

# ИНСТИТУТ ГИПРОВОДХОЗ

## ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИГОНА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ  
ТКО НА ТЕРРИТОРИИ САТКИНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ИЗЫСКАНИЙ**

### *ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

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

**Подраздел 7. Технологические решения.**

**Часть 1. Объект размещения отходов.**

**09086865-52-2020/ЭА-ИОС5.7**

**Том 5.7**

**Телефон: (495)582-44-00, (4942) 55-23-73**

**e-mail: [info@giprovod.ru](mailto:info@giprovod.ru)**

**[www.giprovod.ru](http://www.giprovod.ru)**

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНСТИТУТ ГИПРОВОДХОЗ»**

Свидетельство №93-П от 17 октября 2013г.

Заказчик – Министерство экологии Челябинской области

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНО-СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
НА СТРОИТЕЛЬСТВО ПОЛИГОНА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ  
ТКО НА ТЕРРИТОРИИ САТКИНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЧЕЛЯБИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ, ВКЛЮЧАЯ ПРОВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ  
ИЗЫСКАНИЙ**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях инженерно-технического обеспечения,  
перечень инженерно-технических мероприятий,  
содержание технологических решений.  
Подраздел 7. Технологические решения.  
Часть 1. Объект размещения отходов.**

**09086865-52-2020/ЭА-ИОС5.7**

**Том 5.7**

Генеральный директор

Главный инженер проекта



М.Ю. Привалов

И.А. Гладчиков

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

**Подраздел 7 " Технологические решения "**

**Том 5.7 " Технологические решения "**

**Содержание пояснительной записки.**

№ п/п	Наименование	Стр.
1	а) 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;	6
2	б) обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	7
3	в) описание источников поступления сырья и материалов	8
4	г) описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	8
5	д) обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования	9
6	е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	9
7	ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	9
8	з) сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости)	9
9	и) сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	10
10	к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)	10
11	л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	19
12	м) результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)	19
13	н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	20
14	о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	20
15	п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	20
16	п_1) описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов (подпункт дополнительно включен с 24 мая 2011 года постановлением Правительства Российской Федерации от 15.02.2011 года N 73)	36

Согласовано

Взам.инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

09086865-52-2020/ЭА – ИОС 7.ТЧ

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П	1	
Технологические решения. Пояснительная записка.						ООО «Институт «Гипроводхоз»		
Содержание								
Разработал		Сысоев						
Н. контр.								
ГИП		Гладчиков						

17	п_2) описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима (подпункт дополнительно включен с 24 мая 2011 года постановлением Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 года N 73)	36
18	п_3) описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"; (Подпункт дополнительно включен с 3.02.2016 года постановлением Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. N 29)	37
	<b>Приложения.</b>	38
1	Штатное расписание	39
2	Структурная схема организации и управления производством	40
3	Расчеты полигона ТБО	41
4	Руководство по укладке бентонитовых матов	52
	<b>Графическая часть.</b>	
1	Технологическая схема полигона ТКО	63
2	План помещения административного назначения	64
3	План помещения бытового назначения	65
4	Навес для хранения техники на 3 машино-места	66
5	План дезинфекционной ванны. Разрез 1-1	67
6	План автовесовой (навес)	68
7	План площадки компостирования	69
8	Схема технологического процесса на полигоне ТБО	70
9	Схема грузопотоков на полигоне ТБО	71
10	Схема санитарно-гигиенического мониторинга	72
	Спецификация оборудования ТХ.С (5 листов)	73

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

Изм.	Код.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

**а) 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;**

Технологическая часть выполнена на основании задания на разработку проектной документации на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района с учетом вместимости и действующих нормативных документов.

Площадка проектируемого полигона ТБО расположена в Саткинском муниципальном районе. Общая площадь земельного участка – 63075 м<sup>2</sup>. Площадка ограждена и имеет один въезд и один выезд с территории от существующей автодороги с твердым покрытием.

Согласно заданию на проектирование, объем принимаемых отходов ТКО IV-V классов опасности составляет 80000 тонн в год. Деятельность проектируемого полигона ТКО заключается в приеме, разгрузке, перемещении не утилизируемой части на рабочую карту, уплотнение суточного объема ТКО и его изоляцию грунтом.

Основное технологическое оборудование принято преимущественно отечественного производства, которое имеет сертификаты соответствия.

Для грузоподъемных работ используется подъемно-транспортное оборудование: трактор Б170 (непосредственно на картах полигона), трактор МТЗ-80 (на кавальерах), фронтальный погрузчик Lonking CDM835, укрывная машина – компостер УМ8, просеивательная машина – компостер ПМ6. Заправка горюче-смазочными материалами осуществляется в существующем здании гаража-стоянки с помощью ручного электрического насоса PIUSI F00332100. Для осуществления технического обслуживания и ремонта трактора, погрузчика, бульдозера и мусоровозов осуществляется их доставка на специализированные предприятия. Ремонт и техническое обслуживание осуществляется на договорных условиях.

На полигоне ТКО предусматривается структура управления с подчинением отдельных подразделений и участков непосредственно старшему мастеру.

Схема организации и управления приведена в структурной схеме (см. Приложение 2).

Трудоемкость продукции – показатель уровня трудозатрат основных производственных рабочих на единицу продукции.

Трудоемкость определена согласно численности рабочего персонала по штатному расписанию и по данным фирмы-поставщика оборудования и эффективного фонда времени одного производственного рабочего.

$6 \text{ чел.} \times 1775,4 \text{ час} / 80000 \text{ тонн} = 0,13 \text{ чел.} \times \text{ час./тонн}$  – полигон ТКО.

$2 \text{ чел.} \times 1775,4 \text{ час} / 20000 \text{ тонн} = 0,18 \text{ чел.} \times \text{ час./тонн}$  – участок компостирования.

Набор зданий и сооружений приняты по нормам Инструкцией по проектированию, эксплуатации, и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов. Состав и площади приведены на чертежах ТХ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1						Стадия	Лист	Листов		
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	П	1			
			Разработал	Сысоев				Технологические решения			ООО «Институт Гипроводхоз»		
			ГИП	Гладчиков									
			Н.контр.										

