



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма "Трест Геопроектстрой"

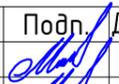
426030, г. Ижевск, проезд Транзитный 9А
tgps18@yandex.ru www.tgps18.ru тел:(3412)77-30-22 факс:(3412)619-681

Свидетельство о допуске №СРО-П-081-1834042793-00448-6 выдано Некоммерческим Партнерством "Межрегиональное объединение проектировщиков (СРО)" "19" октября 2016г.

Объект:

«Полигон твердых отходов»

Том 5.7: Технологические решения

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1			11.19
2			12.19

Ижевск, 2018



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственная фирма "Трест Геопроектстрой"

426030, г. Ижевск, проезд Транзитный 9А
tgps18@yandex.ru www.tgps18.ru тел:(3412)77-30-22 факс:(3412)619-681

Свидетельство о допуске №СРО-П-081-1834042793-00448-6 выдано Некоммерческим Партнерством "Межрегиональное объединение проектировщиков (СРО)" "19" октября 2016г.

Объект:

«Полигон твердых отходов»

Том 5.7: Технологические решения

Арх. № 70-23/18-03-ТХ

Директор ООО НПФ "Трест Геопроектстрой"

 /В.А. Крутиков/

Ижевск, 2018

СП	СОСТАВ ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Объект: «Полигон твердых отходов» Арх.№ 70-23/18-03		
№ раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	70-23/18-03-ПЗ	Пояснительная записка	
2	70-23/18-03-СПОЗУ	Схема планировочной организации земельного участка	
3	70-23/18-03-АР	Архитектурные решения	Не разраб.
4	70-23/18-03-КР	Конструктивные и объемно-планировочные решения	
5	70-23/18-03-ИОС	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	70-23/18-03-ЭС	Система наружного электроснабжения	
5.2	70-23/18-03-СВВ	Система водоснабжения	Не разраб.
5.3	70-23/18-03-СВК	Система водоотведения	
5.4	70-23/18-03-ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	Не разраб.
5.5	70-23/18-03-СС	Сети связи	Не разраб.
5.6	70-23/18-03-ГС	Система газоснабжения	Не разраб.
5.7	70-23/18-03-ТХ	Технологические решения	
6	70-23/18-03-ПОС	Проект организации строительства	
7	70-23/18-03-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу зданий, строений и сооружений объектов капитального строительства	Не разраб.
8	70-23/18-03-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	70-23/18-03-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
10	70-23/18-03-ОДИ	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	Не разраб.
10.1	70-23/18-03-ЭФ	Мероприятия по обеспечению соблюдения энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	Не разраб.
11	70-23/18-03-ТБЭ	Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства	
12	70-23/18-03-СМ	Смета на строительство объекта капитального строительства	

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

70-23/18-03-СП					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
				<i>Добровольский</i>	08.18
ГИП		Добровольский		<i>Добровольский</i>	08.18
Проверил		Крициков		<i>Крициков</i>	08.18
Разраб.		Добровольский		<i>Добровольский</i>	08.18
Состав проекта			Стадия	Лист	Листов
			П	1	1
			ООО НПФ «Трест Геопроектстрой»		

Содержание

№ п/п	Наименование документа	Обозначение документа	Стр.
1	2	3	4
	Технологические решения	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	1
1	Общие сведения	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	1
2	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	1
2.1	Сведения о производственной программе	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	1
2.2	Описание принятой схемы производства и параметров технологического процесса и технологического оборудования	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	2
2.3	Состав сооружений проектируемого объекта	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	4
2.4	Обоснование принятых геометрических параметров котлованов карт складирования и технологической схемы укладки ТО	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	6
2.5	Расчет вместительности полигона ТО , определение расчетного срока эксплуатации	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	10
2.6	Противофильтрационный экран	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	12
2.7	Организация отвода инфильтрационных вод и поверхностных сточных вод	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	15
2.8	Организация полива отходов и пожаротушение УЗО	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	17
2.9	Рекомендации по эксплуатации полигона ТО	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	18
2.10	Сбор и утилизация биогаза	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	19
3	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	20
4	Описание источников поступления сырья и материалов	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	20
5	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	22
6	Обоснование выбора технологического оборудования и транспортных средств	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	25

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

70-23/18-03.ТХ.ПЗ-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ООО НПФ
«Трест Геопроектстрой»

Содержание книги 7 тома 5 (окончание)

1	2	3	4
7	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	25
8	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	33
9	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	33
10	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	34
11	Дератизационные мероприятия	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	34
12	Дезинфекционные мероприятия	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	34
13	Производственный экологический мониторинг	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	35
14	Рекультивация (закрытие) полигона	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	37
15	Перечень использованных нормативных документов	70-23/18-03-ТХ.ПЗ	39
	Графическая часть		
1	Принципиальная схема технологического процесса	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
2	План размещения зданий и сооружений, мест контроля качества сырья. М 1:1000	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
3	Схема грузопотоков. М 1:1000	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
4	План полигона на момент окончания 1 этапа эксплуатации.	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
5	План полигона на момент окончания 2 этапа эксплуатации.	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
6	План полигона на момент окончания 3 этапа эксплуатации.	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
7	План полигона на момент окончания 4 этапа эксплуатации.	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	
8	Поперечный разрез I-I участка складирования ТБО на момент закрытия полигона ТО	70-23/18-03-ТХ.ГЧ	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

70-23/18-03.ТХ.ПЗ-С

Лист

2

3. Технологические решения.

3.1. Общие сведения

Настоящим проектом предусматривается реконструкция существующего полигона твердых отходов с целью его дозагрузки, путём строительства и обустройства двух новых карт, предназначенных для размещения твердых коммунальных отходов от населения и производственных отходов от предприятий Удмуртской Республики, а так же с целью снижения негативного воздействия от деятельности полигона на окружающую среду путем строительства прудоусреднителя для сбора инфильтрационных вод полигона, конструкция которого отвечает требованиям санитарного и природоохранного законодательства, с последующим вывозом фильтративных вод на очистные сооружения.

Раздел проекта «Технологические решения» разработан на основании следующих исходных данных:

- технического задания на проектирование;
- сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

3.2. Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристику отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции.

3.2.1 Сведения о производственной программе

В соответствии с Техническим заданием на проектирование объем принимаемого на полигон твердых отходов составляет 297 тыс. тонн /год.

На основании вышеизложенного принята производственная программа и номенклатура продукции приведена в таблице 1.

Таблица 1.

Взам. инв.										
	№ п/п	Наименование			Ед. изм.	Кол-во	Примечание			
	1.	Сортировка, перегрузка и захоронение на картах отходов			тыс.м ³ /год тыс.тн/год	2121 297	При плотности 0,14т/м ³			
Подп. и дата						70-23/18-03 –ТХ.ПЗ				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Инв. №	ГИП		Добровольский		«Реконструкция сооружения «Полигон твердых отходов» по адресу: УР, Завьяловский район, МО «Среднепостольское», 31 км Нылгинского тракта»			Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Максимов					П	1	74
	Н. контр.							ООО НПФ "Трест Геопроектстрой"		

В соответствии с Техническим заданием на проектирование данный полигон предназначен для приема твердые коммунальных отходов, отходов, подобных коммунальным IV-V класса опасности, иные отходы III – V класса опасности, размещение которых возможно на полигонах совместно с твердыми коммунальными отходами. Не допускается прием вторичного сырья из ряда лечебных учреждений и отделений (инфекционных, кожно-венерологических, онкологических, туберкулезных, отделениях патологоанатомических и гнойной хирургии), а также в ветеринарных учреждениях.

3.2.2. Описание принятой схемы производства и параметров технологического процесса и технологического оборудования

На рисунке 1 представлена схема обращения с отходами, ввозимыми на территорию полигона.

Организация работ на полигоне твердых отходов определяется технологической схемой его эксплуатации. Технологическая схема представляет собой генплан полигона твердых отходов, определяющий с учетом сезонов года последовательность выполнения работ, размещения площадей для складирования твердых отходов и разработки изолирующего грунта.

На полигоне твердых отходов выполняются следующие основные виды работ: прием, сортировка, складирование и изоляция твердых отходов.

В соответствии с Техническим заданием на реконструкцию данный полигон предназначен для приема твердых коммунальных отходов, отходов, подобных коммунальным IV-V класса опасности, иные отходы III – V класса опасности, размещение которых возможно на полигонах совместно с твердыми коммунальными отходами. Не допускается прием вторичного сырья из ряда лечебных учреждений и отделений (инфекционных, кожно-венерологических, онкологических, туберкулезных, отделениях патологоанатомических и гнойной хирургии), а также ветеринарных учреждений.

Твердые отходы и производственные отходы доставляются на реконструируемый объект мусоровозами специализированной организацией. При въезде на территорию автотранспорт проходит дозиметрический контроль в целях выявления несанкционированного транспортирования радиоактивных отходов на линию ручной сортировки.

Поступающий на комплекс переработки мусор, доставляемый мусоровозами, подлежит предварительному взвешиванию на весовой.

При выезде любого транспорта с территории комплекса в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями обеззараживаются в ванне с дезинфицирующим раствором колеса автомобилей. Пустые мусоровозы после разгрузки отходов также взвешиваются на весовой при выезде с комплекса. Данные о количестве (по массе) доставляемых на объект отходов фиксируются оператором (весовщиком) в КПП. Все данные сводятся в компьютер, установленный в помещении КПП и легко обрабатываются при помощи специ-

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ			

ального программного обеспечения.

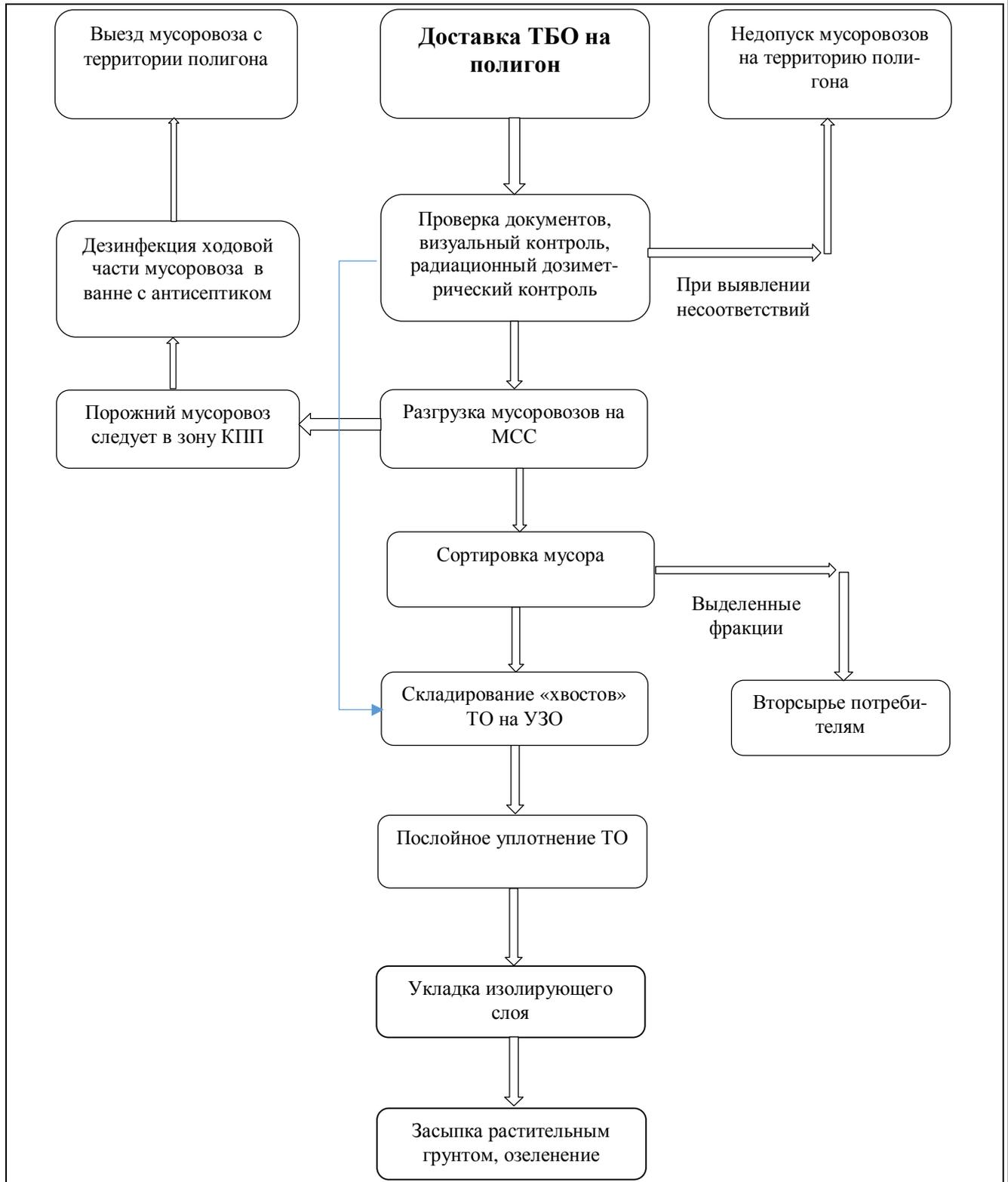


Рисунок 1 – Технологическая схема обращения с твердыми отходами

Прошедшие дозиметрический контроль и весовую платформу часть мусоровозов поступает на разгрузку на площадку мусоросортировочной станции, остальная часть (с отходами, не имеющими полезных компонентов) на разгрузку на карту для размещения.

Размещение отходов осуществляется на специально подготовленных

Инв. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

двух картах, которые подготавливаются (строятся) и заполняются поэтапно.

Технологическая схема движения мусоровозов и их разгрузки приведена на листе *ТХ-3 графической части*

3.2.3. Состав сооружений проектируемого объекта

В плане территория отведенного под проектируемый объект участка делится на 2 основные зоны: хозяйственно-бытовую и производственную.

