного покрытия от площадки складирования грунта к захватке

Для перемещения разработанного грунта от площадки складирования грунта к захватке, требуется автосамосвал «КАМАЗ-65201-73» с вместимостью кузова 20 м<sup>3</sup>.

Максимальное расстояние, которое необходимо пройти автосамосвалу за 1 проход до дальней карты с учетом манёвров составляет 1000 м. Средняя скорость автосамосвала КАМАЗ-65201-73 при движении по свалке составляет 30 км/ч (30000 м/ч).

Име. № подл.	№	Взаим. инв.
		Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ	Лист
							61

Производительность автосамосвала составит:

$$\Pi = \frac{T_c \cdot k_n \cdot q \cdot k_b}{2 \cdot \frac{L_{cp}}{V_{cp}} + t_{пр}} = \frac{16 \cdot 1 \cdot 20 \cdot 0,85}{2 \cdot \frac{1}{30} + 0,21} = 971 \frac{м^3}{смену}$$

Где  $T_c = 16$  ч – время рабочей смены;

$q$  – объём кузова автосамосвала,  $м^3$ ;

$k_n = 1$  – коэффициент наполнения;

$k_b = 0,85$  – коэффициент использования времени;

$L_{cp} = 1$  км – средняя дальность возки в одну сторону;

$V_{cp} = 30$  км/ч – средняя скорость движения;

$t_{пр} = 0,21$  ч – время простоя.

Один автосамосвал доставляет  $971 м^3$  грунта в сутки.

Для доставки требуемого объёма грунта самосвалом, количество суток составит:

$$A_{грунта} = \frac{4\ 571 + 4\ 571 + 3\ 428 + 2\ 286 + 3\ 584}{971} = \frac{18\ 440}{971} = 20 \text{ сут.}$$

Для сокращения сроков выполнения работ и целесообразного их распределения, применим 2 автосамосвала.

Таким образом, доставка грунтов для рекультивации ТО будет осуществляться за 10 суток.

### **Г.1.3 Сдвигание грунта для устройства рекультивационного покрытия(откосы)**

Принимаем, что перемещение грунта к захватке от площадки разгрузки осуществляется экскаватором Hitachi ZX240 LC 5G SLF, ёмкость ковша  $0,6 м^3$ .

Производительность экскаватора с погрузкой в транспортное средство составит:

$$\Pi_{разр.гр.из.} = \frac{3600 \cdot V_k \cdot k_n}{T_{ц} \cdot k_p} = \frac{3600 \cdot 0,6 \cdot 0,8}{23 \cdot 1,3} = 58 \frac{м^3}{час}$$

Где  $V_k$  – объём ковша,  $м^3$ ;

$k_n$  – коэффициент наполнения ковша;

$k_p$  – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{ц}$  – длительность рабочего цикла, с.

На разработку требуемого объёма грунта потребуется рабочее время в количестве:

$$t_{\text{ар.}}^{\text{разраб.}} = \frac{4\,571 + 4\,571 + 3\,428 + 2\,286 + 3\,584}{58} = \frac{18\,440}{58} = 318\text{ч};$$

При фактическом времени работы за сутки  $T_c = 16$  ч, количество суток, требуемых на разработку грунта экскаватором составит:

$$Э_{\text{ар.}} = \frac{318}{16} = 20 \text{ сут};$$

Для сокращения сроков выполнения работ, применим 2 экскаватора.

Таким образом, разработка грунтов для рекультивации ТО будет осуществляться за 10 суток.

#### **Г.1.4 Сдвигание грунта для устройства рекультивационного покрытия (бермы)**

Принимаем, что перемещение грунта к захватке от площадки разгрузки осуществляется одним бульдозером «Б - 10М». Перемещение происходит на расстояние, которое составляет сумма ширин захватки и участка, выделенного под разгрузку самосвалов:

$$5 + 6 = 11 \text{ м};$$

С учетом дополнительных маневров принимаем расстояние перемещения 15 м.

Производительность бульдозера по сдвиганию грунта к захватке соответствует показателям по грунту I группы ЕНУР, сб.2. Норма времени на 100 м<sup>3</sup> грунта согласно ЕНУР, сб.2, §2 - 1 – 22 составляет:

$$0,32 + 0,29 = 0,61 \text{ час};$$

Производительность бульдозера составит:

$$П_{\text{ар.}}^{\text{сдвиг}} = \frac{100}{0,61} = 163,9 \frac{\text{м}^3}{\text{час}};$$

На сдвигание требуемого объема грунта для устройства защитного слоя, потребуется рабочее время в количестве:

$$t_{\text{ар.}}^{\text{сдвиг}} = \frac{4\,571 + 4\,571 + 3\,428 + 2\,286 + 3\,584}{163,9} = \frac{18\,440}{163,9} = 113 \text{ ч};$$

При фактическом времени работы в 2 смены по 8 часов,  $T = 16$  ч, в сутки, количество суток, требуемых для сдвигания всего объема грунта, составит:

$$N_{\text{ар.}}^{\text{сдвиг}} = \frac{113}{16} = 7 \text{ сут};$$

#### **Г.1.5 Уплотнение грунта для устройства рекультивационного покрытия**

На уплотнении отходов используется специальный уплотняющий каток «АМКОДОР 6811», массой 16 т, имеющий эксплуатационную скорость,  $C = 4500$  м/час

Инв. № подл.	№	Взаим. инв.	Подп. и дата							Лист
										63
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

и обеспечивающий ширину уплотняемой полосы 2,4 м. Уплотнение производится 2-кратным проездом.

Продолжительность работы катка на расчетный период/год, час/год:

$S_z$  = Площадь уплотнения за год, м<sup>2</sup>

$$S_z = W/H = 18\,440 / 0,4 = 46\,100$$

где 0,4 – толщина уплотняемого слоя грунта

$T_{ц}$  = 36,8 – продолжительность цикла (2-кратного проезда), с;

$S_{ц}$  = 27,12 – площадь уплотнения за цикл, м<sup>2</sup>

$$ПР = S_z/n/S_{ц} * T_{ц}/3600 = 46\,100/1/27,12 * 36,8/3600 = 17\,ч$$

$$N_{эр.}^{уплот} = \frac{17}{16} = 1\,сут;$$

Применим 1 каток.

#### **Г.1.6 Внесение удобрений с последующей культивацией почвы на биологическом этапе рекультивации**

Для внесения удобрений с последующей культивацией применяется Культиватор универсальный навесной с подкормочным приспособлением КУН-2,8 на базовой машине МТЗ-80 (производительность 2 га/час или 20 000 м<sup>2</sup>/час).

Время, затраченное на внесение удобрений с последующей культивацией рекультивируемого участка площадью 20 002 м<sup>2</sup>, составляет:

$$t^{культ} = \frac{10\,389}{20\,000} = 0,5\,ч$$

При фактическом времени работы в 1 смену по 8 часов, количество суток, требуемых, для внесения удобрений с последующей культивацией участка размещения отходов составит:

$$N^{культ} = \frac{0,5}{8} = 0,06\,сут = 1\,сут;$$

#### **Г.1.7 Численность персонала для рекультивации на техническом и биологическом этапах**

**Таблица Г.1.7.1 – Расчет численности обслуживающего персонала при рекультивации нарушенных земель на техническом этапе (устройство грунтового защитного экрана)**

Лист						
64	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
						Дата

Наименование профессии (должностей)	Категория/разряд	Численность, чел			Группа производ. процессов	Пол
		Явочная	В сутки	Списочная		
Бригадир		1	2	3	1Б	М
Рабочий на геодезических работах		1	2	3	1Б	М
Машинист экскаватора	6 р.	8	16	24	2Г	М
Водитель автосамосвала	Кат. С	6	12	18	2Г	М
Машинист бульдозера	5-6 р.	2	4	6	2Г	М
Машинист катка	5-6 р.	1	2	3	2Г	М
<b>Итого:</b>		<b>19</b>	<b>38</b>	<b>57</b>		

**Примечания:**

1. Работа по рекультивации (устройство грунтов защитного экрана) предусматривается: 2 смены по 8 часов, 6 дней в неделю.

2. Способ проведения рекультивационных работ (устройство грунтов защитного экрана) – подрядный.

**Таблица Г.1.7.2 – Расчет численности обслуживающего персонала при рекультивации нарушенных земель на техническом этапе (устройство геосинтетики)**

Наименование профессии (должностей)	Категория/разряд	Численность, чел			Группа производ. процессов	Пол
		Явочная	В сутки	Списочная		
<b>«Геосинтетика»</b>						
Бригадир		1	2	3	1Б	М
Подсобный рабочий		11	22	44	2Г	М
Сварщик	4 р.	2	4	6	2Г	М
Машинист экскаватора	6 р.	1	2	3	2Г	М
Водитель автосамосвала	Кат. С	1	2	3	2Г	М
Машинист крана-манипулятора	4-6 р.	3	6	8	2Г	М
<b>Итого:</b>		<b>19</b>	<b>38</b>	<b>67</b>		

**Примечания:**

1. Работа при рекультивации предусматривается: 2 смены по 8 часов, 6 дней в неделю.

2. Способ проведения рекультивационных работ (устройство геосинтетики) – подрядный.