Проектируемый полигон ТКО состоит из объектов основного производственного и вспомогательного назначения, обеспечивающих полный цикл утилизации отходов IV-V классов опасности, а именно, отходов хозяйственной деятельности населения (приготовление пищи, уборки и текущего ремонта квартир и др.), включая отходы отопительных устройств местного отопления, крупногабаритные предметы домашнего обихода, упаковка, смет с дворовых территорий, отходы ухода за зелеными насаждениями и другие.

Для организации питания работников полигона ТКО предусматривается место для приема пищи в вагоне-бытовке, оборудованное необходимым оборудованием для ее разогрева.

Служебные и санитарно-бытовые помещения, предназначенные для основного и обслуживающего персонала и работников ИТР, включают: рабочий кабинет, комната охраны, расположенные в вагоне-конторе; раздевалку с местом для приема пищи, помещение для обогрева, санузел для персонала в вагоне-бытовке. Постоянные рабочие места во вспомогательных зданиях отсутствуют. Блок-контейнеры для административного персонала и вагон-бытовка приняты полной заводской готовности. Блок-контейнеры сертифицированы.

В производстве блок-контейнеров применяется прочный металлический профиль, служащий каркасом. Каркас обшивается снаружи и изнутри. Для внешней обшивки профилированный лист, оцинкованный или окрашенный. Для внутренней отделки используются разнообразные отделочные материалы: деревянную вагонку, пластиковые панели, фанеру, ДСП, МДФ и т.д. В качестве утеплителя используется URSA. Кровля блок-контейнера изготавливается из металлического кровельного материала с антикоррозийным покрытием.

В зависимости от требований к изделию, при изготовлении предусматривается установка внутренних коммуникаций в виде электропроводки, освещения, отопления, сантехники, канализации.

В вагоне-бытовке предусматривается пластиковый резервуар для воды объемом 1м<sup>3</sup> и автоматическая насосная установка для подачи воды из резервуара ДЖАМБО 60/35 Q=1,66м<sup>3</sup>/ч; H=15м; N=0,62кВт. Насосная установка снабжена блоком автоматики, который обеспечивает работу насоса в автоматическом режиме и защищает его от «сухого хода». Резервуар для воды, насосная установка и санитарно-техническое оборудование входят в комплект поставки бытового помещения в соответствии с коммерческим предложением № ТЕ880 СК Бытпром. Для обеспечения горячей водой предусматривается установка накопительного электроводонагревателя объёмом 100 л. мощностью 1,5 кВт.

Режим работы полигона ТКО в соответствии с Техническим заданием на выполнение работ по разработке проектной документации на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района и Трудовым кодексом Российской Федерации, раздел IV, глава 16, статья 100: 300 дней в году при шестидневной рабочей неделе. Полигон работает в одну смену. Режим работы работников полигона: 300 дней в году при шестидневной рабочей неделе в две смены (два дня рабочих/два дня выходных) с 8:00 до 17:00. Максимальное количество основных работников в смену составляет 8 человек.

Режим работы ИТР принят согласно графику работы полигона ТБО.

**б) обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд;**

Потребность проектируемого полигона ТКО в энергоресурсах определена по данным фирм-поставщиков оборудования на основании технических характеристик, количества технологического оборудования, режима работы и приведена в спецификации оборудования.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-питьевые нужды – 0,68 м<sup>3</sup>/сут.

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

						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
							2

Количество бытовых сточных вод определено в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий.» и составляет 0,68 м<sup>3</sup>/сут.

Отопление – от электрических сетей.

Расчетная (потребляемая) мощность всех электроприемников полигона ТКО составляет \_\_\_ кВт.

**в) описание источников поступления сырья и материалов;**

Обеспечение горюче-смазочными и вспомогательными материалами предусматривается по договорам с юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями Челябинской и близлежащих областей. Доставка материалов осуществляется в 200 литровых бочках автотранспортом поставщиков.

**г) описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции;**

Согласно приказа №536 от 04.12.2014 года Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации на всей территории РФ установлено 5 классов опасности отходов производства и жизнедеятельности человека, а также степень влияния на окружающую среду и критерии вредного воздействия. На проектируемом полигоне ТКО согласно Задания на проектирование планируется утилизация отходов IV и V классов опасности.

4-й класс – малоопасные. Установлена низкая степень вредного воздействия на природную среду, а период восстановления составляет от 3-х лет.

5-й класс – практически неопасные. Степень воздействия – очень низкая, экологическая система и ее компоненты не нарушены.

Классификация отходов по их происхождению.

Отходы 3 и 4 класса опасности классифицируются как строительные. Такие отходы могут образовываться в результате строительства или сноса зданий и сооружений. Как правило, под отходами этих классов понимают бой керамической плитки и кирпича, древесные отходы, щебень, застывший раствор и бой стекла, металлолом и тара лакокрасочных материалов.

В жилом секторе и административных зданиях, в учебных заведениях и торговых центрах, в аэропортах и автовокзалах образуются отходы 4 и 5 класса опасности – это твердые бытовые отходы. Кроме того, к ним относят дорожный мусор и крупногабаритные отходы, это могут быть мебель и вещи, стекло, бумага, пластмасса, пищевые отходы.

Полный перечень классифицируемых отходов указан в Федеральном Классификационном Каталоге Отходов (ФККО).

Эксплуатация полигона должна осуществляться в соответствии с СП 320.1325800.2017 и «Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов», утвержденной Минстроем РФ 02.11.1996 г. (далее – Инструкция), предусматривающей постоянный учет отходов, исключение токсичных отходов, соблюдение технологии захоронения, борьбу с переносчиками болезней, откачку взрывоопасных газов, гидроизоляцию, регулярный мониторинг. Для полигона ТБО разрабатывается специальный проект мониторинга, включающий разделы: контроль состояния подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона; система управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающая предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения выше допустимых пределов в случаях обнаружения загрязняющего влияния полигона.