В хозяйственно-бытовой зоне расположены существующие административно-бытовой корпус, автовесы, КПП, а также комплекс вспомогательных зданий и сооружений.

В производственной зоне располагается существующий производственный корпус мусоросортировочной станции, участок для складирования (захоронения) твердых отходов, состоящий из 2-х последовательно (поэтапно) заполняемых карт и существующего полигона.

На территории участка реконструируемого объекта размещаются следующие существующие и вновь проектируемые здания и сооружения:

- склад горюче-смазочных материалов (существ)
- гараж на 5 автомашин (существ) ;
- котельная (существ);
- площадка под топливо (существ) ;
- сторожка (существ);
- мусоросортировочная станция (существ) ;
- эстакада для мойки машин (существ);
- металлический склад (существ);
- административно-бытовой корпус (АБК) (существ);
- вспомогательный корпус АБК (существ);
- вспомогательное металлическое здание (существ);
- трансформаторы (существ);
- сторожка (КПП) (существ);
- автовесы(существ);
- канализационная насосная станция (существ);
- насосная станция (существ);
- пруд-усреднитель (проектир);
- пожарные пруды (проектир);
- участок складирования твердых отходов (существ.)
- участок складирования твердых отходов (проектируемый.)

Проектируемый участок для складирования (размещения) твёрдых отходов состоит из 2-х последовательно (поэтапно) заполняемых карт.

Инд. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Административно-бытовой корпус (АБК)

Административно-бытовое здание (существующее). В АБК размещаются офисные помещения для администрации и ИТР, бытовые помещения для работающих.

Производственный корпус (мусоросортировочная станция)

Производственное здание размерами 28x12м существующее производительность станции 70000т/год

Автовесы

При въезде на объект за воротами установлены открытые автомобильные весы для осуществления грузового контроля въезжающих и выезжающих мусоровозов и соответственно перевозимых твердых отходов. Длина платформы автомобильных весов – 15 м.

Для ведения учета поступающих твердых отходов на автомобильных весах производится взвешивание каждого мусоровоза, доставляющего твердые отходы при въезде и выезде с территории.

Пустые мусоровозы при выезде проезжают через дезинфекционный барьер.

Для учета вывозимого вторичного сырья автотранспорт, который вывозит вторичное сырье взвешивается на автомобильных весах.

Склад ГСМ

На существующем складе ГСМ предусматривается складирование горюче-смазочных материалов для заправки эксплуатируемой на полигоне техники.

Заправка мусоровозов (автомобилей) производится на АЗС.

Участок складирования твердых отходов

Основным технологическим сооружением полигона является участок складирования отходов, к которому примыкает хозяйственная зона.

Складирование твердых отходов осуществляется по специально подготовленным двум картам, которые подготавливаются (строятся) и заполняются поэтапно.

На участке складирования отходов предусмотрено строительство котлована глубиной (высотой 2,5-3,55 м), предназначенного для ограждения участков складирования отходов, анкеровки гидроизоляционной геомембраны, укладываемой в основании полигона и предотвращающего вытекание ин-

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата
	Изм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							5

фильтрационных вод за пределы карт складирования.

Также в составе участка складирования отходов предусмотрено строительство эксплуатационной (служебной) автомобильной дороги для осуществления транспортировки спецтехникой твердых отходов на карты для захоронения. С подгорной стороны полигона (по его границе) предусматривается устройство водоотводящего кювета для организованного сбора и отвода поверхностных стоков с территории полигона. С нагорных сторон функцию защиты от поверхностных стоков несет защитное обвалование участка складирования. Для перевозки твердых отходов по картам складирования устраиваются постоянные и временные дороги из инертных материалов (шлака).

Каждый из котлованов карт складирования эксплуатируется с учетом последовательной укладки нескольких рабочих слоев твердых отходов (2,0 м твердых отходов и 0.25м изолирующего грунта). Слои укладываются методом надвига с контруклоном относительно рельефа основания, что позволяет предотвратить подтекание инфильтрационных вод по слоям к внешним откосам и производить устройство водозащитного покрытия внешних откосов параллельно с укладкой отходов.

Котлованы разрабатываются по очередям – начиная с карты складирования №1. Заложения внутренних откосов разрабатываемых котлованов принимается равным 1:3.

Заполнение полигона отходами ведут картовым методом. Устанавливаются следующие размеры рабочей карты: ширина 5 м, длина 170 м. Наружные откосы полигоны укладываются с уклоном равным 1:4.

3.2.4 Обоснование принятых геометрических параметров котлованов карт складирования и технологической схемы укладки ТО

Заложение откосов. Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых отходов (АКХ им. Памфилова, 1996 г) оговаривается необходимость использования искусственных непроницаемых экранов для грунтов, характеризующихся коэффициентом фильтрации более 10^{-5} см/с (

Проектной документацией в качестве гидроизоляционного материала предусматривается HDPE-мембрана «Уралгеосистемс» - 2 мм или аналогичная. Сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, заключение отдела экологии Академии коммунального хозяйства им. Памфилова будут предоставлены по требованию. Таким образом в основании карт предусматривается выстилание водоупорного материала, исключающего проникновение инфильтрационных вод в грунтовые воды.

Гидроизоляционная мембрана защищается от механических повреждений при выполнении механизированных работ на картах (разгрузки, сталкивания и уплотнения).

Для обеспечения данной защиты предусматривается отсыпка защитного слоя 0,5м уплотненного суглинка.

Защитный слой из грунта над мембраной на внутренних откосах устойчив к сползанию только при заложении откосов 1:3 (и более пологих). При неза-

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							6

щищенных поверхностях внутренних откосов покрытых мембраной не гарантировано обеспечение ее целостности при маневрах эксплуатационной техники (особенно бульдозеров с отвалами).

Таким образом, принимается заложение внутренних откосов отрываемых котлованов 1:3.

2. Глубина карт складирования. Для обеспечения объекта максимальным количеством вынимаемого грунта при отрывке котлованов, используемого впоследствии для защитного слоя, устройства промежуточной изоляции (и пр. нужд) предусматривается максимальная глубина обусловленная уровнем грунтовых вод. Общая глубина котлованов подготовленных карт составляет 2,5-3,5 м).

Заполнение полигона твердыми отходами ведут картовым методом. Устанавливаются следующие размеры рабочей карты: ширина 5 м, длина 170 м.

Прибывающий на полигон мусоровоз разгружается у рабочей карты на территории УЗО на разгрузочной площадке размером 40x40 м (разгрузочная площадка из инертных материалов (шлака).

Площадка разгрузки мусоровозов перед рабочей картой разбивается на два участка. На одном участке разгружаются мусоровозы, на другом работают бульдозеры или катки-уплотнители. Размещение мусоровозов на площадке разгрузки должно обеспечивать беспрепятственный выезд каждой разгрузившейся машины.

Выгруженные из машин твердых отходов складироваться на рабочей карте. Схема складирования твердых отходов определяет последовательность заполнения карт полигона, расположение суточных рабочих карт, схему укладки изолирующих слоев. Не допускается беспорядочное складирование твердых отходов по всей площади твердых отходов, за пределами площадки, отведенной на данные сутки (рабочие карты).

Разгрузочная площадка обносится сетчатым ограждением для предотвращения разноса легких фракций твердых отходов при выгрузке и сдвигании. Переносные сетчатые ограждения устанавливаются как можно ближе к месту разгрузки и складирования твердых отходов, перпендикулярно направлению господствующих ветров. Высота ограждений 4 - 4,5 м. Рама щитов выполняется из легких металлических профилей, обтягивается сеткой с размерами ячеек 40 - 50 мм. Ширина щитов принимается 1 - 1,5 м. Регулярно щиты очищаются от частиц отходов. Размеры участка, защищаемого переносным сетчатым ограждением, должны обеспечивать работу без перестановки щитов не менее недели.

Выгруженные из машины отходы с разгрузочной площадки сдвигаются на рабочую карту, разравниваются и уплотняются. Сдвигание твердых отходов на рабочую карту, разравнивание и уплотнение отходов осуществляется тяжелыми бульдозерами. Перед уплотнением формируются слои мощностью до 0,5 м. Далее спланированный слой отходов уплотняют многократным проездом бульдозера с прицепным катком до образования вала с пологим откосом требуемой высоты яруса (2,0 м).

Инв. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

Технология укладки отходов возможна двумя способами: методом «надвига» и методом «сталкивания»

Складирование методом "сталкивания" осуществляется сверху вниз. Мусоровоз при этом разгружается на верхней изолированной поверхности рабочей карты, образованной в предыдущий день. По мере заполнения карт фронт работ движется вперед, по уложенным в предыдущие сутки отходам (рисунок 2).

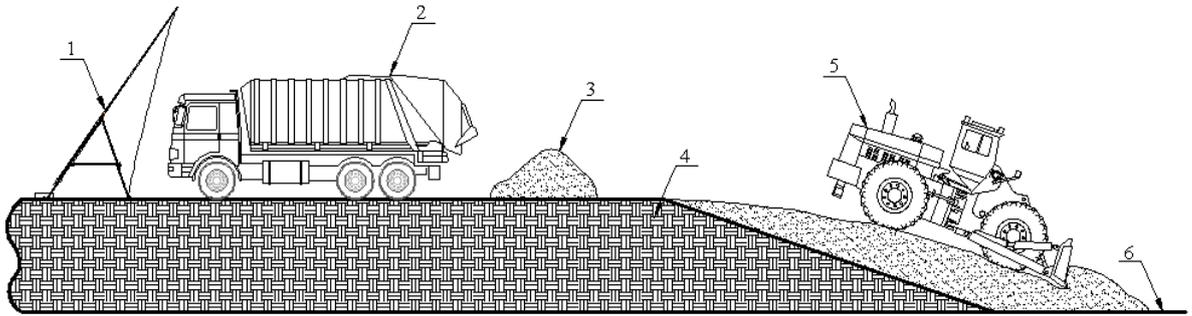
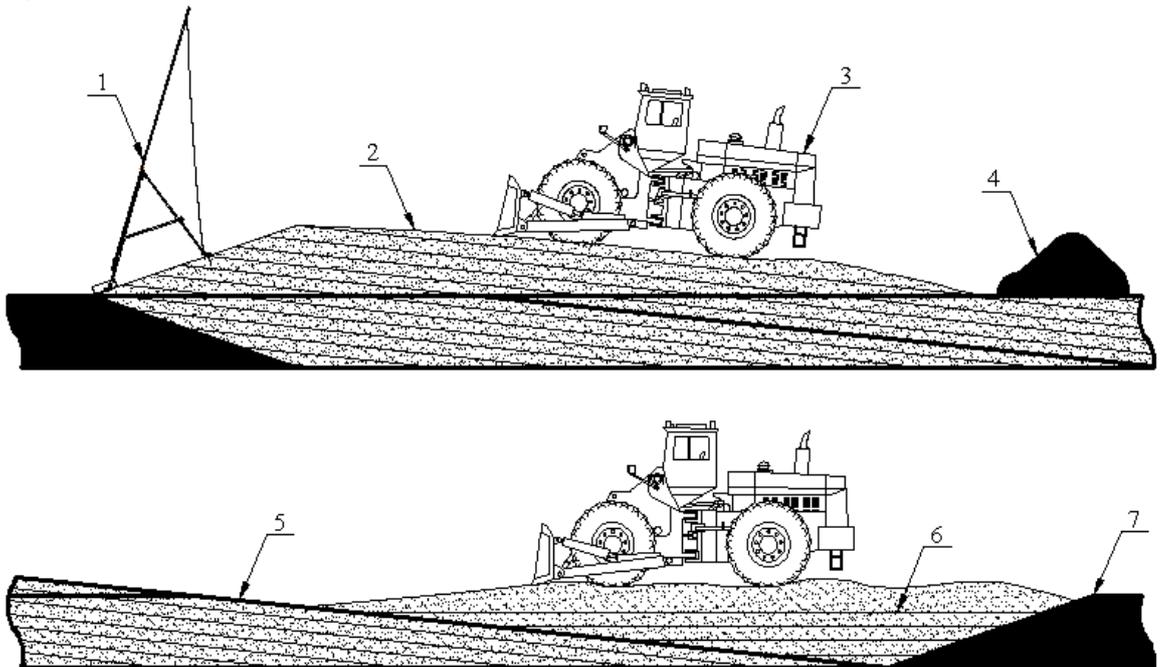


Рисунок 2 - Укладка отходов методом «сталкивания»:

1 – ограждение; 2 – грузовой транспорт на месте разгрузки; 3 – отходы; 4 – дамба; 5 – бульдозер, доставляющий твердых отходов от места разгрузки на дневные карты; 6 – дно УЗО.

При методе «надвига» отходы укладывают снизу вверх (рисунок 3). Бульдозер сдвигает твердых отходов на рабочую карту, создавая уплотненные слои высотой до 0,5 м. 5-10 уплотненных слоев образуют вал с пологим откосом высотой 2,0 м над уровнем площадки разгрузки мусоровозов. Вал следующей рабочей карты надвигают к предыдущему. Уплотненный слой твердых отходов высотой 2,0 м изолируется слоем грунта 0,25 м. Разгрузка мусоровозов перед рабочей картой должна осуществляться на слое твердых отходов, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 месяцев (по мере заполнения карт фронт работ отступает от твердых отходов, уложенных в предыдущие сутки).



Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

8

Рисунок 3 - Укладка отходов методом "надвига" (снизу вверх):

1 – сетчатое ограждение; 2 - укладка наклонных слоев; 3 – бульдозер, уплотняющий твердые отходы; 4 – грунт для изоляции; 5 – изолирующий слой; 6 - укладка тонких горизонтальных слоев; 7– дамба.