**Таблица Г.1.7.3 – Расчет численности обслуживающего персонала при рекультивации нарушенных земель на биологическом этапе**

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

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

Наименование профессии (должностей)	Категория/ разряд	Численность, чел		Группа произв. процессов	Пол
		Явочная	Списочная		
Бригадир		1	2	1Б	М
Рабочий		1	2	2Г	М
Тракторист	4р.	1	2	2Г	М
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>6</b>		

**Примечания:**

1. Работа при рекультивации предусматривается: 1 смена по 8 часов, ежедневно.
2. Способ проведения рекультивационных работ (биологический этап) – подрядный.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. СЕРТИФИКАТЫ СООТВЕТСТВИЯ НА МАТЕРИАЛЫ,  
КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р					
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ					
		<b>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</b>			
		№ <i>РОСС RU.СГ64.Н01314</i>		Срок действия с <i>30.04.2020</i> по <i>29.04.2023</i>	
		№ <b>0366310</b>			
<b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> <i>RA.RU.11СГ64 от 30.04.2015</i> <i>Автономная некоммерческая организация "Орган по сертификации проектной и промышленной продукции в строительстве "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ" (АНО "Красноярскстройсертификация")</i> <i>Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./факс (391) 202-35-01, E-mail: sertif@list.ru</i>					
<b>ПРОДУКЦИЯ</b> <i>Маты бетонитовые «Бентотех»</i> <i>Выпускаются по СТО 30478650-006-2014</i> <i>Серийный выпуск</i>					
				КОД ОК <i>22.23.19.000</i>	
<b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> <i>СТО 30478650-006-2014 (Разд. 5-9)</i>					
				КОД ТН ВЭД <i>6815 99 900 0</i>	
<b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> <i>Общество с ограниченной ответственностью "Завод геосинтетических материалов"</i> <i>Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/3</i> <i>E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2446031754</i>					
<b>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН</b> <i>Зкрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР"</i> <i>Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,</i> <i>E-mail: info@texpolimer.ru тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80</i>					
<b>НА ОСНОВАНИИ</b> <b>Протоколов испытаний:</b> <i>№ 31 от 23.04.2020, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;</i> <i>№ Г0320-179И от 26.03.2020, ООО "Сибирский инновационный испытательный центр",</i> <i>№ RU.ИЦСС.АЛ.032</i>					
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> <i>Сертификация по схеме 3с</i> <i>Этот сертификат наносится на техническую и сопроводительную документацию</i>					
		Руководитель органа		<i>Ю.Ф. Стоян</i> инициалы, фамилия	
		Эксперт		<i>М.А. Каханов</i> инициалы, фамилия	
Сертификат не применяется при обязательной сертификации					
<small>АО «СПДИКОН», Москва, 2018. «В» - лицензия № 05-05-00/003 ФНЧ РФ, тел. (495) 726 4742, www.sprdi.ru</small>					

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

67





Система добровольной сертификации  
в строительстве в Российской Федерации

## «ФЦС-стройсертификация»

Включена в единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации  
за Рег. № РОСС RU.B1447.04ИГФ0 от 04.03.2016 г.

№ 002342

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ФЦС RU.B1447.ПР08.0032

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 28.05.2020 по 27.05.2023

#### ПРОДУКЦИЯ

Геомембраны гидроизоляционные полиэтиленовые рулонные  
из ПЭВП (HDPE), ЛПЭНП (LLDPE) толщиной от 0,75 до 3 мм  
Выпускаются по ГОСТ Р 56586-2015

Серийный выпуск

#### КОД ОК

22.21.42.110

#### КОД ТН ВЭД

3920 10 890 0

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Для использования в промышленном, гражданском, гидротехническом,  
гидромелиоративном, транспортном и ландшафтном строительстве

#### СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ Р 56586-2015 (Разд. 4-8)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Закрытое акционерное общество "ТЕХПОЛИМЕР"  
(ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")

Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2464035938

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР"

Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80

#### НА ОСНОВАНИИ

Протокола испытаний № 52 от 27.05.2020, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;  
Сертификата соответствия СМК № ФЦС RU.B1447.МК02.0001 от 12.10.2017 до 12.10.2020,  
ОС "Красноярскстройсертификация", г. Красноярск

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сертификация по схеме Зс

Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ АНО "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ", ФЦС RU.B1447.01ПР08

Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./ф. (391) 202-35-01, E-mail: Certif@list.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА

Ю.Ф. Стоян

ЭКСПЕРТ

М.А. Каханов



ООО «ЗНАК», Москва, 2018, «В», зак. № 71180.

Лист

68

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Система добровольной сертификации  
в строительстве в Российской Федерации

## «ФЦС-стройсертификация»

Включена в единый реестр зарегистрированных систем добровольной сертификации  
за Рег. № РОСС RU.B1447.04ИГФ0 от 04.03.2016 г.

№ 002346

### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ФЦС RU.B1447.ПР08.0036

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 03.09.2020 по 02.09.2023

#### ПРОДУКЦИЯ

Георешетка дорожная армированная (РД)  
Выпускается по СТО 30478650-001-2012  
Серийный выпуск

код ОК  
22.23.19

код ТН ВЭД  
3921 90 900 0

#### НАЗНАЧЕНИЕ

Для использования в качестве армирующего материала при  
строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог,  
высоконагруженных площадок и других геотехнических сооружений

#### СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

СТО 30478650-001-2012 (Разд. 5, 8, 9)

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "Завод геосинтетических материалов"  
(ООО "Завод геосинтетических материалов")

Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/3,  
E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2446031754

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР" (ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")  
Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80

#### НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний:

№ 95 от 20.08.2020, № 86 от 21.06.2019, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;

№ 074-20 от 31.08.2020, ИЛ ЦССИ КГАУ "КРИТБИ", № RA.RU.21БЖ03;

Сертификата соответствия SMK № ФЦС RU.B1447.МК02.0001 от 12.10.2017 до 12.10.2020,  
ОС "Красноярскстройсертификация", г. Красноярск

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Сертификация по схеме 3с

Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** АНО "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ", ФЦС RU.B1447.01ПР08  
Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./ф. (391) 202-35-01, E-mail:ertif@list.ru

РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА

Ю.Ф. Стоян

ЭКСПЕРТ

М.А. Каханов



ООО «ЗНАК», Москва, 2016, «В», зак. № 71180.

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

69

## ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СГ64.Н01346

Срок действия с 22.04.2021 по 21.04.2024

№ 0040324

## ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РА.RU.11СГ64 от 30.04.2015

Автономная некоммерческая организация "Орган по сертификации проектной и промышленной продукции в строительстве "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ" (АНО "Красноярскстройсертификация")

Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./факс (391) 202-35-01, E-mail: sertif@list.ru

## ПРОДУКЦИЯ

Дренажный геокompозитный мат "ГИДРОМАТ"

Выпускается по СТО 56910145-005-2011

Серийный выпуск

код ОК

22.23.19.000

## СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

СТО 56910145-005-2011 (Разд. 5, 8, 9)

код ТН ВЭД

3921 90 900 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Закрытое акционерное общество "ТЕХПОЛИМЕР"  
(ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6  
E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2464035938

## СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР" (ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")

Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6

E-mail: info@texpolimer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80

## НА ОСНОВАНИИ

Протоколов испытаний:

№ 71 от 20.04.2021, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;

№№ Г0421-052И, Г0421-053И, Г0421-056И от 15.04.2021; №№ Г0421-054И, Г0421-055И от 09.04.2021;

№ Г0421-057И от 16.04.2021, ООО "Сибирский инновационный испытательный центр",

№ RU.НЦСС.АЛ.043;

Акта № 2769 о результатах анализа состояния производства продукции, выпускаемой ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР"

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сертификация по схеме 1с

Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию



Руководитель органа

Эксперт

*Ю.Ф. Стоян*  
подпись

*М.А. Каханов*  
подпись

Ю.Ф. Стоян

инициалы, фамилия

М.А. Каханов

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

ГОСТ Р ИСО 9001-2015

Лист

70

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Изм Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ **РОСС RU.СГ64.Н01317**

Срок действия с **20.05.2020** по **19.05.2023**

№ **0366313**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**

*RA.RU.11СГ64 от 30.04.2015*

*Автономная некоммерческая организация "Орган по сертификации проектной и промышленной продукции в строительстве "КРАСНОЯРСКСТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ" (АНО "Красноярскстройсертификация")*

*Россия, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 75, пом. 5, 16, тел./факс (391) 202-35-01, E-mail: sertif@list.ru*

**ПРОДУКЦИЯ**

*Листы полимерные (геомембрана)*

*Выпускаются по ТУ 2246-001-56910145-2014*

*Серийный выпуск*

*Приложение 1 (бланк 0081812)*

код ОК

**22.21.42.110**

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

*ТУ 2246-001-56910145-2014 (Разд. 1-7)*

код ТН ВЭД

**3920 10 890 0**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** *Закрытое акционерное общество "ТЕХПОЛИМЕР" (ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")*

*Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6  
E-mail: info@texpolimer.ru, ИНН 2464035938*

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**

*Закрытому акционерному обществу "ТЕХПОЛИМЕР"*

*Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск, ул. Нижний проезд, д. 13/6,  
E-mail: info@texpolimer.ru, тел. (391) 269-58-98, факс (391) 269-54-80*

**НА ОСНОВАНИИ**

*Протокола испытаний № 41 от 19.05.2020, ИЛ "ЛИСК", № RA.RU.22СЛ54;  
Сертификата соответствия СМК № ФЦС RU.V1447.МК02.0001 от 12.10.2017 до  
12.10.2020, ОС "Красноярскстройсертификация", г. Красноярск*

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

*Сертификация по схеме Зс*

*Знак соответствия наносится на техническую и сопроводительную документацию*



Руководитель органа

Эксперт

*(Signature)*  
подпись

*(Signature)*  
подпись

**Ю.Ф. Стоян**

инициалы, фамилия

**М.А. Каханов**

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

АО «СПЭКОМ», Москва, 2018, «В» лицензия № 05-05-09/003 ФНЧ РФ, тел. (495) 726-4742, www.orcsp.ru

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

71

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

№ 0081812

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

К сертификату соответствия № *РОСС RU.СГ64.Н01317*

**Перечень конкретной продукции, на которую распространяется  
 действие сертификата соответствия**

код ОК код ТН ВЭД	Наименование и обозначение продукции, ее изготовитель	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
----------------------	--	---