На проектируемом полигоне ТКО планируется складировать отходы ТБО 4-го и 5-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

Лист

3

го классов опасности не подлежащие утилизации – код по ФККО 7 41 119 11 72 4 – остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе; код по ФККО 7 41 119 12 72 5 - остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе практически неопасные. Объем складирования отходов за весь период эксплуатации полигона составит 551 049 м<sup>3</sup> (срок эксплуатации составит 4,6 года).

**д) обоснование показателей и характеристик (на основе сравнительного анализа) принятых технологических процессов и оборудования;**

Проектируемый полигон ТКО не относится к объектам производственного назначения.

**е) обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов;**

Для выполнения подъемно-транспортных операций на полигоне ТКО в соответствии с Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов предусматривается использовать спецавтотранспорт указанный в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование спецавтотранспорта	Количество	Марка	Примечание
1	2	3	4	5
1	Мусоровоз (V=10 м <sup>3</sup> )	1	ЗИЛ-КО-449-10	сущ.
2	Мусоровоз (V=11 м <sup>3</sup> )	1	ЗИЛ-КО-440-4	сущ.
3	Мусоровоз (V=11 м <sup>3</sup> )	1	ЗИЛ-КО-440-Д	сущ.
4	Трактор	1	МТЗ-80	сущ.
5	Бульдозер	1	Б170	сущ.
6	Фронтальный погрузчик (г/п – 3,5 тонн)	1	Амкодор 352	новый
7	Укрывная машина	1	Компостер УМ8	новый
8	Просеивательная машина	1	Компостер ПМ6	новый

**ж) перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах;**

Проектируемый полигон ТКО не относится к опасным производственным объектам.

**з) сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств (при необходимости);**

Для проектируемого полигона ТКО сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешения на применение используемого на подземных горных работах технологического оборудования и технических устройств не требуются ввиду отсутствия таких работ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**и) сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности;**

Штатное расписание приведено в Приложении 1.

Наименование профессий рабочих, групп производственных процессов приняты согласно следующим документам: «Единый тарифно – квалификационный справочник работ и профессий рабочих» (ЕТКС), СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания».

Общее количество работников полигона (в смену) - 8,  
 в том числе: основные работники - 4;  
 вспомогательные работники - 2;  
 ИТР - 2.

Общее количество рабочих мест - 9,  
 в том числе: постоянных рабочих мест - 8;  
 непостоянных рабочих мест - 1.

Расстановка рабочих мест на проектируемом полигоне ТБО приведена на планах расположения технологического оборудования.

Все рабочие места в зависимости от целевого назначения и состава выполняемых работ обеспечиваются: необходимыми материалами, заготовками и комплектующими изделиями (при необходимости технической документацией); необходимым набором инструмента и технологической оснастки; необходимым инструментарием для поддержания чистоты и порядка на рабочих местах.

Специалисты по обслуживанию сантехнического, электротехнического и другого оборудования (слесари-сантехники, слесарь-электрик по ремонту электрооборудования) в аварийных ситуациях привлекаются из специализированных служб.

**к) перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий);**

Для проектируемого полигона ТКО с учетом "Правил по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских территорий" (М., Стройиздат, 1978) и местных условий должна быть разработана инструкция 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 через весовую, расположенную на въезде с обязательным проведением радиологического контроля;

- разгрузку мусоровозов, складирование изолирующего материала (грунт, шлак, строительные отходы), работу бульдозера по разравниванию и уплотнению ТБО 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 ТБО без

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

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.).

Работы по уплотнению ТБО и устройству изолирующего слоя: при перемещении ТБО 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 бытовых 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;

- находится 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 находится 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 темное время суток 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.

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

На полигоне должен быть журнал по технике безопасности и охране труда, в который заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

На полигоне должны быть разработаны конкретные меры по пожарной безопасности. Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственный за пожарную безопасность на полигоне.

Полигон должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения. В

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

периоды особой пожароопасности целесообразно дежурство поливомоечных машин. Необходим запас песка для целей пожаротушения на территории хозяйственной зоны. При загорании гудрона, в случае его используемого для гидроизоляции основания полигона, тушение осуществляется только с помощью песка.

Персонал полигона инструктируется о правилах пожарной безопасности при эксплуатации склада горюче-смазочных материалов и помещения для обогрева (в зимний период).

На видном месте хозяйственной зоны должна быть вывешена инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны города.

**Санитарная безопасность.**

Медицинское обслуживание персонала полигона включает: установление по согласованию с ЦСЭН периодичности медицинского обследования персонала, указания о необходимости осуществления профилактических противостолбнячных прививок, необходимость подготовки одного из рабочих по программе сандружинников.

Персонал полигона должен быть обеспечен специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (респиратор).

Персонал должен строго соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности.

Согласно МУ 2.1.7730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест» плодородный слой полигона после рекультивации должен отвечать следующим санитарным показателям:

- санитарное число составляет 0,98-100;
- коли-титр должен соответствовать 0,1-1;
- яйца гельминтов отсутствуют;
- число личинок и куколок мух на 0,25 кв.м поверхности рекультивационного слоя полигона представлено единичными экземплярами.

Государственный санитарный контроль за выполнением санитарных требований осуществляется органами и службами санитарно-эпидемиологического надзора, обслуживающими территорию расположения полигона.

**Безопасность при проведении технического этапа рекультивации.**

Рекультивация закрытых полигонов проводится в соответствии с "Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских территорий" (М., Стройиздат, 1978).

Рекультивируемые территории закрытых полигонов должны иметь размеры, обеспечивающие нормальный фронт работ для нужного числа автомашин.

Освещенность рекультивируемых территорий в темное время суток должна обеспечивать нормальные условия производства работ.

При размещении транспортных средств на рекультивируемой территории друг за другом расстояние между ними (в глубину) должно быть не менее 2 м, а между стоящими рядом (по фронту) - не менее 4 м.

Если автотранспорт устанавливают для разгрузки вблизи внешнего откоса, то расстояние от этого откоса до транспорта должно быть не менее 10 м. Автотранспорт, поставленный под разгрузку, должен быть надежно заторможен ручным тормозом с включением низшей передачи или заднего хода.