Первоначальная укладка на свободную от отходов поверхность, во избежание повреждения противодиффузионного экрана и дренажной системы, осуществляется методом "сталкивания" до достижения уровня 2,5 м. В случае укладки первого слоя отходов на противодиффузионный экран в зимних условиях необходимо произвести расчистку от снега.

После образования первого слоя отходов на дне УЗО, складирование осуществляется методом «надвига».

После достижения уплотненного слоя отходов мощности 2,0 метра (контролируется установленными реперами), производится его изоляция, путем нанесения на него слоя изолирующего грунта мощностью 0,25 м.

Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя твердых отходов осуществляется грунтом, вынутым при устройстве котлована полигона (хранится в кавальерах), либо строительными отходами. Промежуточная изоляция в теплое время года осуществляется ежедневно, в холодное время года – с интервалом не более 3-х суток. Зимой допускается изоляция промежуточных слоев снегом, подаваемых с ближайших участков. В весенний период, с установлением температуры выше 5°С, площадки, где была применена изоляция снегом, покрываются слоем грунта. Укладка следующего яруса твердых отходов на изолирующий слой из снега недопустима. Доставку изолирующего грунта на технологические карты осуществляют с помощью погрузчика.

Мерный столб (репер) устанавливается на карте для контроля высоты отсыпаемого слоя твердых отходов 2,0 м. Соблюдение заданной высоты слоя отсыпки обеспечивает равномерность осадки толщи полигона. С помощью репера контролируется степень уплотнения твердых отходов.

Для обеспечения равномерной просадки тела полигона необходимо два раза в год делать контрольное определение степени уплотняемости отходов.

Для передвижения мусоровозов по УЗО до места разгрузки на рабочих картах устраивают временные дороги из инертных материалов (шлак).

Укрепление наружных откосов полигона твердых отходов должно проводиться с начала эксплуатации полигона по мере увеличения высоты складирования. Материалом для засыпки наружных откосов полигона служит предварительно снятый при его строительстве растительный грунт. Для защиты от выветривания или смыва грунта с откосов полигона твердых отходов необходимо производить их озеленение непосредственно после укладки изолирующего слоя. По склонам высаживаются защитные насаждения.

Согласно предусмотренной технологической схеме, для перевозки уплотненных отходов предусматривается применение тяжелой спецтехники

Инд. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

9

грузоподъемностью до 30 тонн. Для их передвижения по поверхности полигона строятся постоянные и временные дороги. Постоянные дороги выполняются по специально устраиваемым пандусам в теле полигона. Для съезда в основание карт в начальный период их заполнения устраивается пандус с уклоном 10%. Данный уклон обеспечивает возможность спуска груженого мусоровоза и подъема пустого после разгрузки. После выхода тела твердых отходов на дневную поверхность и необходимости подъема на верхние ярусы постоянная дорога устраиваемая по образующей внешнего откоса должна иметь уклон не более 5%. Временные дороги (переустройстваемые по мере эксплуатации объекта) предусматриваются на участках складирования. Все вышеуказанные дороги выполняются из инертных материалов (шлака). Постоянные дороги выполняются для подъема на всю высоту складирования твердых отходов и в дальнейшем остаются для эксплуатации образующегося в результате холма.

3.2.5 Расчет вместительности полигона ТО , определение расчетного срока эксплуатации.

Согласно заданию на проектирование расчетная проектная вместимость полигона твердых отходов определена на основании следующих исходных данных:

- годовая норма накопления твердых отходов по массе $M_{\text{год}}=297$ тыс т/год;
- годовой объем отходов твердых отходов $V_{\text{год}}=2121000$ м³/год;
- плотность поступающих отходов $\rho=140$ кг/м³.

Складирование отходов будет осуществляться в 4 очереди и в 2 яруса. На первом ярусе принята карта размером 220x165м и карта размером 212x180. Далее будет заполняться пространство между картами первого яруса – третья очередь. Четвертая очередь – складирование отходов вторым ярусом.

Объем заполнения существующей свалки. На реконструируемом полигоне твердых отходов размещается существующая карта складирования прямоугольной формы. Размером на уровне основания 450x350м и размером верхней площадки 304x360м, высота тела полигона составляет 20м.

Объем усеченной призмы кургана существующего захоронения

$$V_{\text{сущ1}} = 1/3 (F_{1\text{сущ}} + F_{2\text{сущ}} +)H_{1\text{сущ}} ,$$

$$V_{\text{сущ1}} = 1/3 (155097 + 110406 + \sqrt{155097 \cdot 110406})20 = 2\,642\,402\text{м}^3,$$

где: $F_{1\text{сущ}} = 155097$ м² – площадь сечения в уровне бровки откосов (площадь складирования) существующей карты складирования;

$F_2 = 110406$ м² – площадь в уровне верхней площадки существующей карты;

Фактическая проектная вместимость участка складирования рассчитана с учетом необходимости промежуточной изоляции отходов грунтом.

Объем усеченной призмы кургана захоронения определяется по формуле:

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

$$V_{\phi 1} = 1/3 (F_1 + F_2 + \sqrt{F_1 \times F_2}) \cdot H_1,$$

где: $F_1 = 237036 \text{ м}^2$ – площадь сечения в уровне бровки откосов (площадь складирования);

$F_2 = 90 \times 241,5 = 21735 \text{ м}^2$ – площадь в уровне верхней площадки;

$H_1 = 42 \text{ м}$ – высота кургана захоронения при уклоне склонов полигона 1:4.

Высота полигона определена из условия устойчивости внешних откосов и минимальных размеров верхней площадки, обеспечивающих надежную работу мусоровозов и бульдозеров.

Объем усеченной призмы кургана захоронения составляет

$$V_{\phi 1} = 1/3(237036 + 21735 + \sqrt{237036 \cdot 21735})42 = 4\,627\,676 \text{ м}^3.$$

Общая проектная вместимость полигона без учета существующей заполненной карты составляет:

$$V = V_{\text{общ}} - V_{\text{сущ}} = 4\,627\,676 - 2\,642\,402 = 1\,985\,274 \text{ м}^3.$$

Потребность в изолирующем материале $V_{\text{и}}$ определяется по формуле:

$$V_{\text{и}} = V \times (1 - 1/K_2) = 1\,985\,274 \times (1 - 1/1,20) = 330\,879 \text{ м}^3.$$

K_2 – коэффициент, учитывающий объем наружных изолирующих слоев грунтов в зависимости от общей высоты (промежуточный и окончательный) $K_2 = 1,2$.

Таким образом, объем твердых отходов составит:

$$E_{\phi} = V - V_{\text{и}} = 1\,985\,274 - 330\,879 = 1\,654\,395 \text{ м}^3 \text{ уплотненных отходов.}$$

Емкость 1 карты полигона твердых отходов $E_{\phi 1} = 249\,644 \text{ м}^3$ уплотненных отходов. Аналогично находится вместимость 3 и 4 очередей. Емкость второй очереди (2 карты) $E_{\phi 2 \text{оч}} = 249\,749 \text{ м}^3$. После объединения карт 1 и 2 уплотненные отходы накрываются изолирующей пленкой. Емкость третьей очереди $E_{\phi 3 \text{оч}} = 433\,862 \text{ м}^3$ уплотненных отходов. Емкость 4 этапа захоронения составляет $E_{\phi 4} = 770\,699 \text{ м}^3$ уплотненных отходов.

Таким образом, вместимость полигона составляет $1\,654\,395 \text{ м}^3$, что позволяет размещать уплотненные и изолированные слои твердых отходов на полигоне в течение 4,24 лет эксплуатации при плановой годовой наполняемости 296 тыс. тонн.

Полигон твердых отходов проектируется на плоском рельефе. Принимая во внимание материалы геологических, гидрометеорологических изысканий, заключения о пригодности намеченного участка под полигон твердых отходов, руководствуясь требованиями «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов» определены размеры объекта проектирования.

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.2.6 Противофильтрационный экран

Главная угроза для окружающей среды от строящегося полигона – возможность загрязнения подземных вод.

Основание котлована в целях снижения экологической нагрузки на окружающую природную среду, прежде всего на водные объекты, должно быть тщательно подготовлено. В связи с этим, по поверхности разработанных котлованов карт складирования устраивается противофильтрационный экран.

Поэтому основное условие обеспечения экологически безопасного существования полигона в дальнейшем – сохранение водонепроницаемости противофильтрационного экрана. Длительность угрозы загрязнения от действия полигона пока предсказать невозможно, ибо нет никаких исследований по изменению свойств твердых отходов.

Для предотвращения загрязнения подземного пространства поверх подготовленного уплотненного основания укладывается дополнительный слой гидроизоляции. В данной проектной документации в качестве гидроизоляционного материала предусмотрена HDPE-мембрана «Уралгеосистемс» толщиной 2мм или аналогичным материалом. Таким образом, по всей территории участка складирования твердых отходов устраивается противофильтрационный экран.

Противофильтрационный экран состоит из геомембраны и накрывающего её защитного слоя из уплотнённого суглинка толщиной 0,5 м. Как было сказано ранее, главная задача противофильтрационного экрана – обеспечение возможно более полной её водонепроницаемости. Устройство глиняного экрана из уплотнённого суглинка над мембраной уменьшает общий коэффициент фильтрации при образовании разрывов в геомембране примерно в 1000 раз по сравнению с отсутствием глинистого экрана.

Укладка геомембраны выполняется на подготовленную поверхность котлована.

При подготовке поверхности котлована под укладку выполняются следующие операции.

1) поверхность открытого котлована уплотняется тяжёлыми экскаваторными трамбовками. В результате объёмный вес скелета грунта на глубине 0,5 м от поверхности котлована должен составлять не менее 18,0 кН/м³ (1,8 тонн/м³).

2) поверхность уплотнённого дна котлована планируется грейдером;

3) спланированная поверхность котлована укатывается катком на пневматических шинах весом 25 тонн. Количество проходов по одному следу 14.

4) укатанная таким образом поверхность котлована дополнительно планируется грейдером для создания необходимых проектных уклонов.

5) проводится геодезическая проверка плоскостей и уклонов поверхности котлована, составляется исполнительная схема отметок дна котлована. Отметки дна котлована определяются по сетке 20x20 м.

Инд. №	Взам. инв.						Лист
	Подп. и Дата						
						70-23/18-03.ТХ.ПЗ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

б) в целях регулирования качества в процессе уплотнения применяют средства измерения, позволяющие немедленно получать результаты и регулировать технологию сокращением или увеличением числа проходов катка: гамма-плотномеры, плотномеры пенетрационные статического или динамического действия, штампы, приспособления для измерения осадки под колесом автомобиля

Ровность поверхности определяется визуально. Наличие ям, колея, местных возвышений, более чем на 50 мм от отметки поверхности в данной точке не допускается

При производстве работ по уплотнению грунтов основания состав контролируемых показателей, предельные отклонения, объём и методы контроля должны соответствовать СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты.»

Зафиксированные оценки переносятся также в общую ведомость оценки качества строительно-монтажных работ, входящую в состав общего журнала работ. Снижение проектной плотности по принимаемому участку подготовленного к укладке песчаного слоя основания не должно превышать 0,02 т/м3.

К актам на скрытые работы должны прилагаться протоколы измерений плотности.

Геомембрана должна укладываться по специально разработанной её изготовителем технологии и иметь гарантию практически полной водонепроницаемости. Желательно выполнение работ представителем фирмы – изготовителя геомембраны.

Работы по укладке геомембраны необходимо вести в период года с положительными температурами.

Защита геомембраны выполняется из слоя суглинка (толщиной 0,5 м), уплотнённого до объёмного веса скелета 18 кН/м3 (1,8 м3/тонну). Укладка защитного слоя над геомембраной должна выполняться не позже 2...3 часов после укладки самой геомембраны. Оставлять непокрытыми следует только кромки шириной необходимой для производства дальнейших работ. При длительных перерывах в укладке геомембраны её кромки должны защищаться предусмотренным фирмой – изготовителем способом.

После раскладки геомембраны производится надвигка грунта на неё. Грунт доставляется самосвалами, выгружается на слой ранее уложенного грунта и разравнивается бульдозером. Машины и механизмы должны перемещаться только по отсыпанному слою грунта. Во избежание повреждения геомембраны разравнивание должно производиться только бульдозером на гусеничном ходу (не грейдером). Планировка производится на толщину слоя, при которой будет обеспечен требуемый эффект уплотнения. Толщина слоя уплотнения должна определяться подрядной организацией исходя из наличия уплотняющих механизмов и их воздействия на уложенную геомембрану. Уплотнение должно выполняться только катками.

Ровность поверхности определяется визуально. Наличие ям, колея, местных возвышений, более чем на 50 мм от отметки поверхности в данной точке не допускается

Инд. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

						70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При производстве работ по уплотнению грунтов основания состав контролируемых показателей, предельные отклонения, объем и методы контроля должны соответствовать СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.».

Зафиксированные оценки переносятся также в общую ведомость оценки качества строительно-монтажных работ, входящую в состав общего журнала работ. Снижение проектной плотности по принимаемому участку защитного слоя основания не должно превышать 0,02 т/м3. К актам на скрытые работы должны прилагаться протоколы измерений плотности.

Проводится геодезическая проверка плоскостей и уклонов поверхности защитного слоя, составляется исполнительная схема отметок его. Отметки определяются по сетке 20x20 м.

В целях регулирования качества в процессе уплотнения применяют средства измерения, позволяющие немедленно получать результаты и регулировать технологию сокращением или увеличением числа проходов катка: гамма-плотномеры, плотномеры пенетрационные статического или динамического действия, штампы, приспособления для измерения осадки под колесом автомобиля.

Контроль целостности уложенной геомембраны должен выполняться после устройства противодиффузионного экрана в комплексе геомембрана – глинистый экран. Контроль должен производиться по методике предприятия – изготовителя с учетом наличия защитного глинистого слоя 0,5 м. Как один из способов контроля (в случае отсутствия методики предприятия – изготовителя) предлагается выполнить его геофизическим методом согласно прилагаемой методике.