22.21.42.110 3920 10 890 0	<i>Листы полимерные (геомембрана):</i>	<i>ТУ 2246-001-56910145-2014</i>
-------------------------------	--	----------------------------------

*из полиэтилена низкого давления (ПЭНД):*

- тип 1 – лист плоский;
- тип 2 – лист футеровочный;
- тип 3 – лист текстурированный с защитно-дренирующим покрытием (текстурированный с одной стороны и защитно-дренирующим покрытием с другой стороны);
- тип 4/1 – лист текстурированный с одной стороны;
- тип 4/2 – лист текстурированный с двух сторон;
- тип 5/1 – лист с защитно-дренирующим покрытием с одной стороны;
- тип 5/2 – лист с защитно-дренирующим покрытием с двух сторон

*из линейного полиэтилена высокого давления (ЛПЭВД):*

- тип 1 – лист плоский;
- тип 2 – лист футеровочный;
- тип 3 – лист текстурированный с защитно-дренирующим покрытием (текстурированный с одной стороны и защитно-дренирующим покрытием с другой стороны);
- тип 4/1 – лист текстурированный с одной стороны;
- тип 4/2 – лист текстурированный с двух сторон;
- тип 5/1 – лист с защитно-дренирующим покрытием с одной стороны;
- тип 5/2 – лист с защитно-дренирующим покрытием с двух сторон

*из полиэтилена высокого давления (ПЭВД):*

- тип 1 – лист плоский;
- тип 2 – лист футеровочный

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:**

Закрытое акционерное общество  
 "ТЕХПОЛИМЕР" (ЗАО "ТЕХПОЛИМЕР")  
 Россия, 663090, Красноярский край, г. Дивногорск,  
 Нижний проезд, д.13/6, E-mail: [info@texpolymer.ru](mailto:info@texpolymer.ru)  
 ИНН 2464035938

Руководитель органа

Эксперт

*Ю.Ф. Стоян*  
подпись  
*М.А. Каханов*  
подпись

**Ю.Ф. Стоян**  
инициалы, фамилия

**М.А. Каханов**  
инициалы, фамилия



## ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ НА УДОБРЕНИЯ

### ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Акционерное Общество «ФЕРТИКА» (АО «ФЕРТИКА»)

наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии

Зарегистрирован(а) Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве от 03.11.2009, ОГРН: 1097746681317

сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя (наименование регистрирующего органа, дата регистрации, регистрационный номер)

Адрес: 109456, Россия, город Москва, Рязанский проспект, дом 75, корпус 4, этаж 4, комната 3, телефон: +74956461545

адрес, телефон, факс

в лице Генерального директора Крестинина Дениса Николаевича

(должность, фамилия, имя, отчество руководителя организации, от имени которой принимается декларация)

заявляет, что Удобрение комплексное минеральное с микроэлементами (тукосмесь), марки: ФЕРТИКА Универсал-2, ФЕРТИКА Картофельное-5, ФЕРТИКА Полевое, ФЕРТИКА Осеннее, ФЕРТИКА Свекловичное-6, ФЕРТИКА Газонное. Весна-Лето, ФЕРТИКА Газонное. Осень, ФЕРТИКА Цветочное, ФЕРТИКА Плюс

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 2387-001-63727772-10.

(наименование, тип, марка продукции, на которую распространяется декларация,

Серийный выпуск, Код ОКПД 2 20.15.79.000, Код ТН ВЭД 3105 20 000 0

сведения о серийном выпуске или партии (номер партии, номера изделий, реквизиты договора (контракта), накладная, код ОК 005-93 и (или) ТН ВЭД ТС или ОК 002-93 (ОКУН))

Изготовитель: Акционерное Общество «ФЕРТИКА» (АО «ФЕРТИКА»)

Адрес: 109456, Россия, город Москва, Рязанский проспект, дом 75, корпус 4, этаж 4, комната 3

наименование изготовителя, страны и т.п.)

соответствует требованиям ГОСТ Р 51520-99 (п. 3.2 табл. 1 (показатели 2-6), пп. 3.3, 3.4)

(обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено данной декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции)

Декларация принята на основании: протоколов испытаний № 24-19-му, № 25-19-му, № 26-19-му, № 31-19-му, № 32-19-му, № 33-19-му, № 34-19-му, № 35-19-му, № 36-19-му от 01.03.2019 г. Испытательной лаборатории ФГБУ ГЦАС "Московский", аттестат аккредитации RA.RU.518301; Свидетельства Минсельхоза России № 954 от 22.01.2016 г. о государственной регистрации за № 345-13-954-1 до 21.01.2026 г.

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

Дата принятия декларации 25.03.2019

Декларация о соответствии действительна до 24.03.2022 г.

М.П.



(подпись)

Д.Н. Крестинин

(инициалы, фамилия)

Сведения о регистрации декларации о соответствии

Регистрационный номер RA.RU.11AД37, Орган по сертификации продукции "Красно Дар" ООО "ИД Контроль"

(наименование и адрес органа по сертификации, зарегистрировавшего декларацию)

адрес: 127018, РОССИЯ, город Москва, ул. Суцёвский Вал, д. 9, к. 1, оф.513

Регистрационный номер декларации о соответствии РОСС RU Д-РУ.АД37.В.09317/19, от 25.03.2019

(дата регистрации и регистрационный номер декларации)

М.П. Сальникова Елена Александровна

(подпись, инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации)



Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

73

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Для представленных в обосновании материалов был проведен сравнительный анализ, выполненный на основании технических и физико-химических характеристик применяемых материалов. Сравнительный анализ материалов представлен в табличной форме для таких геосинтетических материалов как: геомембрана, бентонитовый мат, гидромат.

Таблица Н.1 – Сравнительный анализ Геомембраны

Наименование показателя	Геомембрана текстурированная с двух сторон LLDPE	Геомембрана HDPE	Геомембрана HDPE Solmax
Толщина, мм	2,00	2,00	2,00
Прочность при растяжении по ГОСТ 11282, кН/м, не менее	32	53	81
Относительное удлинение при разрыве по ГОСТ 11262, %, не менее	500	700	700
Сопротивление раздиру по ГОСТ 262, Н/мм, не менее	225	260	200
Сопротивление статическому продавливанию по ГОСТ 2678	0	не испытывается	не испытывается
Сопротивление динамическому продавливанию по ГОСТ 2678	0	не испытывается	не испытывается
Высота неровностей, мм, не более	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00	1,00 - 2,00
Прочность на прокол по ГОСТ Р 56586, Н, не менее	600	640	не испытывается
Химическая стойкость по ГОСТ 12020, изменение по прочностным характеристикам, % %, в средах: - серная кислота, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.	0-10	не испытывается	не испытывается
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению по ОДМ 218.5.006, %, не менее	90	не испытывается	не испытывается

Исходя из данных, представленных в таблице Н.1 текстурированная с двух сторон LLDPE, превосходит другие материалы таким показателям как: прочность при растяжении, относительное удлинение, сопротивление раздиру.

Показатели на сопротивление раздиру, сопротивление на продавливание, прочность на прокол влияют на эксплуатационные характеристики материала при укладке и эксплуатации.

Выбранная для проекта геомембрана имеет большую высоту неровностей. Данный показатель влияет на коэффициент трения материала, то есть, чем больше высота неровностей материала, тем больше коэффициент трения материала и, следовательно, меньше коэффициент скольжения материала. Чем более текстурированная и не ровная поверхность геомембраны, тем больше устойчивость материала на откосе.

Материал представленный в проекте испытывается на химическую стойкость и устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

Таблица Н.2 – Сравнительный анализ бентонитового мата

Наименование показателя	Бентотех АС 100	Изобент АС100	Masterbent
Поверхностная плотность, кг/м <sup>2</sup> , ±15%	5,2	5,0	5,3
Толщина материала при нагрузке 2 кПа, мм, ±10%	5,8	6,4	6,5
Прочность, кН/м, не менее	12	0,4	0,4
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	50	80	10
Коэффициент фильтрации при 200 кПа перпендикулярно к плоскости полотна, м/с, не более	$1,5 \cdot 10^{-11}$ (фактическая 0 м/с)	$1,5 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-11}$
Сопротивление статическому продавливанию (метод СБР), кН, не менее	2,0	2,0	2,0
Химическая стойкость в среда, изменения по прочностным характеристикам по ГОСТ 12020, % не более: серная кислота, в течении семи суток	0-10	Не испытывается	4-11

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.  
№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.			
Коэффициент фильтрации после 25 циклов замораживания – оттаивания, м/с	0	Не испытывается	Не испытывается
Содержание монтмориллонита по ГОСТ 28177, %, не менее	80	90	Не испытывается

Исходя из данных, представленных в таблице Н.2 Бентотех АС 100, превосходит бентонитовый мат других производителей по следующим показателям: прочность, относительное удлинение при разрыве.

Содержание монтмориллонита в бентонитовой глине выше, что говорит о высокой связующей способности. Следовательно, чем выше содержание монтмориллонита в бентонитовой глине, тем ниже будет фильтрация материала.

Бентонитовый мат проходит циклические замораживания и оттаивания, вследствие чего, данные по коэффициенту фильтрации не меняются, что говорит о большей прочности применяемого материала.

Бентонитовый мат Бентотех АС-100 испытывается на химическую стойкость.