В местах разгрузочных работ запрещается находиться лицам, не имеющим прямого отношения к производству этих работ.

Работы по планировке рекультивируемой территории выполняются бульдозером.

При перемещении грунта бульдозером под откос выдвигание ножа за край откоса запрещается, а расстояние от края гусеницы до края насыпи должно быть не менее 2,0 м.

Остальные требования изложены в п.4.3 (Инструкции) работы по уплотнению ТБО

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
							7

и устройству изолирующего слоя.

Для лиц, работающих на рекультивируемых полигонах, должны быть оборудованы санитарно-бытовые помещения. Состав санитарно-бытовых помещений, их размеры, оборудование определяется характером производства и должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.04-87\* «Административные и бытовые здания».

Для оказания первой помощи, при травмах и несчастных случаях на полигоне при проведении рекультивации должна быть аптечка с запасом медикаментов и перевязочных материалов.

Рекультивируемый полигон должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения. Необходим запас песка для целей пожаротушения на территории хозяйственной зоны.

Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения назначается ответственный за пожарную безопасность на полигоне. На видном месте хозяйственной зоны должна быть вывешена инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара.

#### **Безопасность при проведении биологического этапа рекультивации.**

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 серьгу трактора с прицепным устройством можно только тогда, когда трактор остановлен и передача выключена.

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.

Для безопасности работы на посевных, посадочных и уборочных машинах необходима их техническая исправность, наличие защитных кожухов над зубчатыми, цепными и карданными передачами, исправные сиденья, рабочие площадки и подножные доски, поручни, перила со стороны спины сеяльщика, лопатки и крючки для очистки сошников, высевающих аппаратов и разравнивания семян.

Каждая сеялка в агрегате обслуживается одним сеяльщиком; заправка сеялок семенами и удобрениями проводится механизированным способом, ручная заправка проводится только при остановленных агрегатах.

Смену и заточку ножей косилок, жаток проводят в рукавицах и, в зависимости от условий и применяемых приспособлений, в защитных очках.

К работе с удобрениями допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие инструктаж с проверкой знаний по технике безопасности и производственной санитарии при обращении с соответствующими видами удобрений и способами оказания первой доврачебной помощи при отравлении и других несчастных случаях.

При загрузке, транспортировке и внесении удобрений необходимо, чтобы пыль от них не попадала на работающих, кабину трактора и автомашины.

Запрещается водителю, трактористу и другим лицам во время погрузки удобрений находиться в кабине и на подножках, а также производить техническое обслуживание и

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

ремонт автомашин и тракторов.

Водитель, тракторист должен следить за погрузкой с расстояния, гарантирующего от попадания на него удобрений.

Удобрения не должны возвышаться над верхними краями бортов кузова разбрасывателя.

Во время погрузки в кузов автомашин разбрасывателя минеральных удобрений рабочие органы грейферных и фронтальных погрузчиков должны проходить сбоку или сзади автомашины (трактора).

Для предотвращения распыливания удобрений при разбрасывании в ветреную погоду на разбрасыватель должны навешиваться ветрозащитные устройства.

Разбрасывание удобрений вручную с движущегося транспортного средства запрещается. Между рабочим, находящимся в кузове, и трактористом или шофером должна быть установлена двусторонняя сигнализация.

Для защиты глаз от пылевидных материалов должны использоваться очки закрытого типа, герметичные, марки ПО-2 с резиновой полумаской или очки закрытого типа со скрытыми вентиляционными отверстиями С-1, С-5, С-35.

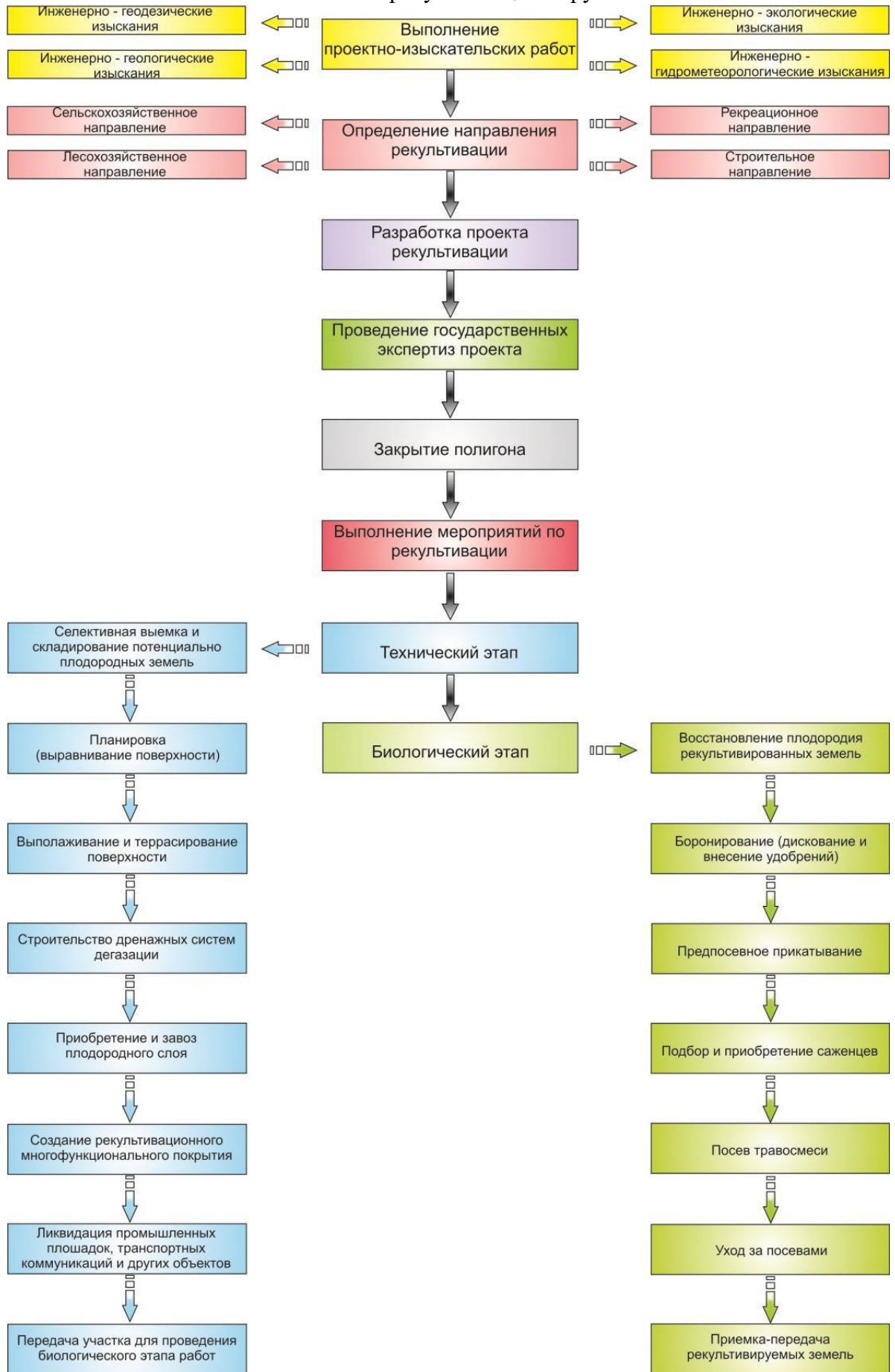
Для защиты органов дыхания от минеральных удобрений работающие должны использовать противопылевые респираторы: типа "Лепесток", У-2К и "Астра-2". При повышенной влажности воздуха (дождь, туман) пользоваться респираторами типа 2-2К и "Астра-2".