При разработке котлована для складирования отходов осуществляется выемка грунта на глубину 2,5-3,5 м в зависимости от рельефа, который используется для промежуточной изоляции суточных карт и вертикальной планировки производственной площадки. Размещение грунта, предназначенного для изоляции слоев твердых отходов, предусмотрено в кавальерах. Объем грунта, образовавшегося в результате организации рельефа вертикальной планировкой, составляет 2,1 м3. Недостающая часть грунта для осуществления промежуточной изоляции карт завозится на полигон.

Заполнение полигона отходами ведут картовым методом. Размеры карт, вертикальная планировка полигона выполнены с учетом баланса земляных масс. Днище котлована (карты) горизонтальное, имеет продольный и поперечный уклон для отвода инфильтрационных вод в сторону существующего естественного уклона местности. С карт полигона инфильтрационные воды отводятся системой дрен.

Укрепление наружных откосов полигона твердых отходов должно проводиться с начала эксплуатации полигона по мере увеличения высоты складирования. Материалом для засыпки наружных откосов полигона служит предварительно снятый при его строительстве растительный грунт.

Инд. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

						70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

Для защиты от выветривания или смыва грунта с откосов полигона твердых отходов необходимо производить их озеленение непосредственно после укладки изолирующего слоя. По склонам высаживаются защитные насаждения.

3.2.7 Организация отвода инфильтрационных вод и поверхностных сточных вод

Конструктивно дренажная система выполнена в виде закрытых дрен – поглочительных каналов, расположенных в чаше полигона твердых отходов. Инфильтрационные воды, образующийся в свалочном теле, по дренам поступает в колодцы, соединенные коллектором. Приемные колодцы устанавливаются вне котлованов. Далее инфильтрационные воды отводятся системой канализации в пруд-усреднитель. Пруд-усреднитель для накопления инфильтрационных сточных вод – 1 шт - общей площадью 8527 м², емкость пруда– 28350 м³. Основание и внутренние откосы пруда укреплены противоинфильтрационным экраном. По периметру прудов предусмотрено устройство анкерной траншеи для крепления изоляционного материала.

Подробное техническое описание представлено в разделе инв. № 70-23/18-03-СВК.

В таблицах 2 и 3 приведены характеристика и химический состав фильтрационных вод полигона.

Таблица 2 – Характеристика инфильтрационных вод полигона по показателям, зависящим от этапов биodeградации твердых отходов

Показатель	Фаза ацетогенеза		Метановая фаза	
	Среднее значение	Диапазон концентраций	Среднее значение	Диапазон концентраций
pH	6,1	4,5-7,5	8,0	7,5-9,0
БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	13000	4000-40000	180	20-550
ХПК, мгО ₂ /дм ³	22000	6000-60000	3000	500-4500
БПК ₅ /ХПК	0,58	-	0,06	-
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	500	70-1750	80	10-420
Ca ²⁺ , мг/дм ³	1200	10-2500	60	20-600
Cl ⁻ , мг/дм ³	50	100-1000	2500	1000-5000
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	750	30-3000	250	50-500
Mg ²⁺ , мг/дм ³	470	50-1150	180	40-350
Fe (об.), мг/дм ³	120	20-1700	15	3-180
Mn ²⁺ , мг/дм ³	25	0,3-65	0,7	0,03-45
Zn ²⁺ , мг/дм ³	50	0,1-120	0,6	0,03-4,0

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

Таблица 3 – Химический состав инфильтрационных вод полигона

Показатель	Среднее значение	Диапазон концентраций	Показатель	Среднее значение	Диапазон концентраций
1	2	3	4	5	6
Na ⁺ , мг/дм ³	1350	50-4000	Co ²⁺ , мкг/дм ³	55	0,5-140
K ⁺ , мг/дм ³	1100	10-2500	Cd ²⁺ , мкг/дм ³	6	4-950
N _{орг} , мг/дм ³	600	10-4250	Ni ²⁺ , мкг/дм ³	200	20-2050
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	3	0,1-50	Cr ³⁺ , мкг/дм ³	300	30-1600
NO ₂ ⁻ , мг/дм ³	0.5	0-25	Cu ²⁺ , мкг/дм ³	80	4-1400
N _{общ} , мг/дм ³	1250	50-5000	Hg ²⁺ , мкг/дм ³	10	0,2-50
P _{общ} , мг/дм ³	6	0,1-30	Фенол, мкг/дм ³	5,2	10-15000
As ³⁺ , мкг/дм ³	160	5-1600	Углеводы, мкг/дм ³	1,1	0,1-200
Pb ²⁺ , мкг/дм ³	90	8-1020	Хлорорганические соединения, мкг/дм ³	20	10-150

Годовой объем образующихся инфильтрационных вод рассчитан согласно «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Объем инфильтрационных вод с участка размещения отходов составляет 1843 м³/год = 5,049 м³/сут = 0,210 м³/час = 0,000058 м³/с = 0,058 л/с.

В соответствии с расчетом, приведенным в главе 2.2, (инв. № 70-23/18-03-СВК -ПЗ – Т) в результате эксплуатации участков размещения отходов на их площади будут образовываться инфильтрационные воды, которые необходимо отводить. Поверхностная вода на участках размещения будет появляться только от выпадающих осадков, поверхностная вода с прилегающей водосборной площади будет отводиться незагрязненной по кювету вдоль дороги хоззоны, расположенной со стороны поступления поверхностных вод.

Для отвода инфильтрационных вод предусмотрена дренажная система, состоящая из двух коллекторов Др-1 и Др-2, а также магистрального коллектора Др, который направляет инфильтрационные воды в пруд-усреднитель.

Ввиду того, что в пруд-усреднитель будут поступать неочищенные инфильтрационные воды, то емкость этого пруда будет выстилаться непроницаемой геомембраной марки «Уралгеосистемс» из HDPE (полиэтилен высокой плотности) или аналогичной. Геомембрана укладывается на выравнивающий слой песка и подстилающий слой геотекстиля.

Из пруда-усреднителя инфильтрационные воды согласно договору с МУП г. Ижевска «Ижводоканал» будут вывозиться на очистные сооружения.

Отметка дна пруда-отстойника 180,0м. Протяженность ограждающей дамбы 437м. Заложение откосов дамбы: 1:1,0 – внутренний; 1:2,0 – внешний. Ширина дамбы по верху 2,0м. Емкость пруда –усреднителя при наполнении до отметки 185,1м – 28350 м3. Из пруда- усреднителя инфильтрационные воды со-

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

гласно договору с МУП г. Ижевска «Ижводоканал» будут вывозиться на очистные сооружения.

3.2.8 Организация полива отходов и пожаротушение УЗО

Полив осуществляется рабочим по благоустройству территории с помощью переносной мотопомпы.

Вода на полив подается погружным насосом, расположенным в емкости пруда-накопителя, в систему поливочного водопровода. Поливочный водопровод Д110 мм из полиэтиленовых труб ПНД (ГОСТ 18599-2001) прокладывается в земле, по гребню защитного вала, вдоль карт (закольцован). Система полива карт предусмотрена по зонам, одновременно в зоне полива находится четвертая часть площади карты. Для включения системы полива в каждой зоне предусмотрено по водопроводному колодцу с отключающей задвижкой и местом подключения пожарной колонки и переносной мотопомпы.

Полив законсервированной карты складирования твердых отходов не производится.

Пожарный водоем. Предусмотрен для хранения запаса воды необходимого на наружное пожаротушение. Пополнение пожарного объема воды осуществляется привозной водой технического качества, а также дождевыми и талыми водами.

Емкость водоема рассчитана на тушение пожара расходом 10л/с в течение 3 часов и составляет не менее 108 м3.

Пожаротушение твердых отходов производится переносной мотопомпой своими силами, либо вызывается пожарный расчет. Для постановки пожарных машин для забора воды перед пожарным водоемом предусмотрена площадка с твердым покрытием размером 15x15м

3.2.9 Рекомендации по эксплуатации полигона твердых отходов

Первым обязательным требованием в эксплуатации свалки должно стать увеличение степени уплотнения отходов.

Согласно нормам, для уплотнения твердых отходов применяется бульдозер весом 14 тонн. Давления строительных бульдозеров на гусеничном ходу на поверхность, по которой он движется, составляет 0.5 кг/см2. Именно этим объясняется их высокая проходимость. В условиях полигонов твердых отходов при наезде гусеницы на твердые отходы масса бульдозера распределяется на меньшей площади и удельное давление достигает 25 кг/см2. Такое удельное давление недостаточно, поэтому твердых отходов уплотняются бульдозерами недостаточно. Плотность отходов выгружаемых мусоровозами,

Инд. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

						70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		17

3.2.10 Сбор и утилизация биогаза

В толще складированных на полигоне отходов под воздействием микрофлоры идет биотермический анаэробный процесс распада органических составляющих твердых отходов. Конечным продуктом этого процесса является биогаз. Отвод биогаза целесообразен с точки зрения экологии и обеспечения взрывобезопасности объекта.

Согласно «Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых отходов» произведен расчет образования компонентов биогаза.

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне захороненных отходов равен 9,35 кг/т отходов в год. Валовые выбросы компонентов биогаза представлены в таблице 3.4 инв№ 70-23/18-03-ОВОС .

Для исключения скопления биогаза в теле полигона предусмотрен его отвод через сеть скважин. Скважины располагаются равномерно по территории свалочного тела с шагом 100 м между соседними скважинами. Их диаметр колеблется в интервале 300 мм, а глубина определяется мощностью свалочного тела и может составлять несколько десятков метров.

Для устройства газовых скважин используются перфорированные полимерные трубы. Перфорация производится сверлом 18 мм по кругу через каждые 600 мм, расстояние между отверстиями 50 мм. Верхняя часть трубы длиной 1 – 2 м должна быть сплошной, без перфорации.

Ввиду низкой ПДК вредных веществ на границе СЗЗ полигона твердых отходов отвод биогаза осуществляется в атмосферу через дефлекторы.

Инв. №	Взам. инв.					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ 19

3.3.Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.

Основными источниками инженерного обеспечения являются:

- электроснабжение электропри-ёмников на нужды 1-2 очередей строительства (АХЗ и УЗО) выполнено от РУ-0,4 кВ;
- хозяйственно-питьевое водоснабжение бытовых помещений;
- отопление административно-бытового корпуса
- источником водоснабжения для проведения гидроуборки (профилактика - 1 раз в месяц) в здании МСС является привозная техническая вода.

3.4 Описание источников поступления сырья и материалов

Сырье

На полигон принимаются твердые коммунальные отходы, отходы, подобие коммунальным IV-V класса опасности, иные отходы III – V класса опасности, размещение которых возможно на полигонах совместно с твердыми коммунальными отходами. Не допускается прием вторичного сырья из ряда лечебных учреждений и отделений (инфекционных, кожно-венерологических, онкологических, туберкулезных, отделениях патологоанатомических и гнойной хирургии), а также в ветеринарных учреждениях.

Проектные показатели принимаемых на полигон определены в соответствии с техническим заданием на выполнение инженерных и проектных работ на реконструкцию полигона по захоронению отходов Основными физическими свойствами твердых отходов являются плотность и влажность. Согласно справочным данным для дальнейших расчетов принимается средняя влажность твердых отходов 30% на рабочую массу, плотность принимаемых на полигон отходов – 140 кг/м3.

По морфологическому признаку твердых отходов подразделяют на следующие компоненты: бумагу, картон, пищевые отходы, дерево, металл (черный и цветной), текстиль, кости, стекло, кожу, резину, полимерные материалы, а также отсев менее 15мм.

Морфологический и физико-химический состав твердых отходов принят в соответствии заданию на проектирование и приведен в таблице 4.

Морфологический и физико-химический состав твердых отходов по массе

Таблица 4. Морфологический и физико-химический состав отходов.

№ п/п	Компонент	% по массе
1	бумага, картон	38,0
2	пищевые отходы	30,0
3	дерево	1,5

Инв. №	Подп. и Дата	Взам. инв.

4	текстиль	5,5,
5	кожа, резина	1,3
6	полимерные материалы	5,5
7	кости	0,7
8	черный металл	2,5
9	цветной металл	0,5
10	стекло	4,3
11	камни, керамика	1,4
12	отсев менее 16мм	8,8
	влажность	30-60
	плотность	140кг/м3.

Таким образом, за год на полигон поступают:

- бумага, картон (38%)	$297 \times 0,38 = 112,86$ тыс.т;
- пищевые отходы (30%)	$297 \times 0,3 = 89,1$ тыс.т;
- дерево (1,5%)	$297 \times 0,015 = 4,46$ тыс.т;
- текстиль (5,5%)	$297 \times 0,055 = 16,3$ тыс.т;
-кожа, резина (1,3%)	$297 \times 0,013 = 3,86$ тыс.т;
- полимерные материалы (5,5%)	$297 \times 0,055 = 16,34$ тыс.т;
- кости (0,7%)	$297 \times 0,007 = 2,01$ тыс.т;
- черный металл (2,5%)	$297 \times 0,025 = 7,425$ тыс.т;
- цветной металл (0,5%)	$297 \times 0,005 = 1,485$ тыс.т;
- стекло (4,3%)	$297 \times 0,043 = 12,7$ тыс.т;
- камни, керамика (1,4%)	$297 \times 0,014 = 4,16$ тыс.т;
- отсев менее 16мм (8,8%)	$297 \times 0,088 = 26,14$ тыс.т;
Всего	297 т/год.

Материалы

Для дезинфекции колес автомобилей, выезжающих с территории полигона, используется вспомогательный материал – гипохлорит натрия. Ванна для дезинфекции заполняется водой на 100 мм и в нее ежедневно добавляется дезинфицирующий раствор (50 л).