Таблица Н.3 – Сравнительный анализ гидромата

Наименование показателя	Геокомпозитный материал Гидромат 3D	Геокомпозитный материал ГЕО ДР - 3D 600	Геокомпозитный материал QDRAIN C15 50 10F
Толщина при нагрузке по ГОСТ Р 50276, мм, не менее:			
- 2 кПа	9,0	4,8	20
- 20 кПа	8,5	4,5	17
- 200 кПа	7,0	4	8
Прочность по ГОСТ Р 55030, кН/м, не менее	20	19	13
Относительное удлинение по ГОСТ Р 55030, %	Не более 120	120	80

Коэффициент фильтрации в направлении, перпендикулярном к плоскости гидромата по ГОСТ Р 52608, м/сут, не менее, при давлении:			
- 2 кПа	60	20	20
- 20 кПа	40	Не испытывается	Не испытывается
- 40 кПа	30	Не испытывается	Не испытывается
- 200 кПа	5	Не испытывается	Не испытывается
Коэффициент фильтрации в направлении плоскости гидромата по ГОСТ Р 52608,, м/сут, не менее, при давлении:			
- 2 кПа	550	20	Не испытывается
- 20 кПа	500	Не испытывается	Не испытывается
- 40 кПа	400	Не испытывается	Не испытывается
- 200 кПа	100	Не испытывается	Не испытывается
Прочность сцепления геотекстиля с сердцевинной, Н/м, не менее	1500	Не испытывается	Не испытывается
Химическая стойкость в среда, изменения по прочностным характеристикам по ГОСТ 12020, % не более: серная кислота, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 95% и 5%; едкий натр, в течении семи суток при температуре (23±2 °С), с концентрацией 1% и 25%.	0-10	Не испытывается	Не испытывается

Исходя из данных, представленных в таблице Н.3 геокомпозитный материал Гидромат 3D, превосходит других производителей по следующим показателям: толщина при нагрузке, при 20 кПа, 200 кПа; прочность; коэффициент фильтрации в направлении перпендикулярно плоскости гидромата; коэффициент фильтрации в направлении плоскости гидромата.

Взаим. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

540.21-00-ИОС7.1.ПЗ

Лист

77

*Гидромат 3D является более прочным материалом в соответствии с ГОСТ Р 55030.*

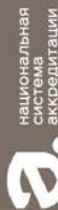
*Толщина гидромата 3D при нагрузке 20 кПа и 200 кПа, больше в сравнение с другими геокомпозитными материалами, что говорит о его низкой сжимаемости. Низкая сжимаемость при больших нагрузках (от 2 до 200 кПа), обуславливает высокий коэффициент фильтрации материала.*

*Геокомпозитный материал Гидромат 3D представленный в проекте испытывается на химическую стойкость.*

**Вывод:** *в результате анализа геосинтетических материалов для использования в конструкции рекультивационного экрана были выбраны наиболее устойчивые, имеющие лучшие физико-механические свойства и соответствующие требованиям нормативных документов материалы. Технические характеристики по принятым материалам представлены в п.4 данного раздела.*

Лист	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
78							
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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



национальная  
система  
аккредитации



РОСАККРЕДИТАЦИЯ  
федеральный служба  
по аккредитации

Аккредитация осуществляется российской национальной системой аккредитации (РОСАККРЕДИТАЦИЯ) в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации". Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации. Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, размещенной в автоматическом режиме в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" на официальном сайте Российской Федерации в области аккредитации и вступила в силу с момента размещения в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://rsa.gov.ru/>



# АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

RA.RU.21HR69

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РЕГИОНЛАБ", ИНН 7811694070  
192019, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА СЕДОВА, ДОМ 5, ЛИТЕР А, ПОМ. 9-Н № 6, 18, 19  
ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РЕГИОНЛАБ"

соответствует требованиям

**ГОСТ ИСО/МЭК 17025**

критериям аккредитации, предъявляемым к деятельности испытательной лаборатории (центра)

Дата  
формирования  
выписки  
25 августа 2021 г.

Дата внесения в реестр сведений  
об аккредитованном лице 17 июля 2019 г.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



## ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ RA.RU.21HP69

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "РЕГИОНЛАБ", ИНН 7811694070

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

192019, РОССИЯ, Г Санкт-Петербург, ул Седова, дом 5 литер А, 9-Н № 6, 18, 19;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fca.gov.ru/>



Дата формирования выписки 25 августа 2021 г.

Стр. 1/1

Лист						
80	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ					
		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп. Дата

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Аккредитация осуществляется российскими национальными органами по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), федеральными органами исполнительной власти, и действующей в соответствии с федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации" аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лишь на основе сошлется на наличие у него аккредитации в национальной системе для проведения работ по оказанию содействия за пределами территории области аккредитации.

Настоящий аттестат является выданным на реестре аккредитованных лиц, размещенном в информационном ресурсе и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статус аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://rfa.gov.ru/>



# АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ

РОСС RU.0001.21AU50

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТАСИС", ИНН 7838470230  
198099, РОССИЯ, ГОРОД САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛИЦА ПРОМЫШЛЕННАЯ, ДОМ 14А, ЛИТЕР А, ПОМЕЩЕНИЕ 2-Н-17 2-Н-23

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТАСИС"**

соответствует требованиям

**ГОСТ ИСО/МЭК 17025**

критериям аккредитации, предъявляемым к деятельности испытательной лаборатории (центра)

Дата внесения в реестр сведений  
об аккредитованном лице 09 июня 2015 г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К АТТЕСТАТУ АККРЕДИТАЦИИ РОСС RU.0001.21AY50

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТАСИС", ИНН 7838470230

Адреса места (мест) осуществления деятельности:

198099, РОССИЯ, Г Санкт-Петербург, ул Промышленная, дом 14а литер А, помещения № 2-Н-17 - 2-Н-23, 2-Н-122,2-Н-123;

Аккредитация осуществлена российским национальным органом по аккредитации - Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация), являющейся федеральным органом исполнительной власти, и действующей в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 года № 412-ФЗ "Об аккредитации в национальной системе аккредитации"

Аккредитация является официальным свидетельством компетентности лица осуществлять деятельность в определенной области аккредитации. Лицо не вправе ссылаться на наличие у него аккредитации в национальной системе для проседения работ по оценке соответствия за пределами утвержденной области аккредитации.

Настоящий аттестат является выпиской из реестра аккредитованных лиц, сформирован в автоматическом режиме и удостоверяет аккредитацию на дату ее формирования. Актуальные сведения об области аккредитации и статусе аккредитованного лица размещены в реестре аккредитованных лиц на официальном сайте Росаккредитации по адресу <http://fsa.gov.ru/>

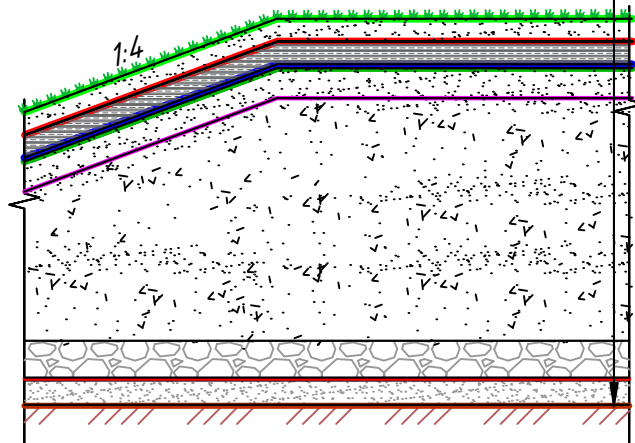


Стр. 1/1


Лист	540.21-00-ИОС7.1.ПЗ						
82		Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

# Конструкция рекультивационного экрана участка размещения отходов

Почвенно-плодородный грунт	- 200 мм
Дренажный геокомпозитный материал (Гидромат 3D)	
- грунт (суглинок)	- 400 мм
Гидроизоляционный слой:	
- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 мм
- Бентонитовый мат (Бентотех АС-100)	- 5,9мм
Выравнивающий слой: грунт (суглинок)	- 400 мм
Георешетка армированная РД-100	
Свалочное тело	
Дренажный слой - гравий и щебень изверж. пород фракций 5-20,20-40мм (дно) - 300мм	
- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 сл.
Композитный материал Бентотех АсЛ/О,8-100 (дно котлована) - в 1 сл.	
Выравнивающий слой - песок (дно котлована)	
Уплотненное, спланированное основание суглинок	



Согласовано

Взам. инв. №							540.21-00-ИОС7.1									
							Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерск									
Подпись и дата							Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Конструкция рекультивационного экрана участка размещения отходов	Стадия	Лист	Листов
														П	1	
Инв. № подл.							Конструкция рекультивационного экрана участка размещения отходов						 <b>РОКСБЕР</b> ПРОЕКТ			