Для защиты при работе с минеральными удобрениями следует использовать спецодежду, рукавицы "РК", резиновые сапоги.

Поэтапная схема рекультивации нарушенных земель представлена ниже на схеме.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
										9

### Схема поэтапной рекультивации нарушенных земель



Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

В целях идентификации вредных и (или) опасных производственных факторов и оценке уровня их воздействия на работника для осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда на каждом рабочем месте, в соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013г. № 426-ФЗ, должна быть проведена специальная оценка условий труда. По результатам спецоценки устанавливаются классы и подклассы условий труда на рабочих местах.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации возлагается на работодателя (ч.1 ст. 8 Закон № 426-ФЗ).

Оценка условий труда для каждого рабочего места по степени вредности и опасности в соответствии с руководством Р 2.2.2006-05 представлена в таблицах 3.1÷3.5.

**Итоговая таблица по оценке условий труда машиниста бульдозера (р.м. 1, 2)  
по степени вредности и опасности**

*Таблица 3.1*

Факторы		Класс условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)
				3.1	3.2	3.3	3.4	
		1	2					4
Химический			+					
Биологический			+					
Аэрозоли ПФД			+					
Акустические	Шум			+				
	Инфразвук			+				
	Ультразвук воздушный			+				
Вибрация общая			+					
Вибрация локальная			+					
Ультразвук контактный			+					
Неионизирующие излучения		+						
Ионизирующие излучения			+					
Микроклимат			+					
Освещение			+					
Тяжесть труда				+				
Напряженность труда			+					
<b>Общая оценка условий труда</b>				+				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1				Лист 11
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------------	--	--	--	------------

**Итоговая таблица по оценке условий труда подсобного рабочего (сортировщика)  
(р.м. 3, 4) по степени вредности и опасности**

**Таблица 3.2**

Факторы		Класс условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)
				1	2	3.1	3.2	
Химический				+				
Биологический				+				
Аэрозоли ПФД			+					
Акустические	Шум		+					
	Инфразвук		+					
	Ультразвук воздушный		+					
				+				
Вибрация общая		+						
Вибрация локальная		+						
Ультразвук контактный			+					
Неионизирующие излучения		+						
Ионизирующие излучения			+					
Микроклимат					+			
Освещение			+					
Тяжесть труда					+			
Напряженность труда				+				
<b>Общая оценка условий труда</b>						+*		

\*Руководство Р2.2.2006-05, п. 5.11.3: при сочетании 2 и более факторов классов 3.2, 3.3, 3.4 – условия труда оцениваются соответственно на одну ступень выше.

**Итоговая таблица по оценке условий труда сторожа (р.м. 5, 6)  
по степени вредности и опасности**

**Таблица 3.3**

Факторы		Класс условий труда						
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)
				1	2	3.1	3.2	
Химический			+					
Биологический			+					
Аэрозоли ПФД			+					
Акустические	Шум		+					
	Инфразвук		+					
	Ультразвук воздушный		+					
				+				
Вибрация общая		+						
Вибрация локальная		+						
Ультразвук контактный			+					
Неионизирующие излучения		+						
Ионизирующие излучения			+					
Микроклимат			+					
Освещение			+					
Тяжесть труда		+						
Напряженность труда		+						
<b>Общая оценка условий труда</b>			+					

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



**Итоговая таблица по оценке условий труда старшего мастера (р.м. 7) по степени вредности и опасности**

*Таблица 3.4*

Факторы		Класс условий труда							
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)	
				1	2	3.1	3.2		3.3
Химический			+						
Биологический			+						
Аэрозоли ПФД			+						
Акустические	Шум		+						
	Инфразвук		+						
	Ультразвук		+						
	воздушный		+						
Вибрация общая			+						
Вибрация локальная			+						
Ультразвук контактный			+						
Неионизирующие излучения		+							
Ионизирующие излучения			+						
Микроклимат			+						
Освещение			+						
Тяжесть труда			+						
Напряженность труда			+						
<b>Общая оценка условий труда</b>			+						

**Итоговая таблица по оценке условий труда контролера (р.м. 8) по степени вредности и опасности**

*Таблица 3.5*

Факторы		Класс условий труда							
		оптимальный	допустимый	вредный				опасный (экстремальный)	
				1	2	3.1	3.2		3.3
Химический			+						
Биологический			+						
Аэрозоли ПФД			+						
Акустические	Шум		+						
	Инфразвук		+						
	Ультразвук		+						
	воздушный		+						
Вибрация общая			+						
Вибрация локальная			+						
Ультразвук контактный			+						
Неионизирующие излучения		+							
Ионизирующие излучения			+						
Микроклимат			+						
Освещение			+						
Тяжесть труда			+						
Напряженность труда			+						
<b>Общая оценка условий труда</b>			+						

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Допустимые условия труда (2 класс) характеризуются такими факторами среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены. Допустимые условия труда условно относятся к безопасным, работникам на этих рабочих местах льготы и компенсации не положены.