Хранение реагентов на полигоне запроектировано в помещении хранения инвентаря, расположенного в хозяйственной зоне и рассчитанного на хранение 7-суточного запаса реагентов (п.6.202 СНиП 2.04.02-84*).

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

21

3.5 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности.

Режим работы проектируемого объекта следующий:

- 1) количество рабочих дней в году - 250 дней/год;
- 2) количество смен в сутки - 1 смена/сутки;
- 3) продолжительность смены - 8 час;
- 4) количество рабочих дней в неделю - 5 дней/неделю.

Для обслуживания полигона складирования твердых отходов в проекте предусматривается следующий состав работников.

Состав и численность работающих приведены в таблице 5.

Таблица № 5

№ п/п	Наименование профессий	ГПП	Кол-во работающих		Кол-во раб. в наиболь-шую смену		Общая численность
			1 смена	2 смена	муж.	жен.	
1.	Машинист пресса	2г	2	-	1	1	2
2.	Сортировщик	1в	6	-	3	3	6
3.	Тракторист	2г	1	-	1	-	1
4.	Бульдозерист	2г	5	-	5	-	5
5.	Машинист экскаватора	2г	1	-	1	-	1
6	Водитель самосвала	2г	1	-	1	-	1
7	Водитель катка	2г	1	-	1	-	1
7.	Электромонтер по обслуживанию электроустановок	2г	1	-	1	-	1
8.	Слесарь-ремонтник	2г	1	-	1	-	1
9.	Уборщик производственных и служебных помещений	2г,1в	1	-	-	1	1
10.	Рабочий по благоустройству	2г	5	-	5	-	5
13.	Диспетчер на КПП	1а	1	-	1	-	1
14.	Мастер	2г	2	-	2	-	2
15.	Начальник станции	ИТР	1	-	1	-	1
	Итого		28		18	10	29

Индв. №	Подп. и дата	Взам. инв.
---------	--------------	------------

водственных условий по согласованию с профсоюзным комитетом и органами госсанэпиднадзора.

На это время работникам должны выдаваться сменные комплекты средств индивидуальной защиты.

В общих случаях стирку специальной одежды следует производить:

- при сильном загрязнении - один раз в неделю;
- при умеренном загрязнении - через 10 дней.

3.6. Обоснование выбора технологического оборудования и транспортных средств

Технологическое оборудование на реконструируемом полигоне существующее и находящееся в исправном состоянии. Проектными решениями изменений состава и количества не предусматривается.

Состав оборудования и транспорта обслуживающих полигон твердых отходов приведен в таблице 4.

Таблица 6. Сведения о технологическом оборудовании и транспортных средствах, используемых на объекте.

№	Наименование	Кол
1	К-701 трактор колесный	1
2	Бульдозер ДЗ-171.01	1
3	Экскаватор ЭО-33211А	1
4	Бульдозер Т-170 01	1
5	Бульдозер Т-130 МГ	1
6	Уплотнитель РЭМ-25	1
7	МАЗ- 551605-280	1
8	Бульдозер ДЗ- 171 (Т-170 М1)	1

3.7. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда

На полигоне предусмотрена охрана труда, техника безопасности, производственная санитария, пожарная безопасность.

Для обеспечения безопасного ведения технологического процесса и создания нормальных санитарных условий производства, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- наличие рабочего и аварийного освещения;
- наличие безопасных подходов для обслуживания, осмотра и ремонта оборудования;
- заземление оборудования;

Инд. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

- механизация погрузочно-разгрузочных работ и способов транспортирования.

Освещение производственных помещений запроектировано в зависимости от разрядов зрительных работ при искусственном и естественном освещении для производственных помещений, принятых в соответствии с приложением 3 СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение».

Размещение оборудования принято с учетом обеспечения свободного доступа к нему и соблюдения техники безопасности.

Для защиты работников от поражения электрическим током при повреждении изоляции на корпус электрооборудования предусматривается система защитного заземления. Заземлению подлежит все основное технологическое оборудование.

Для исключения возможных аварийных ситуаций и травматизма помимо технических мероприятий, предусмотренных проектом, должны быть разработаны организационные мероприятия:

- весь производственный персонал должен знать и соблюдать правила общей и личной гигиены, уметь оказать первую медицинскую помощь;
- персонал должен проходить предварительный при поступлении на работу и периодический медицинский осмотр;
- на все рабочие места должны быть разработаны инструкции по правилам ведения работ и технике безопасности;
- все работники должны знать правила ведения работ и техники безопасности, пройти техническое обучение и иметь допуск к самостоятельной работе;
- оборудование, системы коммуникаций, приборы и инструменты должны быть в исправном состоянии и подвергаться планово-предупредительному ремонту согласно графику;
- персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и медицинской аптечкой.

В соответствии с «Типовыми нормами бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам жилищно-коммунального хозяйства, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением», утвержденными приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 3 октября 2008 г. № 543н, обслуживающий персонал полигона твердых отходов обеспечивается спецодеждой в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 – Перечень средств индивидуальной защиты

Наименование профессии и должности	Наименование СИЗ	Норма выдачи на год
1	2	3
Рабочий по благоустройству	При выполнении работ на мусорных свалках:	
	Костюм хлопчатобумажный для защиты от	1

Инд. №	Взам. инв.
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							26

общих производственных загрязнений и механических воздействий (или костюм из смешанных тканей или комбинезон хлопчатобумажный или комбинезон из смешанных тканей)	
Фартук брезентовый или фартук прорезиненный с нагрудником	до износа
Рукавицы комбинированные или	4 пары
Перчатки с полимерным покрытием	8 пар
Ботинки кожаные или сапоги кирзовые	1 пара
Белье нательное	2 комплекта
Зимой дополнительно:	
Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года
Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные	1 на 3 года

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Машинист экскаватора	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (или костюм из смешанных тканей)	1
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Ботинки кожаные или сапоги кирзовые	1 пара
	Сапоги резиновые	1 пара
	Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием	12 пар
	Зимой дополнительно:	
	Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные	1 пара на 4 года
Машинист прессы	При выполнении работ на конвейере-транспортере подачи бытового мусора в биобарабан:	
	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (или костюм из смешанных тканей)	1
	Ботинки кожаные	1 пара
	Белье нательное	2 комплекта
	Рукавицы комбинированные или рукавицы брезентовые, или перчатки с полимерным покрытием	4 пары
	Фартук брезентовый с нагрудником	до износа
	Каска защитная	до износа
	Подшлемник под каску	1 на 2 года
	Зимой дополнительно:	
Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года	

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

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

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

28

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Машинист бульдозера	При выполнении работ на свалке бытовых отходов:	
	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий или костюм из смешанных тканей	1
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием	6 пар
	Сапоги резиновые	1 пара
	Ботинки кожаные или сапоги кирзовые	1 пара
	Зимой дополнительно:	
	Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные	1 пара на 4 года
	Рукавицы утепленные	4 пары
Водитель автомобиля	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (или костюм из смешанных тканей)	1
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Ботинки кожаные или сапоги кирзовые	1 пара
	Сапоги резиновые	1 пара
	Рукавицы комбинированные или перчатки с полимерным покрытием	12 пар
	Зимой дополнительно:	
	Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года
	Жилет сигнальный 2-го класса защиты	1
	Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные	1 пара на 4 года

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

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

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

29

Продолжение таблицы 5

1	2	3	
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	При работе на участках переработки мусора:		
	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	1	
	Головной убор	1	
	Ботинки кожаные	1 пара	
	Рукавицы комбинированные или перчатки трикотажные, или перчатки с полимерным покрытием	12 пары	
	Перчатки диэлектрические	дежурные	
	Галоши диэлектрические	дежурные	
	Каска защитная	до износа	
	Подшлемник под каску	1 на 2 года	
	Очки защитные	до износа	
	Зимой дополнительно:		
	Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года	
	Сапоги кожаные утепленные	1 пара на 3 года	
	Перчатки утепленные двухпалые	1 пара	
ИТР	Костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой или костюм из смешанных тканей с водоотталкивающей пропиткой	1	
	Перчатки трикотажные	12 пар	
	Головной убор	1	
	Плащ непромокаемый	1	
	Сапоги резиновые	1 пара	
	На наружных работах зимой дополнительно:		
	Костюм на утепляющей прокладке	1 на 3 года	
	Шапка зимняя	до износа	
Валенки с резиновым низом или сапоги кожаные утепленные	1 пара на 4 года		

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

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

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

30

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Диспетчер КПП	Костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой	1 на 2 года
	Плащ непромокаемый	дежурный
	Полушубок в III, II и I поясах	дежурный
	Костюм на утепляющей прокладке в особом, IV и III поясах	1 на 3 года
	Шапка-ушанка	2 года
	Валенки с резиновым низом	1 пара на 4 года

Мероприятия по технике безопасности

Раздел разработан согласно «Правилам по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских территорий» (М., Стройиздат, 1978)

Для полигона твердых отходов с учетом Правил по технике безопасности и производственной санитарии и местных условий руководство организации, эксплуатирующей городской полигон твердых отходов, разрабатывает инструкцию по технике безопасности и охране труда. Эта инструкция должна включать основные положения, приведенные ниже.

Организация работ:

- въезд и проезд машин по территории полигона осуществляется по установленным на данный период маршрутам;

- разгрузку мусоровозов, складирование изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы), работу бульдозера по разравниванию и уплотнению ТО или устройству изолирующего слоя на полигонах производить только на картах, отведенных на данные сутки. В зоне работы бульдозеров запрещается присутствие людей и производство каких-либо других работ;

- присутствие посторонних на территории полигона запрещается.

Разгрузочные работы:

- транспортное средство, поставленное под разгрузку, должно быть надежно заторможено;

- при размещении автомобилей на разгрузочной площадке друг за другом расстояние между транспортными средствами (в глубину) должно быть не менее 2 м, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 м;

- устройство разгрузочных площадок на уплотненных бульдозером ТО без изолирующего слоя не допускается;

- расстояние от внешнего откоса до разгружаемых автомобилей должно быть не менее 10 м;

- освещенность разгрузочных площадок в темное время суток должна обеспечивать нормальные условия производства работ (не менее 5 лк).

Инд. №	Взам. инв.
	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

70-23/18-03.ТХ.ПЗ

Лист

31

Работы по уплотнению твердых отходов и устройству изолирующего слоя:

- при перемещении твердых отходов бульдозером под откос выдвигание ножа за край откоса запрещается, а расстояние от края гусеницы до края насыпи должно быть не менее 2,0 м;
 - во избежание воспламенения твердых отходов от выхлопных газов на выхлопную трубу бульдозера следует устанавливать искрогаситель. Бульдозер должен быть укомплектован огнетушителем;
 - перед тем как сойти с бульдозера, машинист должен поставить рычаг переключения передачи в нейтральное положение и опустить отвал на землю;
 - чтобы не обжечь руки и лицо кипятком и паром, пробку горловины водяного радиатора следует открывать только по истечении некоторого времени после остановки работы двигателя;
 - для осмотра, технического обслуживания и ремонта бульдозер необходимо установить на горизонтальной площадке, отвал опустить на землю, выключить двигатель. При необходимости осмотра снизу следует отвал опустить на надежные подкладки;
 - находиться под поднятым отвалом бульдозера, удерживаемым штоками гидравлических цилиндров или канатом блочной системы, запрещается;
 - запрещается допускать к техническому обслуживанию и устранению неисправностей бульдозера посторонних лиц;
 - категорически запрещается до глушения двигателя находиться в пространстве между трактором и рамой бульдозера, между трактором и отвалом или под трактором;
 - поднимать тяжелые части бульдозера необходимо только исправными домкратами и таями. Применять ваги и другие средства, не обеспечивающие должной устойчивости, запрещается;
 - регулировать механизмы бульдозера должны два человека, из которых один находится у регулируемого механизма, а другой - на рычагах управления. Особое внимание должно быть уделено безопасности в моменты включения муфты сцепления и рукояток управления;
 - кабина, рычаги управления должны быть чистыми и сухими. Запрещается загромождать кабину посторонними предметами;
 - при работе в ночное время бульдозеры должны быть оборудованы:
 - лобовым и общим освещением, обеспечивающим достаточную видимость пути, по которому перемещается машина, видимость фронта работ и прилегающих к нему участков;
 - освещением рабочих органов и механизмов управления;
 - задним сигнальным светом.
- Работа с реагентами.

Инструкция по технике безопасности должна содержать нормы выдачи спецодежды, производственной одежды, спец. жиров, продолжительность отпусков, периодичность прохождения инструктажа по технике безопасности.

Инд. №	
Подп. и дата	
Взам. инв.	

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

В зимний период (с минусовой температурой) предполагается сухая уборка с помощью лопат, метел, веников и др. инструментов. При возникновении сильно загрязненных мест в зимнее время возможна влажная уборка с применением бытовых дезинфицирующих средств.

Хранение дезинфицирующих предусматривается в кладовой в здании АБК.

3.13. Производственный экологический мониторинг

Мониторинг источников антропогенного воздействия направлен на решение проблемы специфического (конкретного) воздействия, оказываемого субъектом хозяйственной деятельности на компоненты окружающей среды, и является информационной основой разработки стратегии по управлению антропогенным воздействием и принятию соответствующих управленческих решений, например, определение дальнейшего использования земель.

Цели и задачи производственного экологического мониторинга

Производственный экологический мониторинг представляет собой информационно-измерительную систему, включающую совокупность технических, программных, информационных и организационных средств, обеспечивающих полноту, оперативность, достоверность и сопоставимость информации о состоянии окружающей среды.

Основной целью системы мониторинга является получение достоверной информации об экологическом состоянии на территории производственного объекта и в зоне его влияния (санитарно-защитной зоне).

Основными задачами производственного мониторинга являются:

- § получение и накопление информации об источниках загрязнения;
- § анализ и комплексная оценка текущего экологического состояния различных компонентов природной среды;
- § прогнозирование динамики их развития в процессе эксплуатации объекта;
- § информационное обеспечение руководства объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;
- § подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического мониторинга;
- § получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, выработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативных экологических ситуаций.