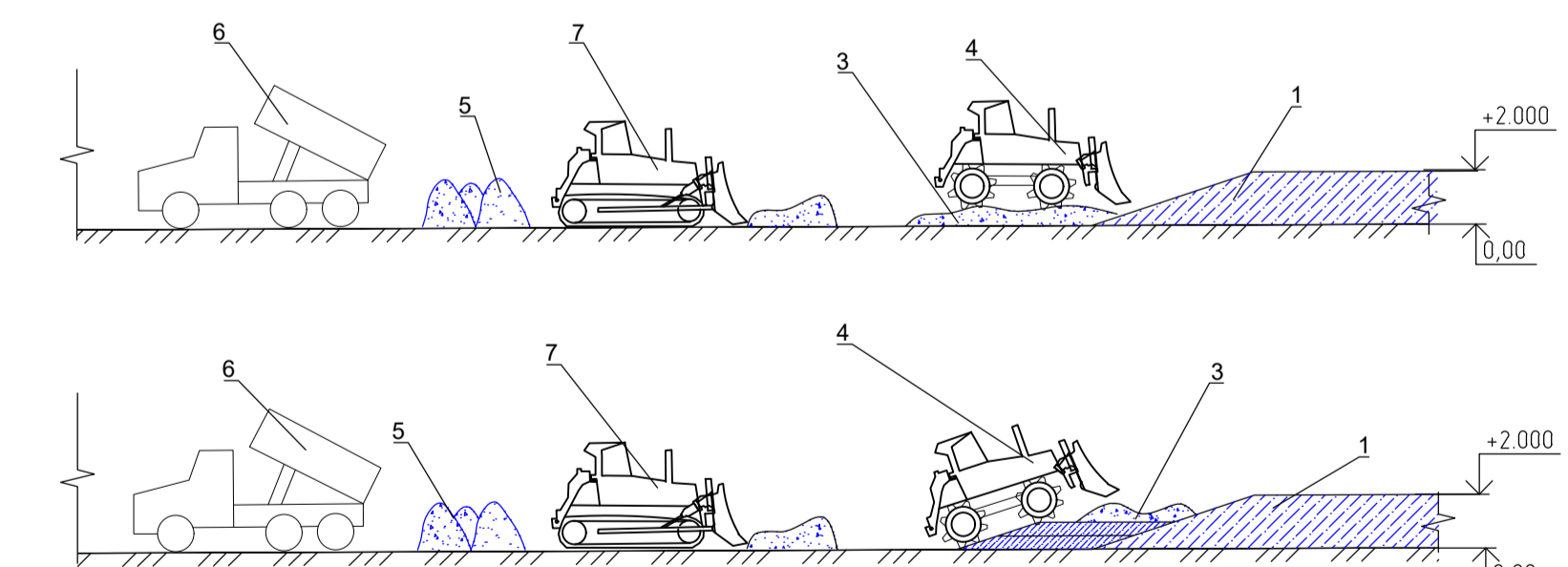
# ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N	Наименование	Примечание
1	Территория занята свалочным телом 10389,048 м <sup>2</sup>	
2	КПП 6x6 м.	надзем.
3	ДГУ 2,58x1,1 м	надзем.
4.1	Регулирующий резервуар, Vраб=30 м <sup>3</sup> с погружными насосами	подзем.
4.2	Колодец гаситель напора	подзем.
4.3	Очистные сооружения поверхности сточных вод, q=5л/с	подзем.
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	подзем.
4.5	Аккумуляторный резервуар, Vраб=450 м <sup>3</sup>	подзем.
5	Пожарный двухсекционный резервуар, Vраб=110 м <sup>3</sup>	подзем.
6	Площадка для временного складирования грунта - 99м <sup>2</sup>	надзем.
7	Площадка с установкой для мойки колес 4,1x14 м - 57,4 м <sup>2</sup> .	надзем.
8	Площадка для заправки техники 3,5x7,5 м.	надзем.
8.1	Резервуар аварийного пролива нефтепродуктов 2x2,6 - 5,2м <sup>2</sup>	подзем.
9	Модульное бытовое здание 9x18 м - 26,3м <sup>2</sup> .	надзем.
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно бытовых сточных вод	подзем.
10	Площадка для стоянки спец. техники 7,5x14 - 105м <sup>2</sup>	надзем.
11.1-11.4	Наблюдательная скважина	4 шт

## Условные обозначения:

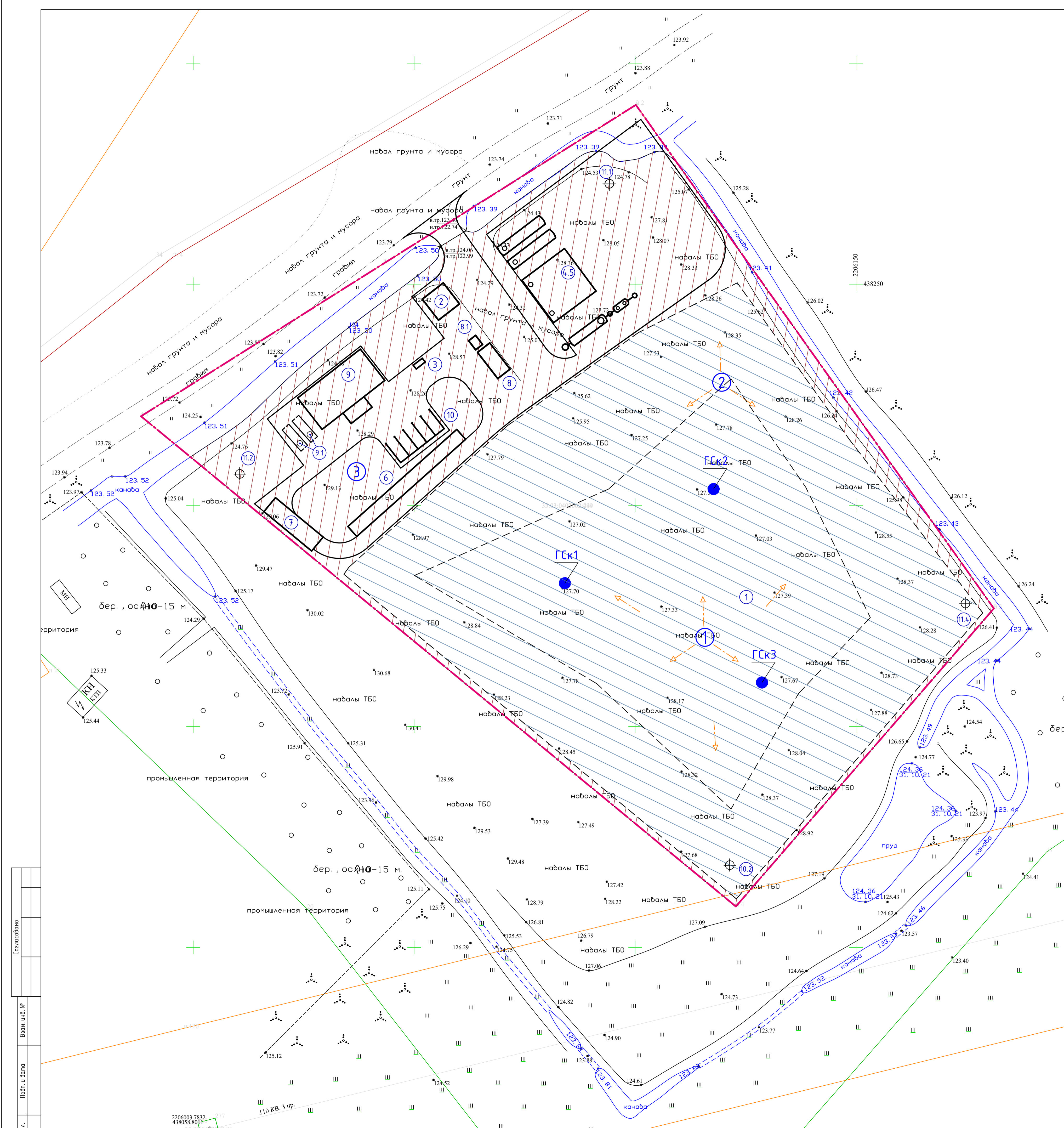
- направление фронта работ
- автосамосвал, перемещающий отходы на участок размещения
- автосамосвал, доставляющий грунт изоляции к изолируемой карте
- экскаватор, разрабатывающий свалочное тело, грунт изоляции
- бульдозер, уплотняющий, сдвигающий свалочное тело, грунт изоляции
- каток, уплотняющий, сдвигающий свалочное тело (1/2)
- ① - 1 звенно
- ② - 2 звенно
- ③ - 3 звенно
- участок выемки
- участок насыпи

## Схема размещения отходов методом "надвига"



- 1 - предыдущий сформированный ярус;
- 2 - уплотненные слои отходов, мощностью 0,5 м;
- 3 - каток-уплотнитель;
- 4 - выгруженные отходы;
- 5 - автомобиль на месте выгрузки;
- 6 - автомобиль на месте выгрузки;
- 7 - бульдозер, сдвигающий отходы;

				54.0.21-00-ИОС7.1		
				Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
			Мансуров М.Р.			
Исполн	Рахимов А.Р.					Страница
Проверил	Мухометов С.А.					Лист
Разработал	Квашнина					Листов
				Схема работы техники		
				РОКСБЕР ПРОЕКТ		