Условия труда I степени 3 класса (3.1) – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами и увеличивают риск повреждения здоровья;

Условия труда II степени 3 класса (3.2) - уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению производственно обусловленной заболеваемости (что проявляется повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых органов и систем для данных вредных факторов), появлению начальных признаков или легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет).

Условия труда III степени 3 класса (3.3) - условия труда, характеризующиеся такими уровнями вредных факторов, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (производственно-обусловленной) патологии, включая повышенные уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Необходимо отметить, что в настоящем разделе проекта оценка условий труда для рабочих мест определена на основании произведенных расчетов. В соответствии с п. 5.11.5. Руководства Р 2.2.2006-05 фактический класс условий труда определяется на основании измеренных параметров рабочей среды и трудового процесса, т.е. по результатам аттестации рабочих мест.

При превышении фактических условий труда над нормативными необходимо разрабатывать комплекс мер по оздоровлению условий труда для устранения вредного (опасного) фактора, а при невозможности – снижение его до безопасных пределов. Если в результате внедрения мер риск нарушения здоровья сохраняется, используют меры по уменьшению времени его воздействия (защита временем), или назначаются соответствующие льготы и компенсации за работу во вредных условиях труда (выдача молока, лечебно-профилактическое питание, дополнительный отпуск, денежная доплата).

**л) описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе;**

В процессе эксплуатации полигона ТКО автоматизированные процессы не используются.

**м) результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям);**

Ориентировочный объем отходов, образующихся в процессе деятельности полигона ТБО:

- Твердые бытовые отходы –  $24 \text{ кг} \times 16 \text{ человек} \times 0,95 \times 0,001 = 0,36 \text{ т/год}$ .

- Твердые бытовые отходы (крупногабаритные) –  $24 \text{ кг} \times 16 \text{ человек} - 0,05 \times 0,001$

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

Изн.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
							14

= 0,02 т/год.

**н) перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду;**

В результате деятельности полигона ТКО образуются отходы IV классов опасности.

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки (I класс опасности) на проектируемом предприятии не используются.

Мусор от бытовых помещений (IV класс опасности) собирается в контейнеры и вывозится в соответствии с установленным графиком.

**о) сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов;**

В процессе деятельности полигона ТКО образуются отходы.

Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки (I класс опасности) на проектируемом предприятии не используются.

Мусор от бытовых помещений (IV класс опасности) собирается в контейнеры и вывозится в соответствии с установленным графиком.

Ориентировочный объем отходов, образующихся в процессе деятельности полигона ТБО:

- Твердые бытовые отходы –  $24 \text{ кг} \times 16 \text{ человек} \times 0,95 \times 0,001 = 0,36 \text{ т/год}$ .

- Твердые бытовые отходы (крупногабаритные) –  $24 \text{ кг} \times 16 \text{ человек} \times 0,05 \times 0,001 = 0,02 \text{ т/год}$ .

**п) описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов;**

Производственная зона полигона разбита на 2 площадки складирования:

- площадка №1, предусматривающая складирование органических отходов методом компостирования;

- площадка №2, расположенная в центре полигона, предусматривает складирование отходов ТКО в котловане с высотой складирования 18,8 м и уклоном верхней площадки холма в южном направлении для отвода дождевых стоков.

Очередность складирования отходов ТБО на площадках №1 и №2 проектируемого полигона следующая:

- 1 этап: складирование отходов ТБО в 1-м ярусе котлована с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 2 этап: складирование отходов ТБО во 2-м ярусе котлована с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м, шириной рабочей карты 5,0 м;

- 3 этап: складирование отходов ТБО в 3-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 4 этап: складирование отходов ТБО в 4-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 5 этап: складирование отходов ТБО в 5-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 6 этап: складирование отходов ТБО в 6-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 7 этап: складирование отходов ТБО в 7-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 8 этап: складирование отходов ТБО в 8-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;

- 9 этап: складирование отходов ТБО в 9-м ярусе котлована («холма») с высотой

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

Лист

15

складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;  
 - 10 этап: складирование отходов ТБО в 10-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования 2,5 м (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м;  
 - 11 этап: складирование отходов ТБО в 11-м ярусе котлована («холма») с высотой складирования до проектируемой отметки (слоями высотой до 0,5 м), шириной рабочей карты 5,0 м.

После заполнения полигона должна быть выполнена его рекультивация в соответствии с Инструкцией по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов твердых бытовых отходов. На рекультивацию полигона ТКО должна быть выполнена проектная документация.

Общие сведения по рекультивации.

Рекультивация объекта выполняется в два этапа: технический и биологический.

Технический этап рекультивации состоит из:

- выравнивания поверхности рекультивируемого объекта до расчетных отметок с созданием уклона поверхности. Разуклонку поверхности необходимо выполнить для того, чтобы обеспечить свободный сток дождевой воды;
- выложивание откоса с созданием заложения откосов тела;
- создания защитного экрана на поверхности уплотненных и закрытых грунтом отходов.

Конструкция защитного экрана (рекультивационного слоя) состоит из:

- почвенно-растительного слоя, толщиной 0,20 м;
- выравнивающего слоя (песок), толщиной 0,50 м;
- геомембраны,  $t=1,0\text{мм}$ ;
- геотекстиля, плотностью  $450\text{ г/м}^2$ ;
- дренажного слоя, толщиной 0,30 м.

Данным защитным экраном покрывается вся поверхность объекта размещения отходов.