Инв. №	Взам. инв.
	Подп. и Дата

Содержание производственного экологического мониторинга

Мониторинг источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Точка мониторинга должна соответствовать следующим критериям:

- гарантированно характеризовать зону загрязнения (зона загрязнения определяется по результатам расчетов рассеивания и последующего анализа);
- характеризовать уровень воздействия в границах установленной зоны на здоровье населения и окружающую среду в целом;
- позволять характеризовать вклады основных источников загрязнения.

В тех случаях, когда по результатам расчета загрязнения атмосферного воздуха каким-либо загрязняющим веществом выясняется, что преобладающий вклад в значения приземных концентраций этого вещества в жилой застройке или вне территории СЗЗ или экозащитных зон вносят неорганизованные источники или совокупности мелких источников, для которых контроль их выбросов затруднен, целесообразно осуществлять наблюдения по этим веществам с помощью измерения приземных концентраций на специально выбранных контрольных точках.

Периодичность измерений на источнике выбросов определяется категорией источника и может корректироваться территориальными органами по охране окружающей среды в зависимости от экологической обстановки в городе, регионе (Методические рекомендации по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, Санкт-Петербург, 2005г.)

Измерения (отбор проб) в контрольных точках, в том числе на границе СЗЗ, следует выполнять при тех же метеоусловиях, которым соответствует значения расчетных концентраций в контрольных точках. Одновременно с отбором проб измеряются метеорологические параметры: температура воздуха, скорость и направление ветра, состояние погоды в период отбора.

Организация экологического контроля

Для организации экологического контроля эксплуатирующей организацией разрабатываются следующие документы и проводятся мероприятия.

- проект мониторинга, включающий план-график отбора проб;
- заключается договор на выполнение контрольно-измерительных работ и анализов с аттестованными лабораториями и организациями;
- заключаются договоры на
 - дезактивацию;

Инд. №	Подп. и Дата	Взам. инв.
--------	--------------	------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							36

- возможность посадки зеленых насаждений и дальнейшей эксплуатации участка в сфере парковой деятельности;
- решение экологических проблем, в частности уменьшение количества образования в теле полигона инфильтрационных вод путем устройства на его поверхности водонепроницаемой конструкции, предотвращая тем самым инфильтрацию атмосферных осадков в тело полигона.

Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на проектную отметку.

Устройство верхнего изолирующего слоя полигона определяется заданием по последующему использованию земельного участка. Для дальнейшего использования участка (после закрытия полигона) в лесопарковой сфере общая минимальная толщина изолирующего слоя должна быть не менее 0,6 м.

В настоящем проекте рекомендована следующая конструкция поверхностной изоляции:

1. Спланированная и уплотненная поверхность на глубину 0,5 м (которая достигает плотности 670 кг/м³ 4-кратной проходкой тяжелого катка по одному следу).
2. Слой минерального грунта толщиной 0,40 м.
3. Слой растительного грунта толщиной 0,20 м.

Последний слой отходов перед закрытием полигона засыпается окончательным слоем грунта с учетом дальнейшей рекультивации. При планировке изолирующего слоя необходимо обеспечить уклон к краям полигона.

Укрепление наружных откосов полигона должно проводиться с начала эксплуатации полигона по мере увеличения высоты складирования. Материалом для засыпки наружных откосов полигона служит предварительно снятый при его строительстве растительный грунт и грунт основания полигона.

По завершению работ технического этапа рекультивации участок подлежит биологическому этапу рекультивации, который продолжается 4 года и включает следующие работы: подбор ассортимента многолетних трав, подготовку почвы, посев и уход за посевами.

В первый год проведения биологического этапа производится подготовка почвы, включающая в себя дискование на глубину до 10 см, внесение основного удобрения в соответствии с нормой, приведенной в приложении 6, с последующим боронованием в 2 следа и предпосевное прикатывание.

Затем производится раздельно-рядовой посев подготовленной травосмеси. Травосмесь состоит из двух, трех и более компонентов. Подбор трав для травосмеси должен обеспечивать хорошее задернение территории рекультивируемого полигона, морозо- и засухоустойчивость, долговечность и быстрое отрастание после скашивания.

Уход за посевами включает в себя полив из расчета обеспечения 35-40% влажности почвы, повторность полива зависит от местных климатических условий, скашивание на высоте 10-15 см и подкормку минеральными удобре-

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв.

						70-23/18-03.ТХ.ПЗ	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ниями в соответствии с нормой подкормки с последующим боронованием на глубину 3-5 см.

В последующем на 2, 3 и 4 годы выращивания многолетних трав производится подкормка азотными удобрениями в весенний период, боронование на глубину 3-5 см, скашивание на высоту 5-6 см и подкормка полным минеральным удобрением 140-200 кг/га действующего начала с последующим боронованием на глубину 3-5 см и поливом из расчета 200 м³/га при одноразовом поливе.

Через 4 года после посева трав территория рекультивируемого полигона передается соответствующему ведомству для осуществления сельскохозяйственного, лесохозяйственного или рекреационного направлений работ для последующего целевого использования земель.

В данной главе приведены рекомендации по рекультивации проектируемого полигона актуальные на момент выполнения проекта. Окончательное решение о содержании работ технического и биологического этапов рекультивации будет прописано Заказчиком в соответствующем задании в перспективе – к моменту закрытия полигона твердых отходов в соответствии с новыми и актуальными на тот момент требованиями.

3.15. Перечень использованных нормативных документов.

Инструкция по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов АКХ им. Памфилова (Москва, 1996 г);

Федеральный закон №184-ФЗ от 27.12.2002 «о техническом регулировании»;

Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

Федеральный закон №116-ФЗ с изменениями от 18.12.2006г. « О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

Своды правил к федеральному закону № 123-ФЗ;

СП 2524-82 «Санитарные правила по сбору, хранению, транспортировке и первичной обработке вторичного сырья»;

СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

СанПин 42-128-4690-88 «Санитарные правила содержания территорий населенных мест»;

МДС 13-8.2000 «Концепция обращения с твердыми бытовыми отходами в Российской Федерации»

ГОСТ 12.3.002-75 с изменениями № 1, 2. «ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности»;

Инв. №	Подп. и Дата	Взам. инв.						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ГОСТ 12.3.009-76 (с изм.1) «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.1.005-88 С (изм.1) «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;

ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;

ПОТ Р М-007-98 «Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах»;

ПОТ Р М-008-99 «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (напольный безрельсовый колесный транспорт)»;

ПОТ Р О-14000-007-98 «Положение. Охрана труда при складировании материалов»;

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Справочник «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание) авторы Систер В.Г. , Мирный А.Н.

Инв. №	Взам. инв.					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	70-23/18-03.ТХ.ПЗ



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Карта №1, первая очередь	Проектируемое
2	Карта №2, вторая очередь	Проектируемое
3	Пруд-накопитель с функцией противопожарного водоема	Проектируемое
4	Пожарный резервуар V=50 м³	Проектируемое
5	Пруд-усреднитель	Проектируемое
6	Станция очистки	Проектируемое
7	Разборочная площадка	Проектируемое
8	Существующий полигон	Существующая
9	Склад горюче-смазочных материалов	Существующая
10	Гараж на 5 автомашин	Существующая
11	Котельная	Существующая
12	Площадка под топливо	Существующая
13	Сторожка	Существующая
14	Здание сортировки	Существующая
15	Эстакада-дебарьер	Существующая
16	Металлический склад	Существующая
17	Административно-бытовой корпус	Существующая
18	Вспомогательный корпус АБК	Существующая
19	Вспомогательное металлическое здание	Существующая
20	Трансформаторы	Существующая
21	Сторожка (КПП)	Существующая
22	Автосвесы	Существующая
23	Канализационная насосная станция	Проектируемая
24	Трансформаторная подстанция	Существующая
25	Насосная станция	Существующая
26	Проектируемая коваляра V=3276 м³	Проектируемая
27	Площадка для сушки фильтрата от очистных сооружений	Проектируемая

Условные обозначения

- Кадастровые границы землепользования
- Ограждение земельного участка
- Граница допустимого размещения ОКС
- Существующее здание наземное
- Существующее покрытие из ж/б ПНД
- Реконструируемое покрытие из ж/б ПНД
- Существующее грунтовое покрытие
- Проектируемое грунтовое покрытие
- Проектируемое и существующее озеленение
- Проектируемые водоемы
- Существующая свалка
- Существующая коваляра
- Проектируемая коваляра
- Трассы дренажа с колодцами
- Канализация бытовая
- W3 Проектируемые кабельные линии 0,4кВ в траншее



Общий план для определения работами 2 карт кадастровые сведения на данном листе для местности. Строительство карт (подземка и в скважинах ТП) производится поэтапно (по мере необходимости).

70-23/18-03-ТХ.ГЧ						"Полигон твердых отходов"		
Изм.	Конт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП	Исполнитель	Проверил	Крутиков	07.18	07.18	Технологические решения		
Разраб.	Максимов	План размещения зданий и сооружений, мест контроля качества сырья				М 1:1000	Лист	2
						ООО ИПО "Трест Геопроекспрострой"		

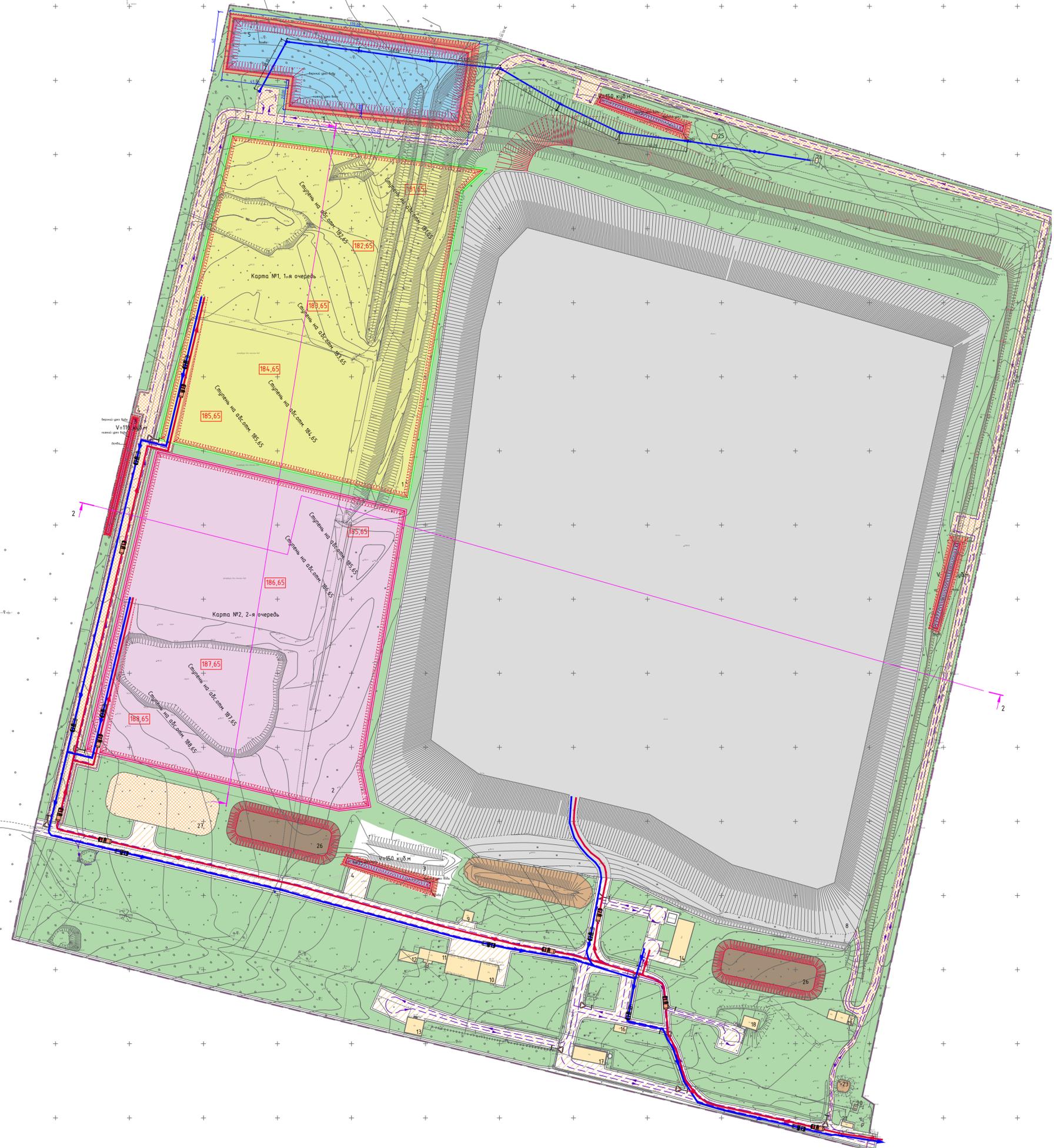


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Карта №1, первая очередь	Проектируемое
2	Карта №2, вторая очередь	Проектируемое
3	Пруф-накопитель с функцией противопожарного воезема	Проектируемое
4	Пожарный резервуар V=50 м³	Проектируемое
5	Пруф-устройство	Проектируемое
6	Станция очистки	Проектируемое
7	Разборочная площадка	Проектируемое
8	Существующий полигон	Существующая
9	Склад горюче-смазочных материалов	Существующая
10	Гараж на 5 автомашин	Существующая
11	Котельная	Существующая
12	Площадка под топливо	Существующая
13	Сторожка	Существующая
14	Здание сортировки	Существующая
15	Эстакада-дебарьер	Существующая
16	Металлический склад	Существующая
17	Административно-бытовой корпус	Существующая
18	Вспомогательный корпус АБК	Существующая
19	Вспомогательное металлическое здание	Существующая
20	Трансформаторы	Существующая
21	Сторожка (КПП)	Существующая
22	Автомобили	Существующая
23	Канализационная насосная станция	Проектируемая
24	Трансформаторная подстанция	Существующая
25	Насосная станция	Существующая
26	Проектируемая ковалера V=3276 м³	Проектируемая
27	Площадка для сушки фильтра от очистных сооружений	Проектируемая