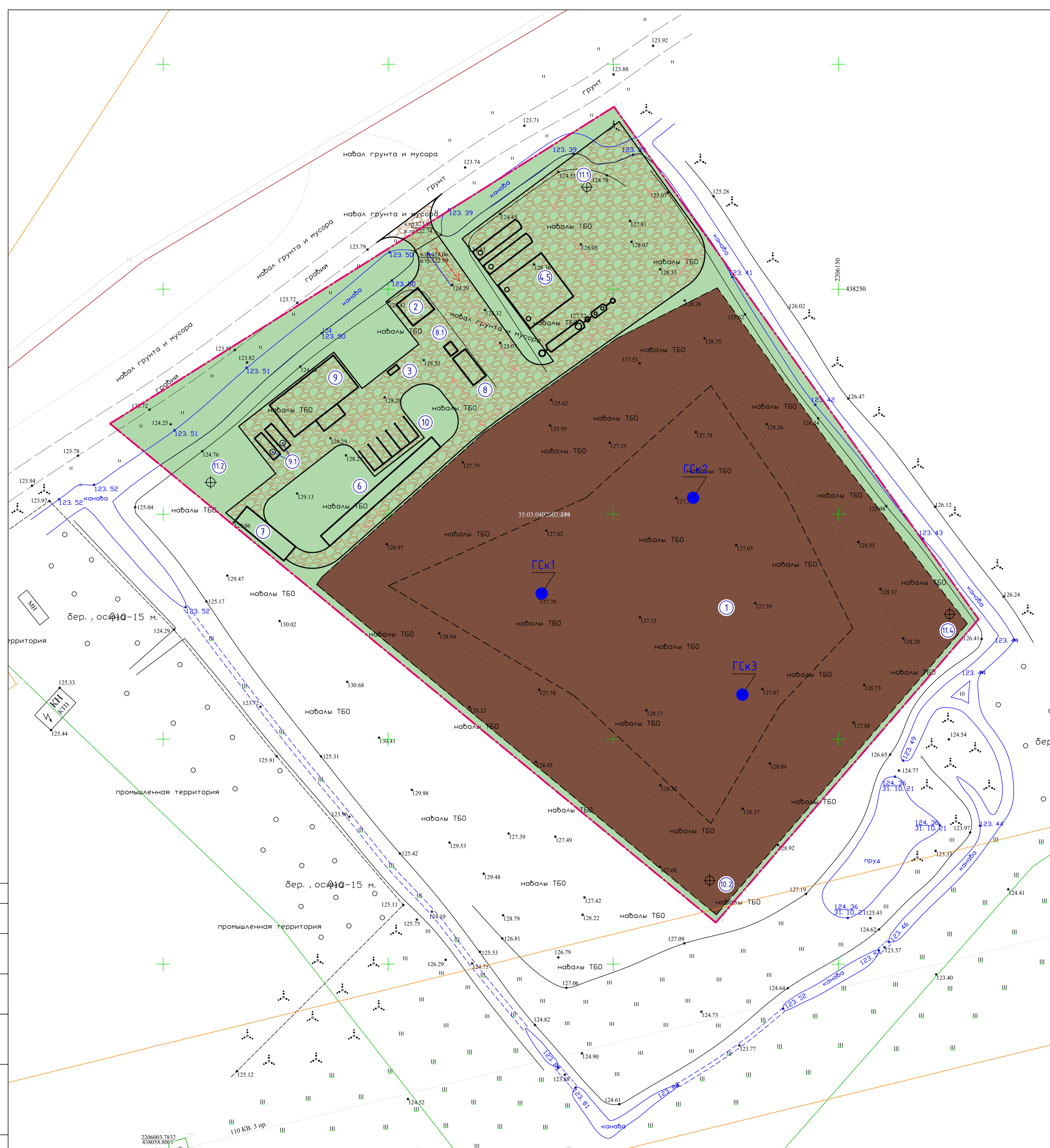
Составлено	
Взак. инв. №	
Подп. и дата	
Име. № подл.	

# ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N	Наименование	Примечание
1	Территория занятая свалочным телом 10389,048 м2	
2	КПП 6х6 м.	надзем.
3	ДГУ 2,58х1,1 м	надзем.
4.1	Регулирующий резервуар, Vраб=30 м3 с погружными насосами	подзем.
4.2	Колодец гаситель напора	подзем.
4.3	Очистные сооружения поверхности сточных вод, q=5л/с	подзем.
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	подзем.
4.5	Аккумулярующий резервуар, Vраб=450 м3	подзем.
5	Пожарный двухсекционный резервуар, Vраб=110 м3	подзем.
6	Площадка для временного складирования грунта - 99м <sup>2</sup>	надзем.
7	Площадка с установкой для мойки колес 4,1х14 м - 57,4 м <sup>2</sup> .	надзем.
8	Площадка для заправки техники 3,5х7,5 м.	надзем.
8.1	Резервуар аварийного пролива нефтепродуктов 2х2,6 - 5,2м <sup>2</sup>	подзем.
9	Модульное бытовое здание 9х18 м - 26,3м <sup>2</sup> .	надзем.
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно бытовых сточных вод	подзем.
10	Площадка для стоянки спец. техники 7,5х14 - 105м <sup>2</sup>	надзем.
11.1-11.4	Наблюдательная скважина	4 шт

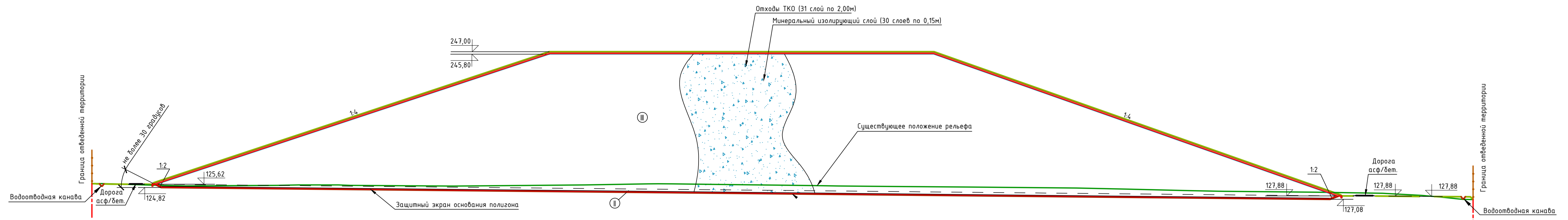
## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- граница ЗУ, S=17 000 кв.м.
- граница перестроенного тела отходов
- проектируемые подземные сооружения
- проектируемые здания и сооружения
- ⊕ - контрольно-наблюдательная скважина
- - направление движения транспортных средств
- тело свалки
- свободная от отходов территория
- щебеночное покрытие проездов
- проектируемое ограждение
- ↔ - направление съезда и выезда

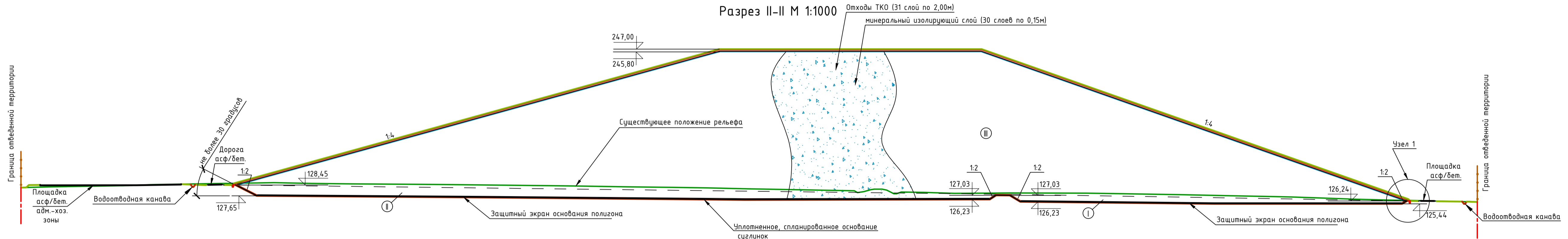


54.0.21-00-ИОС7.1				
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
			Мансуров М.Р.	
Н.контр.	Рахимов А.Р.			
Проверил	Мухометов С.А.			
Разработал	Квашина			
План свалки до рекультивации			Страница	Лист
			П	4