В проектной документации предлагается использовать геомембрану, которая представляет собой лист высококачественного полиэтилена, высокой плотности (HDPE), обладающего абсолютной водонепроницаемостью, удовлетворяющую требованиям ТУ 5774-002-39504194-97 «Геомембрана гидроизоляционная полимерная рулонная», разработанными в развитие ГОСТ 30547-97 «Рулонные изоляционные и кровельные материалы». Серийный выпуск сертифицирован Госстроем РФ.

Полимерная геомембрана характеризуется высокими гидроизоляционными и антикоррозийными свойствами. Экран из полимерной геомембраны обладает гибкостью, безусадочностью, трещиностойкостью, химической стойкостью при воздействии сред с рН от 0,5 до 13.

Срок службы синтетической гидроизоляции определен не менее 50 лет.

Производителя геомембраны определяет Заказчик, в порядке конкурса.

По окончании технического этапа на участке проводится биологический этап рекультивации.

Технология биологического этапа рекультивации обусловлена дальнейшим использованием территории объекта размещения отходов. Проектной документацией предлагается создание растительного слоя по поверхности с посевом трав. В биологический этап входят следующие работы:

- подготовка почвы под газоны;
- подбор ассортимента многолетних трав;
- посев трав.

Проектируемая вместимость полигона ТКО составит  $551\ 049\ \text{м}^3$ ; площадки компостирования –  $20\ 000\ \text{т/год}$ .

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Расчетный срок эксплуатации – 4,6 года.

Необходимое количество грунта для изоляции ТБО – 99188 м<sup>3</sup>.

К складированию на полигоне не допускаются радиоактивные отходы, токсичные и способные к самовозгоранию и взрыву промышленные отходы.

Перечень промышленных отходов, допускаемых к складированию с бытовыми отходами на полигоне определено Техническим заданием на выполнение работ по разработке проектно-сметной документации для строительства объекта.

Для определения превышения порогового значения радиационного фона отходов, поступающих на полигон предусмотрен прибор дозиметр-радиометр профессиональный ИРД-02.

Для предотвращения возгорания отходов на полигоне в процессе эксплуатации предусмотрено два противопожарных резервуара. В жаркий период года отходы увлажняются привозной технической водой и/или очищенным в локальных очистных сооружениях фильтратом.

Мытьё автотранспорта на данной площадке предусматривается под навесом для мойки и обеззараживания автотранспорта и контейнеров. Для обмыва колес на выезде с полигона предусмотрена дезинфекционная ванна.

Доставка ТКО предусмотрена мусоровозами, одновременная разгрузка рассчитана на 1 мусоровоз (максимально в час на полигон может поступать до 6-ти мусоровозов). Площадь участка разгрузки (суточная карта) – 14,0 м<sup>2</sup> (расчет см. Приложение №3).

Предусмотрено закрытие полигона после отсыпки его на проектную отметку. Последний слой засыпается толщиной 1,0 м с учетом дальнейшей рекультивации с предварительным доведением плотности отходов до 670 кг/ м<sup>3</sup>.

Дождевые воды отводятся от полигона по нагорным каналам, предусмотренным по восточной и южной сторонам зоны складирования.

Для обеспечения противопожарной безопасности на площадке предусмотрено строительство двух водопроводных узлов для наружного пожаротушения. В каждом узле предусматривается установка двух пожарных резервуара емкостью 55 м<sup>3</sup> каждый. Наполнение резервуаров обеспечивается привозной водой.

Принятые в проекте конструкции имеют необходимые пределы огнестойкости.

Для предупреждения возгорания складированных отходов предусмотрено их увлажнение в теплое время года ассенизационной машиной.

Проектом предусмотрены мероприятия по охране окружающей природной среды:

- по краям полигона запроектированы водоотводные лотки (нагорная канава) с возможностью стока дождевой воды с площадки.

- по днищу котлована для складирования ТКО предусмотрено устройство противофильтрационного экрана;

- запроектирована дренажная система для сбора фильтрата;

- предусмотрено устройство дезбарьера (железобетонная ванна) для дезинфекции колес мусоровозов на выезде с полигона;

- предусмотрены переносные сетчатые ограждения в месте складирования отходов для задержания легких фракций;

- проектом учтено устройство наблюдательных скважин для контроля состояния подземных вод;

- обеспечена санитарно-защитная зона площадки складирования ТКО;

- для восстановления земельного участка предусмотрена подвозка плодородного слоя с площадки временного хранения, находящейся севернее полигона.

Район строительства площадки характеризуется следующими показателями:

- участок размещается в сельскохозяйственной зоне с неразвитой системой инженерных коммуникаций;

- инженерные сети объекта (электроснабжение) подключатся к существующим

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
------	--------	------	--------	-------	------	---------------	--------------	--------------

коммуникациям без дополнительных затрат на их расширение;

- относительно простые гидрогеологические условия;
- коэффициент фильтрации суглинков более 0,1 м/сут., что требует устройства противofильтрационного экрана;
- экологическое состояние района строительства удовлетворительное, согласно справок, находящихся в составе исходных данных, фоновые концентрации вредных веществ в атмосфере в районе строительства не превышают допустимых, санитарное состояние территории не требует дополнительных капитальных вложений.

По согласованию с гидрогеологической службой и органами Санэпиднадзора, после начала эксплуатации полигона ТКО (выше полигона по потоку грунтовых вод) устраивается контрольная скважина для отбора проб грунтовой воды, на которые отсутствует влияние фильтра с полигона.

Ниже полигона закладываются две скважины для отбора проб воды, учитывающих влияние полигона.

Скважины пробуриваются до уровня грунтовых вод, затем в них опускаются стальные перфорированные трубы. Труба должна быть выведена на 0,5 м выше отметки земли и закрыта на замок.

Специальный проект мониторинга полигона ТКО разрабатывается по техническому заданию владельца полигона отдельным проектом (разделы проекта в соответствии с Инструкцией: контроль состояния подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона; система управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающая предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения выше допустимых пределов в случаях обнаружения загрязняющего влияния полигонов) и согласовывается с контролирующими органами.