Условные обозначения

- Кадастровые границы землепользования
- Ограждение земельного участка
- Граница допустимого размещения ОКС
- Существующее здание наземное
- Существующее покрытие из ж/б ПНД
- Реконструируемое покрытие из ж/б ПНД
- Существующее грунтовое покрытие
- Проектируемое грунтовое покрытие
- Мусоровоз груженный
- Мусоровоз пустой
- Направление движения груженого мусоровоза
- Направление движения пустого мусоровоза



70-23/18-03-ТХ.ГЧ					
"Полигон твердых отходов"					
Изм.	Конт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гип	Исполнитель	Составитель	07.18		
Проверил	Крутиков	07.18			
Разраб.	Максимова	07.18			
Технологические решения					Стандия
Схема грузопотоков. М 1:1000					Лист 3
					ООО ИПС "Трест Геопроектстрой"

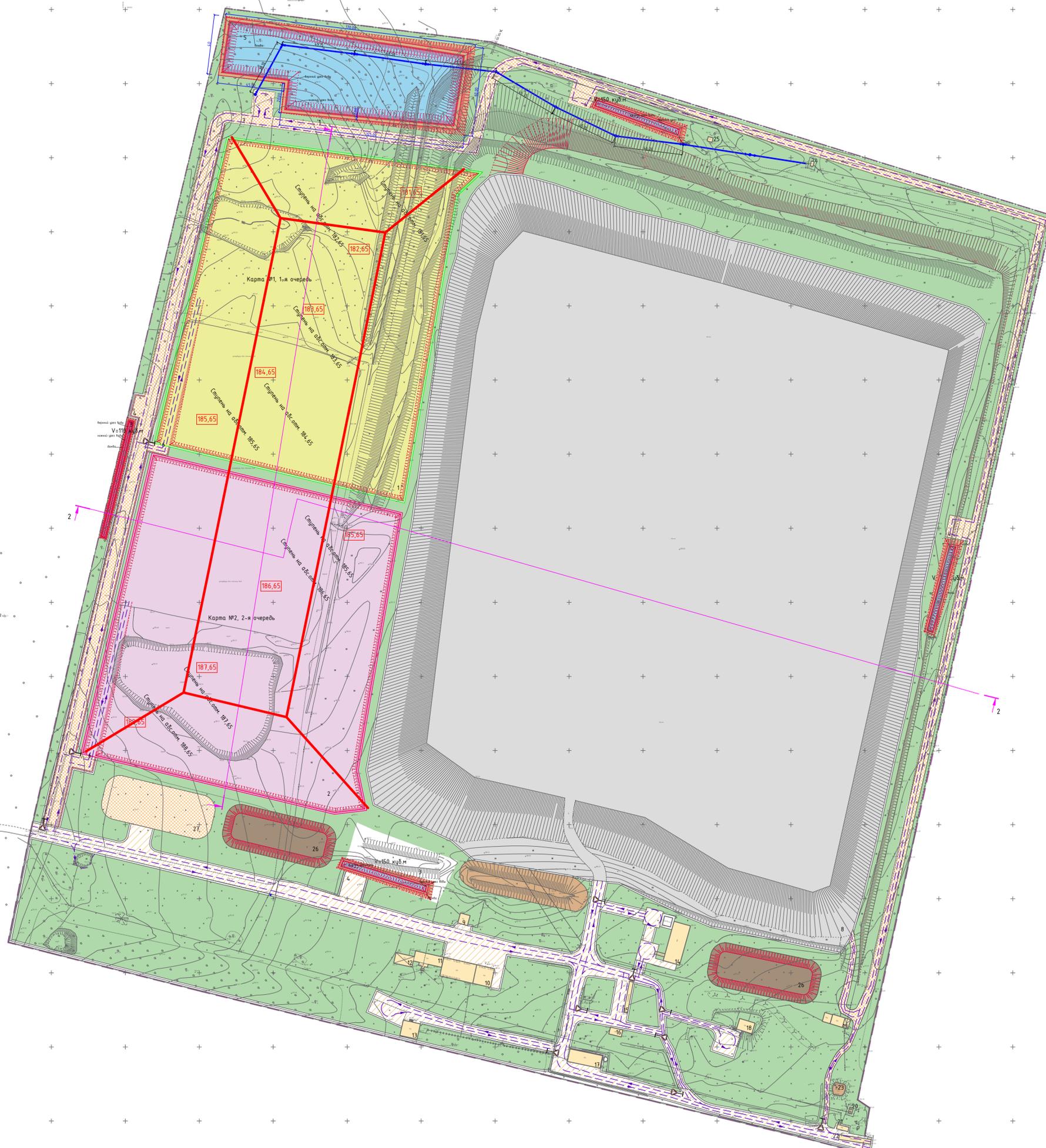


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Карта №1, первая очередь	Проектируемое
2	Карта №2, вторая очередь	Проектируемое
3	Приб-накопитель с функцией противопожарного воема	Проектируемое
4	Пожарный резервуар V=50 м³	Проектируемое
5	Приб-усреднитель	Проектируемое
6	Станция очистки	Проектируемое
7	Разборочная площадка	Проектируемое
8	Существующий полигон	Существующая
9	Склад горюче-смазочных материалов	Существующая
10	Гараж на 5 автомашин	Существующая
11	Котельная	Существующая
12	Площадка под топливо	Существующая
13	Старожка	Существующая
14	Здание сортировки	Существующая
15	Эстакада-дебарьер	Существующая
16	Металлический склад	Существующая
17	Административно-бытовой корпус	Существующая
18	Вспомогательный корпус АК	Существующая
19	Вспомогательное металлическое здание	Существующая
20	Трансформатор	Существующая
21	Старожка (КПП)	Существующая
22	Автосвесы	Существующая
23	Канализационная насосная станция	Проектируемая
24	Трансформаторная подстанция	Существующая
25	Насосная станция	Существующая
26	Проектируемая ковальера V=3276 м³	Проектируемая
27	Площадка для сушки фильтра от очистных сооружений	Проектируемая

Условные обозначения

- Кадастровые границы землепользования
- Ограждение земельного участка
- Граница допустимого размещения ОКС
- Существующее здание наземное
- Существующее покрытие из ж/б ПНД
- Реконструируемое покрытие из ж/б ПНД
- Существующее грунтовое покрытие
- Проектируемое грунтовое покрытие
- Проектируемое и существующее озеленение
- Проектируемые воема
- Существующая свалка
- Существующая ковальера
- Проектируемая ковальера



						70-23/18-03-ТХ.ГЧ		
						"Полигон твердых отходов"		
Изм.	Конт.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Гип	Исследовский	С	07.18			Технологические решения	П	5
Проверил	Крутицкий	С	07.18					
Разраб.	Максимов	С	07.18			План полигона на момент окончания 3 очереди эксплуатации		000 ИПО "Трест Геопроектстрой"

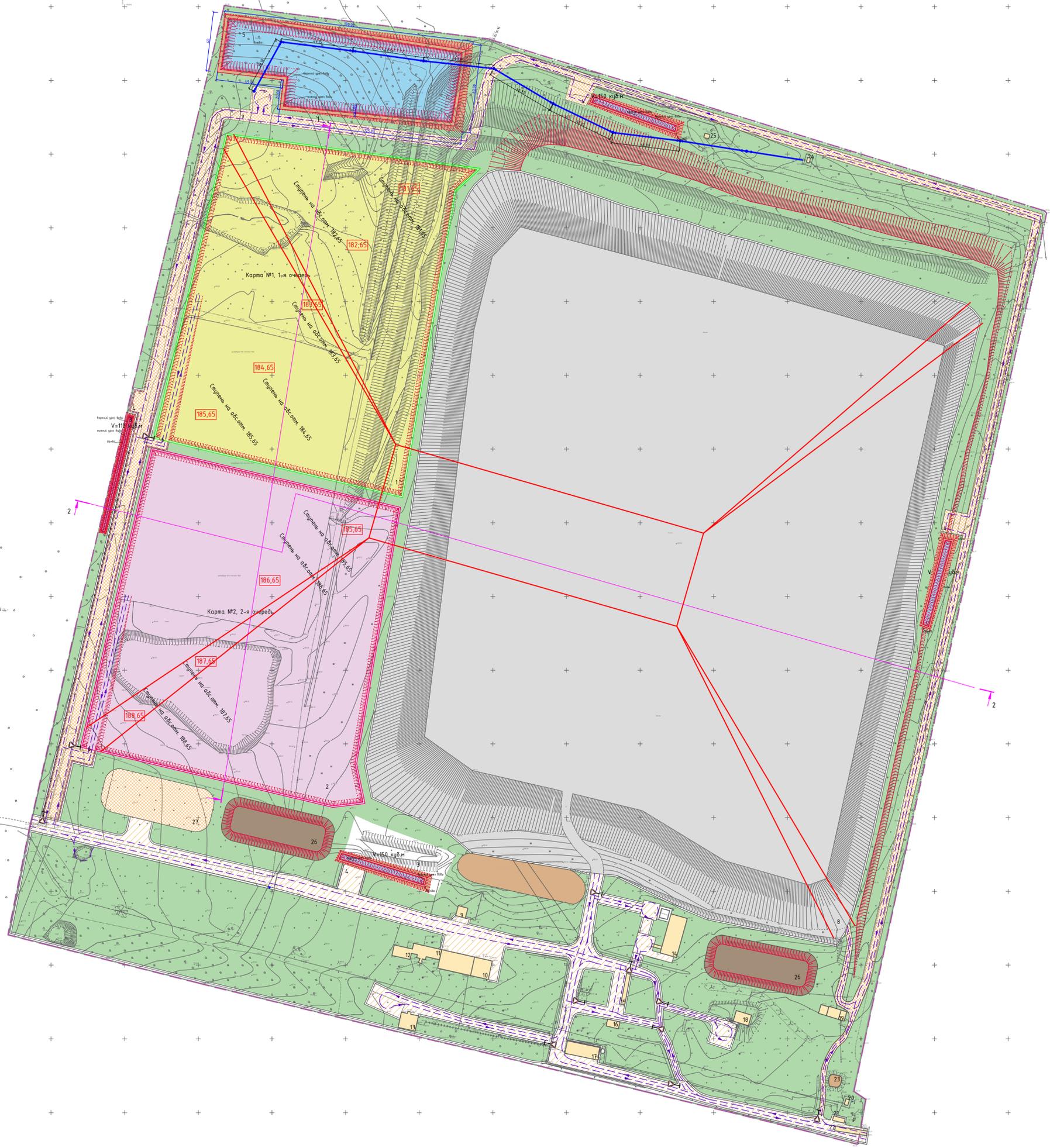


Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Карта №1, первая очередь	Проектируемое
2	Карта №2, вторая очередь	Проектируемое
3	Пруд-накопитель с функцией противопожарного воема	Проектируемое
4	Пожарный резервуар V=50 м³	Проектируемое
5	Пруд-усреднитель	Проектируемое
6	Станция очистки	Проектируемое
7	Разборная площадка	Проектируемое
8	Существующий полигон	Существующая
9	Склад горюче-смазочных материалов	Существующая
10	Гараж на 5 автомашин	Существующая
11	Котельная	Существующая
12	Площадка под топливо	Существующая
13	Сторожка	Существующая
14	Здание сортировки	Существующая
15	Эстакада-дебарьер	Существующая
16	Металлический склад	Существующая
17	Административно-бытовой корпус	Существующая
18	Вспомогательный корпус АБК	Существующая
19	Вспомогательное металлическое здание	Существующая
20	Трансформаторы	Существующая
21	Сторожка (КПП)	Существующая
22	Автосвесы	Существующая
23	Канализационная насосная станция	Проектируемая
24	Трансформаторная подстанция	Существующая
25	Насосная станция	Существующая
26	Проектируемая ковалера V=3276 м³	Проектируемая
27	Площадка для сушки фильтра от очистных сооружений	Проектируемая