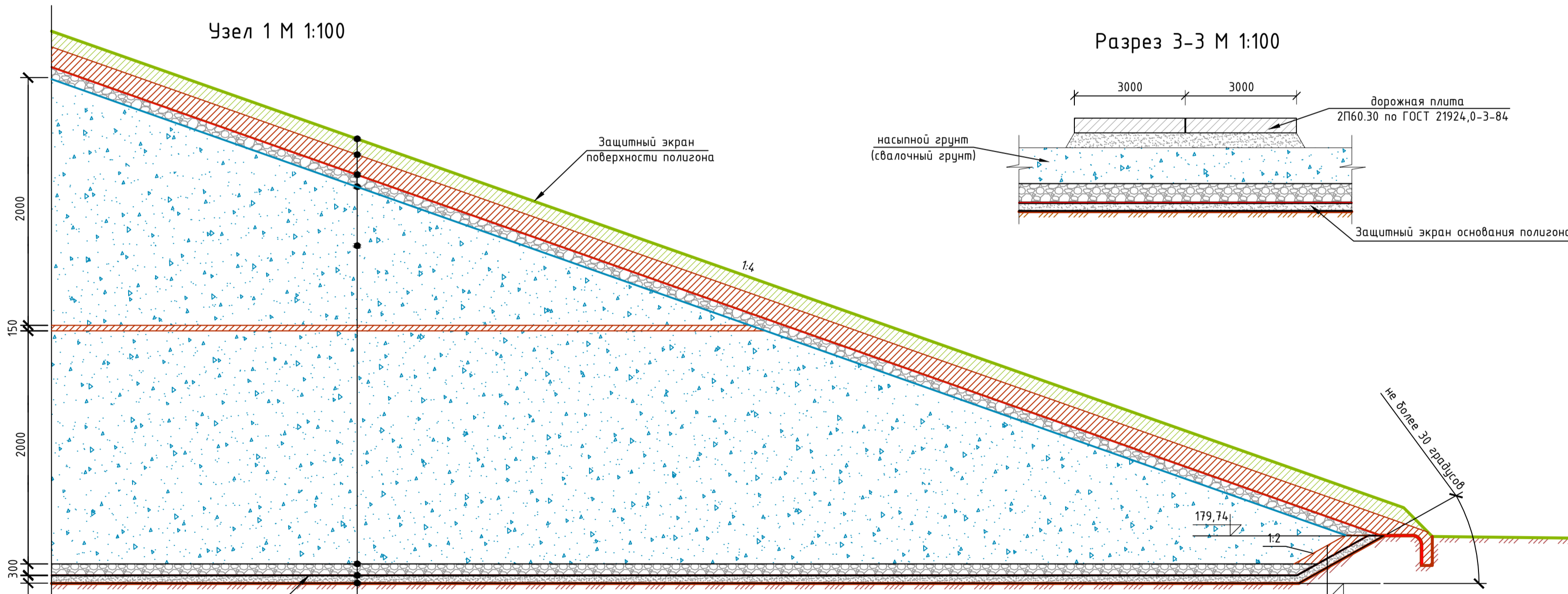
Разрез I-I M 1:1000



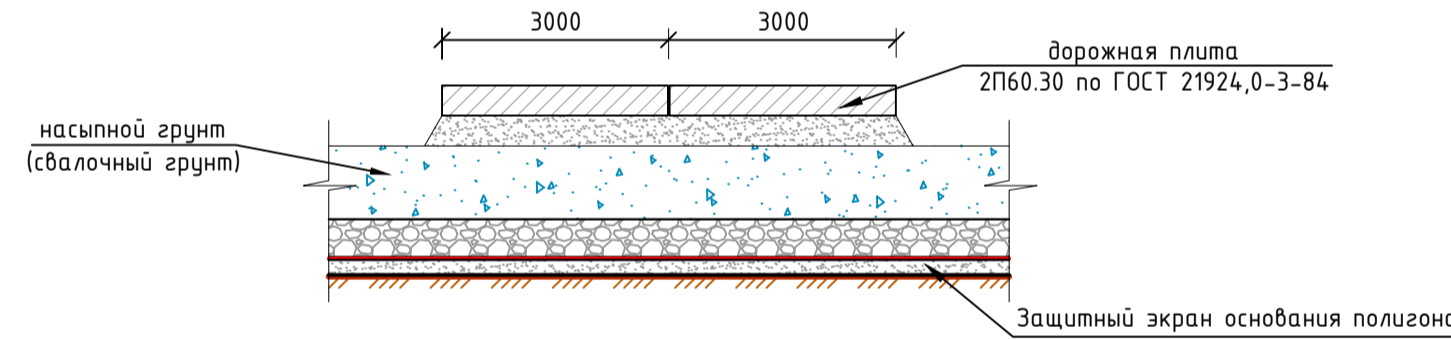
Разрез II-II M 1:1000



Узел 1 M 1:100



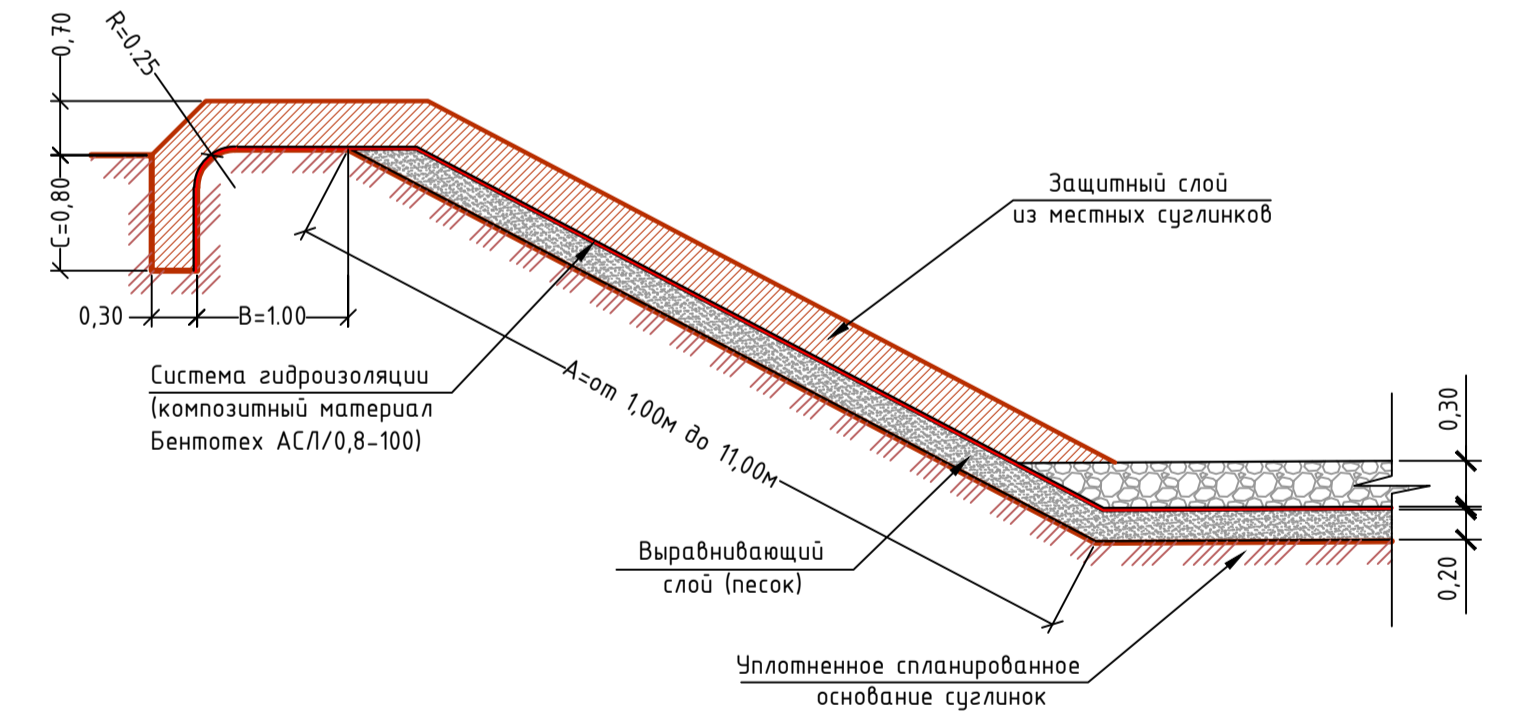
Разрез 3-3 M 1:100



Условные обозначения

- Защитный экран поверхности полигона
- Слой коммунальных отходов
- Изоляция грунтом
- Защитный экран основания полигона
- Bentonитовые маты или композитный материал Bentotex

Технологическая схема устройства анкерной траншеи M 1:50



Защитный экран поверхности полигона	Почвенно - плодородный грунт	- 200мм
	Дренажный геоконтактный материал (гидромат ЭД) - грунт (суглинок)	- 400 мм
	Гидроизоляционный слой:	
	- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 мм
	- Bentonитовый мат (Bentotex АС-100)	- 5,9 мм
	Выравнивающий слой: грунт (суглинок)	- 400 мм
	Георешетка армированная РД-100	
	Минеральный изолирующий слой (местный грунт)	- 150мм
	Свалочный грунт - слой коммунальных отходов	- 2000мм
	Защитный экран основания полигона	
Дренажный слой - гравий и щебень изверж. пород фракции 5-20,20-40мм (дно)	- 300мм	
- Геомембрана (Тип 4/2)	- 2 сл.	
Композитный материал Bentotex АСЛ/0,8-100 (дно котлована)	- 6 сл.	
Выравнивающий слой - песок (дно котлована)	- 200мм	
Уплотненное, спланированное основание суглинок		

Защитный экран основания полигона	Грунт - местные суглинки (откосы котлована)	-300мм
	Композитный материал Bentotex АСЛ/0,8-100 (откосы)	
	Выравнивающий слой - песок (откосы)	- 200мм
	Уплотнение, спланированное основание суглинок	

Примечания:

- Данный лист смотреть совместно с листом 6;
- Обсыпку поверхности полигона выравнивающим слоем из щебня для отвода биогаза с последующей укладкой гидроизоляционного слоя из bentonитовых матов производить по мере нарастания полигона по высоте;
- Рекультивационные слои поверхности полигона укладываются после выезда полигона из эксплуатации на этапе рекультивации;

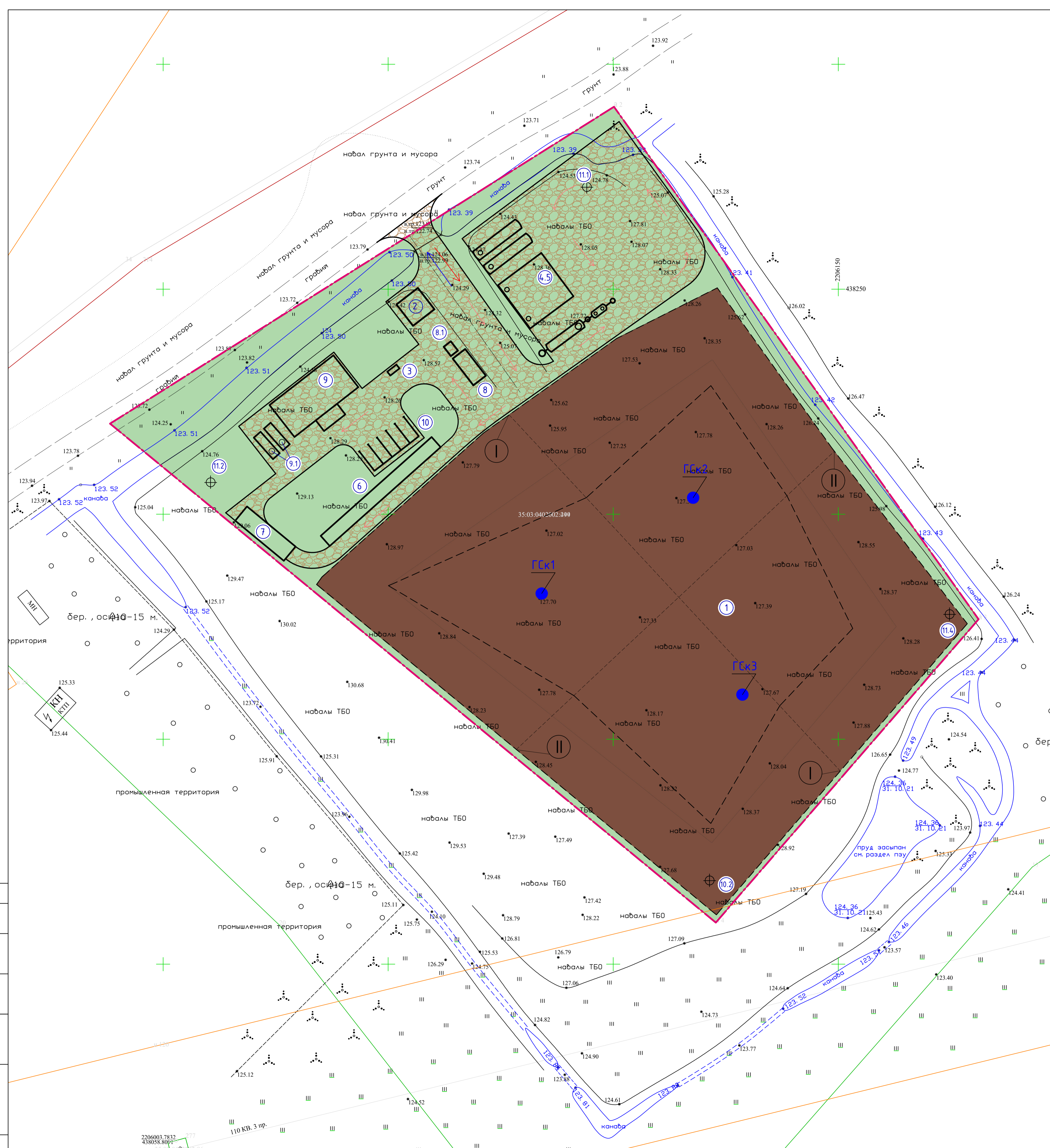
54.0.21-00-ИОС7.1				
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
			Мансуров МР	
Н.контр.			Рахимов А.Р.	
Проверил			Ибрагимов С.А.	
Разработал			Квацина	
Стадия	Лист	Листов		
П	5			
Разрезы				
<b>РОКСБЕР</b> ПРОЕКТ				
Формат А1				

### ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N	Наименование	Примечание
1	Территория занята свалочным телом 10389,048 м <sup>2</sup>	
2	КПП 6x6 м.	надзем.
3	ДГУ 2,58x1,1 м	надзем.
4.1	Регулирующий резервуар, Vраб=30 м <sup>3</sup> с погружными насосами	подзем.
4.2	Колодец гаситель напора	подзем.
4.3	Очистные сооружения поверхности сточных вод, q=5л/с	подзем.
4.4	Колодец установки УФ-обеззараживания	подзем.
4.5	Аккумуляторный резервуар, Vраб=450 м <sup>3</sup>	подзем.
5	Пожарный двухсекционный резервуар, Vраб=110 м <sup>3</sup>	подзем.
6	Площадка для временного складирования грунта - 99м <sup>2</sup>	надзем.
7	Площадка с установкой для мойки колес 4,1x14 м - 57,4 м <sup>2</sup> .	надзем.
8	Площадка для заправки техники 3,5x7,5 м.	надзем.
8.1	Резервуар аварийного пролива нефтепродуктов 2x2,6 - 5,2м <sup>2</sup>	подзем.
9	Модульное бытовое здание 9x18 м - 26,3м <sup>2</sup> .	надзем.
9.1	Накопительный резервуар хозяйственно бытовых сточных вод	подзем.
10	Площадка для стоянки спец. техники 7,5x14 - 105м <sup>2</sup>	надзем.
11.1-11.4	Наблюдательная скважина	4 шт

### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- граница ЗУ, S=17 000 кв.м.
- граница перестроенного тела отходов
- проектируемые здания и сооружения
- контрольно-наблюдательная скважина
- - направление движения транспортных средств
- тело свалки
- свободная от отходов территория
- щебеночное покрытие проездов
- проектируемое ограждение
- - направление съезда и выезда



54.0.21-00-ИОС7.1				
Рекультивация несанкционированной свалки ТКО вблизи г. Белозерска				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Исполн.	Мансуров М.Р.			
Проверил	Рахимов А.Р.			
Разработал	Квашина			
			Страница	Листов
			П	6
План свалки после рекультивации				

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

№ п/п	Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество	Формула
1	2	3	4	5
<b>Рекультивация нарушенных земель(грунты для рекультивации)</b>				
1.	Привоз грунта – суглинок(с расстояния 10 км) с месторождения, с учетом коэффициента (к=1,1), плотность грунта ρ=1,5 т/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	9 142	$N=(10\ 389*0,4+10\ 389*0,4)*1,1=(4\ 155+4\ 155)*1,1=9\ 142$
2.	Привоз грунта – песок (с расстояния 10 км) с месторождения, с учетом коэффициента (к=1,1), плотность грунта ρ=1,5 т/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	3 428	$N=(10\ 389*0,3)*1,1=3\ 428$
3.	Привоз плодородного грунта (с расстояния 30 км) карьер, с учетом коэффициента (к=1,1), плотность грунта ρ=1,75 т/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	3 854	$N=(10\ 389*0,2+17\ 766*0,1)*1,1=2\ 077+1\ 777=3\ 854$
<b>Устройство рекультивационного экрана (10 389 м<sup>2</sup>):</b>				
4.	Транспортировка песка от площадки складирования (расстояние 0,2 км) с последующей планировкой	м <sup>3</sup>	3 428	$N=S*h=10\ 389*0,3*1,1=3\ 428$
5.	Устройство выравнивающего слоя основания свалки из песка	м <sup>2</sup>	3 117	$N=S*h=10\ 389*0,3=3\ 117$
6.	Устройство дренажного слоя (гравий и щебень изверж. пород фр.5-20,20-40 мм) 300 мм	м <sup>3</sup>	3 584	$N=S*h=10\ 389*1,15=3\ 584$
7.	Устройство мата бентонитового Бентотех АСП/0,8 -100	м <sup>2</sup>	12 467	$N=S*h=10\ 389*1,2=12\ 467$
8.	анкер А-I, d12, 600x600x200 мм (на 5 м <sup>2</sup> )	шт. кг	2 493 3 116	
9.	Устройство гидроизоляционного слоя из геомембраны тип 4/2 – 2 мм (в 2 слоя)	м <sup>2</sup>	24 934	$N=S*h=(10\ 389*1,2)*2=24\ 934$
10.	Устройство георешетки РД-100	м <sup>2</sup>	11 947	$N=S*h=10\ 389*1,15=11\ 947$
11.	анкер А-I, d12, 300x300x200 мм (на 5 м <sup>2</sup> )	шт. кг	2 389 2 987	
12.	Транспортировка суглинка от площадки складирования (расстояние 0,2 км)	м <sup>3</sup>	4 571	$N=S*h=10\ 389*0,4*1,1=4\ 571$
13.	Устройство выравнивающего слоя из суглинка, h=400 мм	м <sup>3</sup>	4 156	$N=S*h=10\ 389*0,4=4\ 156$
14.	Устройство мата бентонитового Бентотех АС -100	м <sup>2</sup>	12 467	$N=S*h=10\ 389*1,2=12\ 467$
15.	анкер А-I, d12, 600x600x200 мм (на 5 м <sup>2</sup> )	шт. кг	2 493 3 116	

**540.21-00-ИОС7.1.ВОР**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Мансуров			
Н.контр.		Рахимов			
Проверил		Мустафина			
Разработал		Иванова			

Рекультивация  
несанкционированной свалки ТКО  
вблизи г. Белозерска

Стадия Лист Листов

П 1 3

**РОКСБЕР**  
ПРОЕКТ

16.	Устройство гидроизоляционного слоя из геомембраны тип 4/2 – 2 мм	м2	11 947	$N=S*h=10$ $389*1,15= 11 947$					
17.	Транспортировка суглинка от площадки складирования (расстояние 0,2 км) с последующей планировкой	м3	4 571	$N=S*h=10$ $389*0,4*1,1=$ $4 571$					
18.	Устройство рекультивационного слоя с устройством анкерного замка из суглинка, h=400 мм	м3	4 156	$N=S*h=10$ $389*0,4=4 156$					
19.	Устройство гидромата 3D	м2	11 947	$N=S*h=10$ $389*1,15= 11 947$					
20.	анкер А-1, d6, 300x300x100 мм (на 5 м2)	шт. кг	2 389 2 987						
21.	Транспортировка плодородного грунта от площадки складирования (расстояние 0,2 км) с последующей планировкой	м3	2 286	$N=S*h=10$ $389*0,2*1,1=$ $2 286$					
22.	Устройство рекультивационного слоя из плодородного грунта почвы, h=200 мм	м3	2 078	$N=S*h=10$ $389*0,2=2 078$					
<b>Устройство рекультивационного покрытия прилегающей территории (S= 17 766 м2)</b>									
23.	Транспортировка плодородного грунта от площадки складирования (расстояние 0,2 км) с последующей планировкой	м3	1 954	$N=S*h=17$ $766*0,1*1,1=$ $1 954$					
24.	Устройство рекультивационного слоя из плодородного грунта почвы, h=100 мм	м3	1 777	$N=S*h=17$ $766*0,1=1 777$					
<b>Биологический этап рекультивации</b>									
<b>Для территории, в границах земельного участка с кадастровым номером №35:03:0402002:299 (S =17 000 м2):</b>									
25.	Расход травосмеси	кг	94						
26.	Комплексное удобрение ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето	кг	510						
27.	Комплексное удобрение ФЕРТИКА Газонное Осень	кг	1 700						
28.	Боронование почвы в один след	м2	17 000						
29.	Прикатывание почвы	м2	17 000						
30.	Посев многолетних трав	м2	17 000						
<b>Для прилегающей территории (11 155 м2):</b>									
31.	Расход травосмеси	кг	61						
32.	Комплексное удобрение ФЕРТИКА Газонное Весна-Лето	кг	335						
33.	Комплексное удобрение ФЕРТИКА Газонное Осень	кг	1 116						
34.	Боронование почвы в один след	м2	11 155						
Лист	<b>54021-00-ИОС7.1.ВОР</b>								
2				Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

35.	Прикатывание почвы	м2	11 155	
36.	Посев многолетних трав	м2	11 155	


Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**512.18-05-ТС.ВОР**