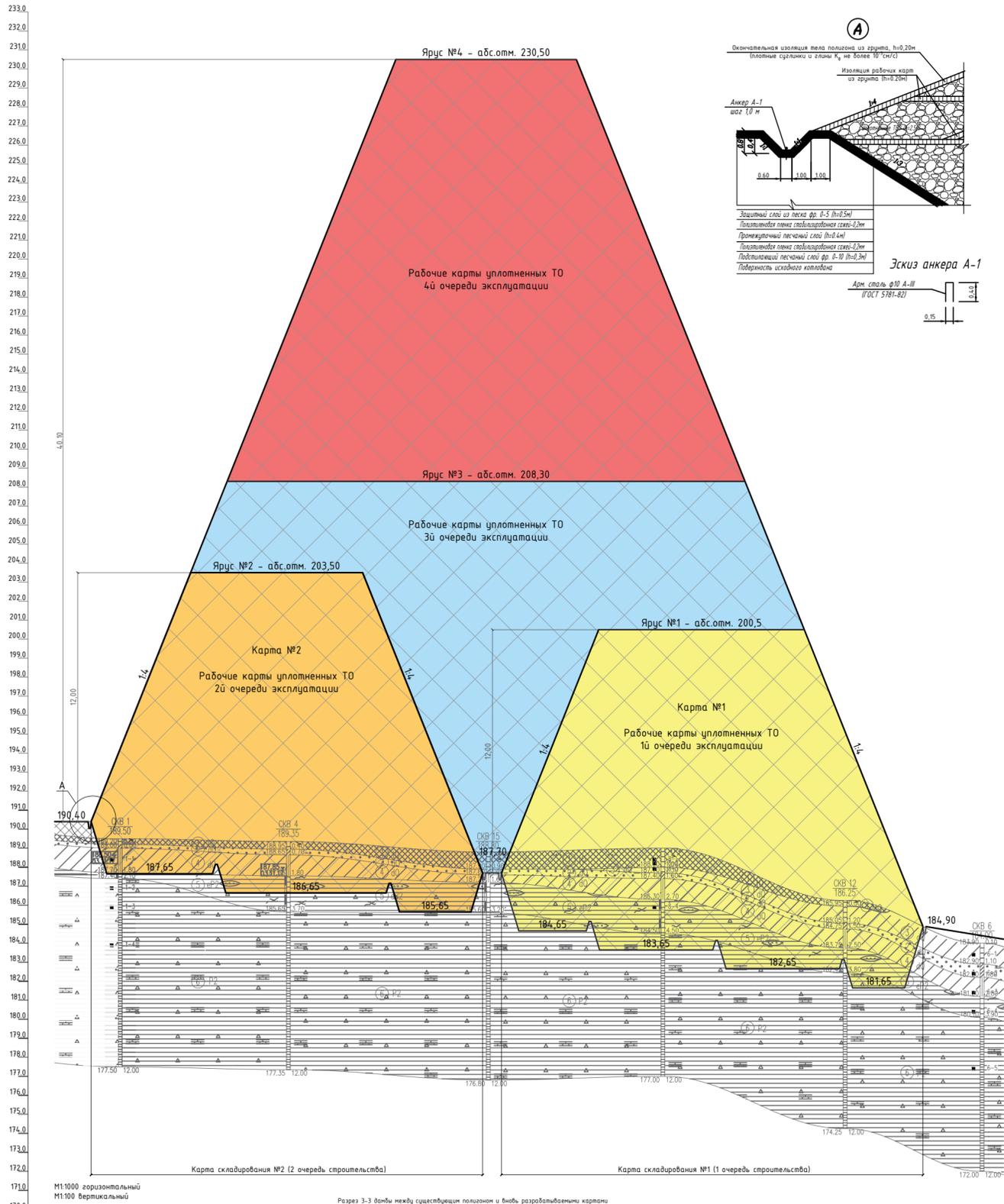
Условные обозначения

- Кадастровые границы землепользования
- Ограждение земельного участка
- Граница допустимого размещения ОКС
- Существующее здание наземное
- Существующее покрытие из ж/б ПНД
- Реконструируемое покрытие из ж/б ПНД
- Существующее грунтовое покрытие
- Проектируемое грунтовое покрытие
- Проектируемое и существующее озеленение
- Проектируемые валеомы
- Существующая свалка
- Существующая ковалера
- Проектируемая ковалера

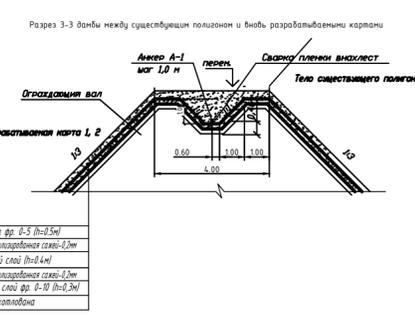
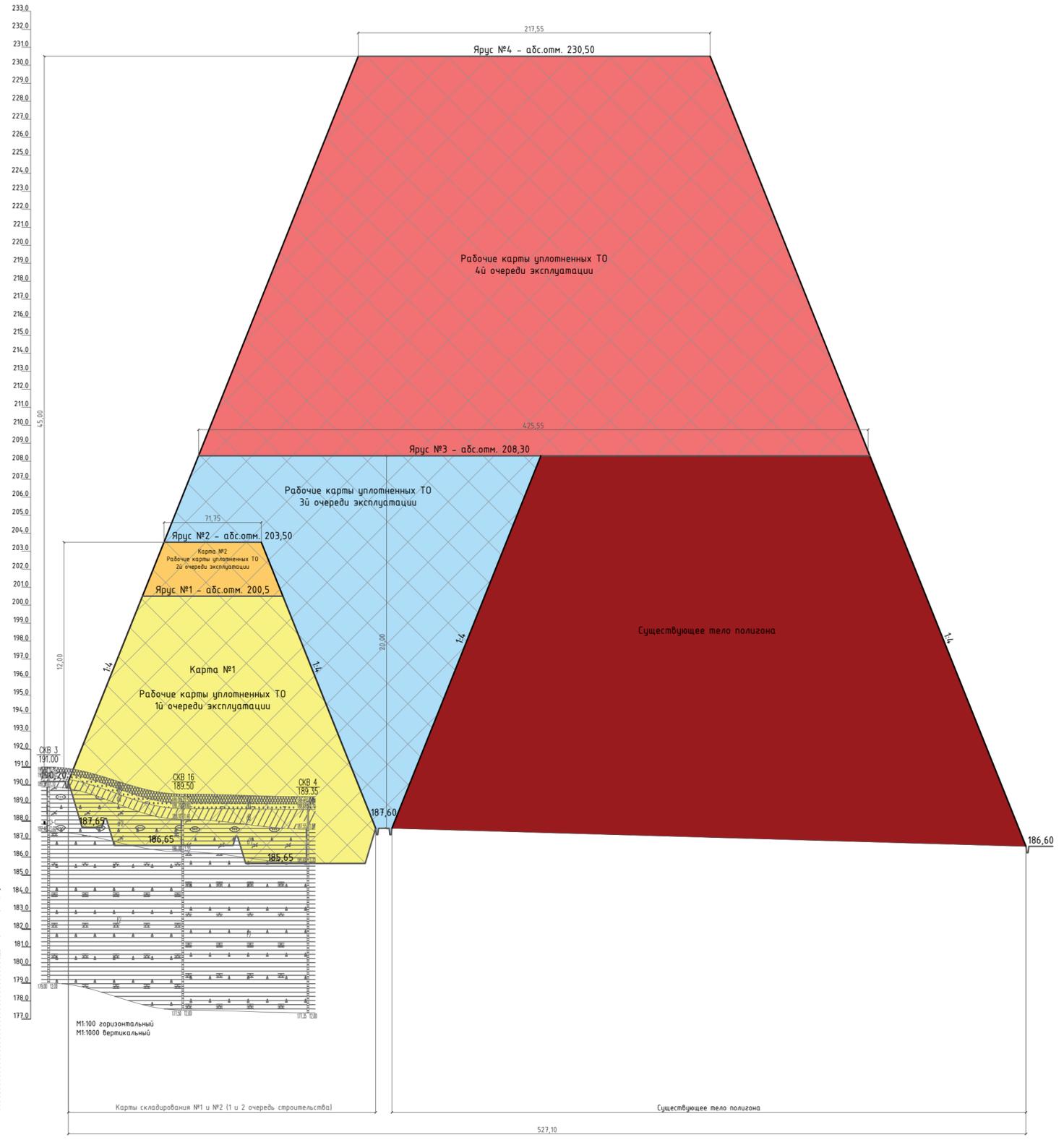


70-23/18-03-ТХ.ГЧ					
"Полигон твердых отходов"					
Изм.	Конт.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Гип	Ивановский	С	07.18		
Проверил	Крутицкий	П	07.18		
Разраб.	Максимов	Л	07.18		
Технологические решения					Стандия
План полигона на момент окончания 4. очереди эксплуатации					Лист 6
ООО ИПО "Трест Геопроекстрой"					Листов

Поперечный разрез 1-1 участка складирования ТБО на момент закрытия полигона ТО

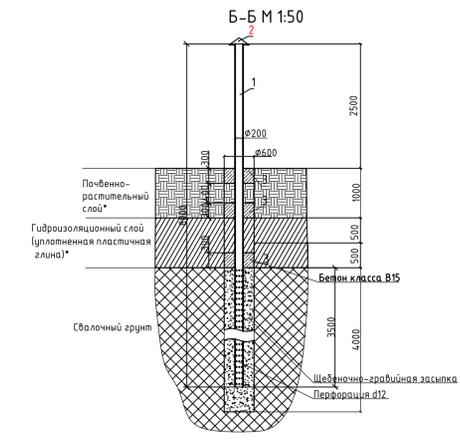
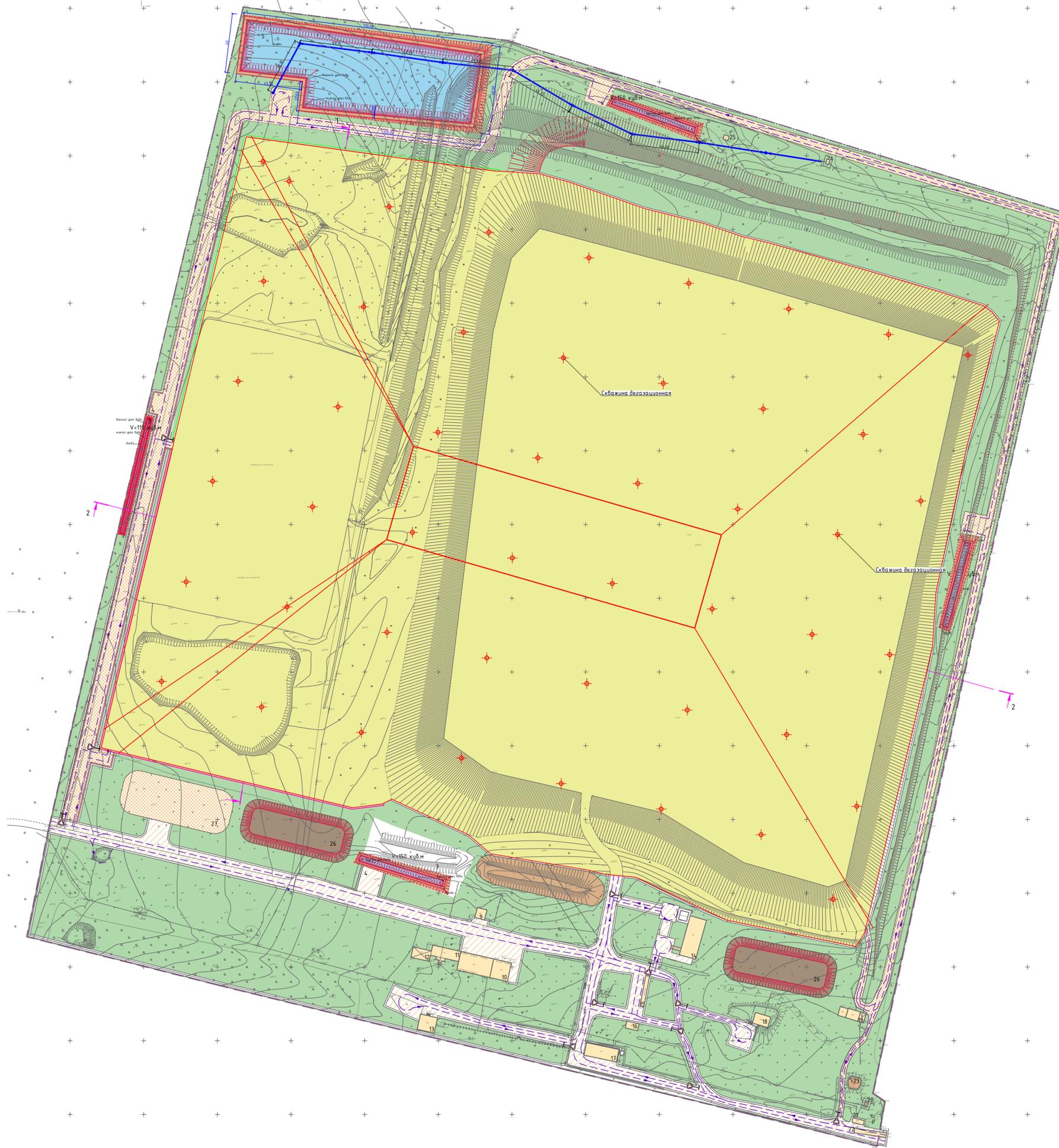


Поперечный разрез 2-2 участка складирования ТБО на момент закрытия полигона ТО



70-23/18-03-ТХ.ГЧ						
«Полигон твердых отходов»						
2	Зам.			12.19		
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
ГИП	Добровольский			07.18	Технологические решения	Стадия
Проверил	Крутиков			07.18		Лист
Разраб.	Максимов			07.18	Разрезы участка складирования ТКО на момент закрытия полигона ТО	Листов
						П 7
						000 НПФ «Трест Геопроектстрой»
						Формат А2

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



Спецификация изделий и материалов элементов дренажной системы биогаза

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
1	ГОСТ 18599-2001	Труба ПНД d200x14, 6мм L= 8.0м	м	8	
2		Зонт ветро-влажностный из оцинкованной стали s=0.5мм d=200мм	шт	1	
3	ГОСТ 26633-2012	Бетон марки В15	м ³	0.08	
	DIN 7504K	Винт самонарезающий d4, 2x25	шт	90	

1. Рабочая часть дегазационной трубы перфорируется отверстиями диаметром 12мм в шахматном порядке на расстоянии 100 мм.
2. Обсадная труба обетонируется бетоном марки не ниже чем В15. Размер обетонки: $\Phi 600$ мм, h=300мм.
3. Дополнительное обетонирование обсадной трубы в почвенно-растительном слое осуществляется в случае необходимости, при согласовании с заказчиком, за счет статьи "Непредвиденные расходы".
4. * - состав гидроизоляционного и кровельного слоя уточнить на этапе рекультивации полигона

70-23/18-03-ТХ.ГЧ					
"Полигон твердых отходов"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ИП	Добровольский	07.18			
Проверил	Крутиков	07.18			
Разраб.	Максимов	07.18			
Технологические решения					Станд. Лист
Схема размещения дегазационных скважин					Лист 10
					ООО НПФ "Трест Геопроекспроу"
					Формат А0