Выше полигона на поверхностных водоисточниках и ниже полигона на водоотводных канавах также проектируются места отбора проб поверхностных вод. Отобранные пробы исследуются на гельминтологические, бактериологические, санитарно-химические показатели. Если в пробах воды, отобранных ниже по потоку поверхностных вод, устанавливается значительное увеличение концентраций определяемых показателей по сравнению с контролем, необходимо по согласованию с контролирующими органами расширить объем определяемых показателей, а в случаях, если содержание определяемых веществ превышает ПДК, необходимо принять меры по предотвращению поступления загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты до уровня ПДК. К сооружениям по контролю грунтовых и поверхностных вод проектируются подъезды для автотранспорта и предусматривается возможность водоотлива или откачки воды перед взятием проб.

В соответствии с СП 42.13330.2011, табл.13, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с изменениями), п. 7.1.12 нормативная санитарно – защитная зона для полигонов ТКО должна составлять 500 м. В санитарно – защитной зоне жилая застройка отсутствует.

#### **Устройство котлована.**

В соответствии с геологическими изысканиями, грунтовые воды на период изысканий не вскрыты. По архивным данным, уровень воды установился на глубине 8,2-12,3 м с абсолютными отметками 129,4÷132,73 м. Уровень воды располагается непосредственно под свалкой на глубине 12,3 м. На участках с пониженным рельефом уровень воды находится на глубинах 8,2÷6,8 м. До глубины 8,0 м залегают плотные породы с коэффициентом фильтрации 0,12÷0,1 м/сут.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

Перед началом эксплуатации полигона необходимо провести планировку котлована. Угол откоса котлована 1:1. Дно котлована необходимо выровнять и вывести на 0,5 м ниже проектной отметки, дно котлована уплотнить многократным прохождением катка, затем выполнить водоупорный экран геосинтетическим материалом Bentizol SABL5, который обеспечит коэффициент фильтрации экрана не выше  $2 \times 10^{-11}$  м/с, поверх геосинтетического материала уложить 0,3 м промежуточного слоя из местного грунта и 0,2 м – подстилающий слой (песчаный). Дренажный слой толщиной 0,3 м и шириной 0,5 м уложить поверх геосинтетического материала Bentizol SABL5. Экран выполняется по дну и склонам котлована. На участке имеется дренажная система для удаления воды и исключения заболачивания. Работы проводить в соответствии с рекомендациями по монтажу фирмы-изготовителя. Применяемый геосинтетический материал имеет сертификат соответствия по ГОСТ Р, подтвержденный экологическим сертификатом.

Укладку геосинтетического материала Bentizol SABL5 необходимо выполнять в соответствии с Руководством по укладке бентонитовых матов (см. Приложение 4).

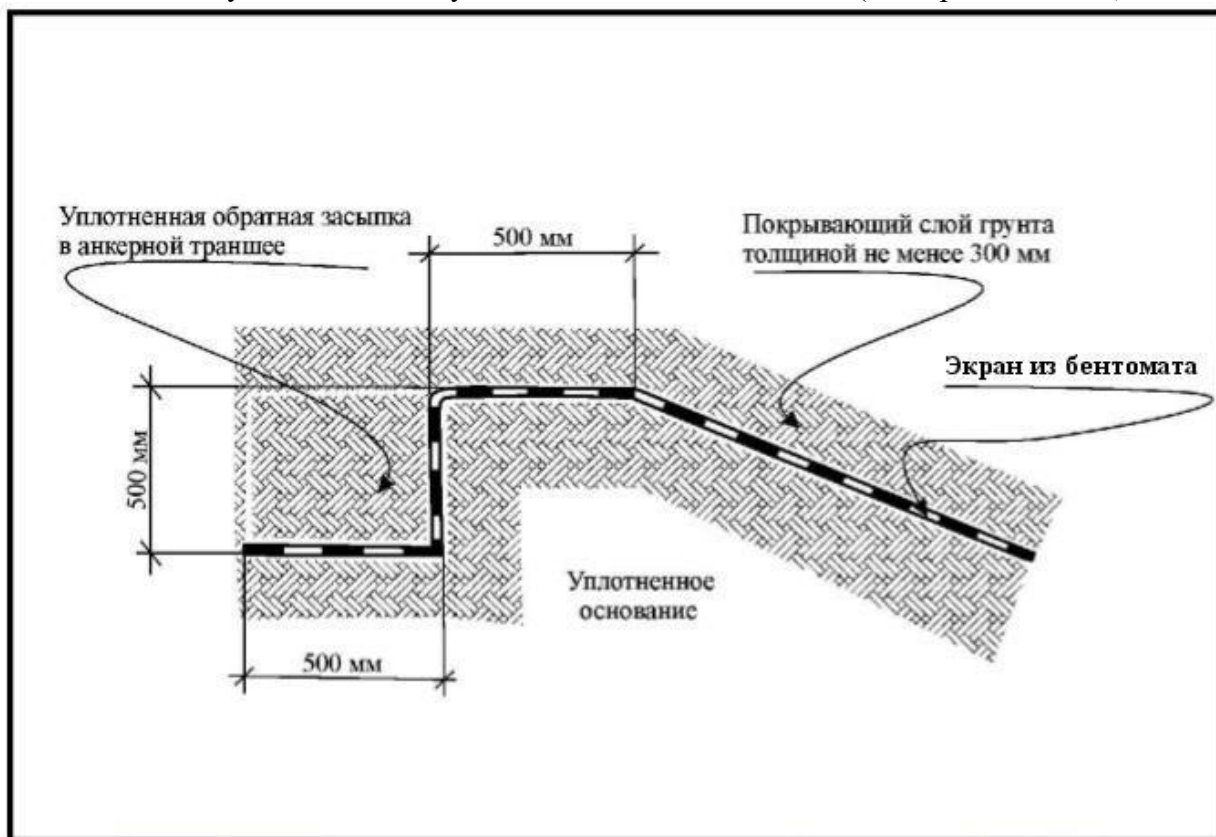


Рис. 1. Типичные размеры траншеи для закрепления материала на вершине откоса.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

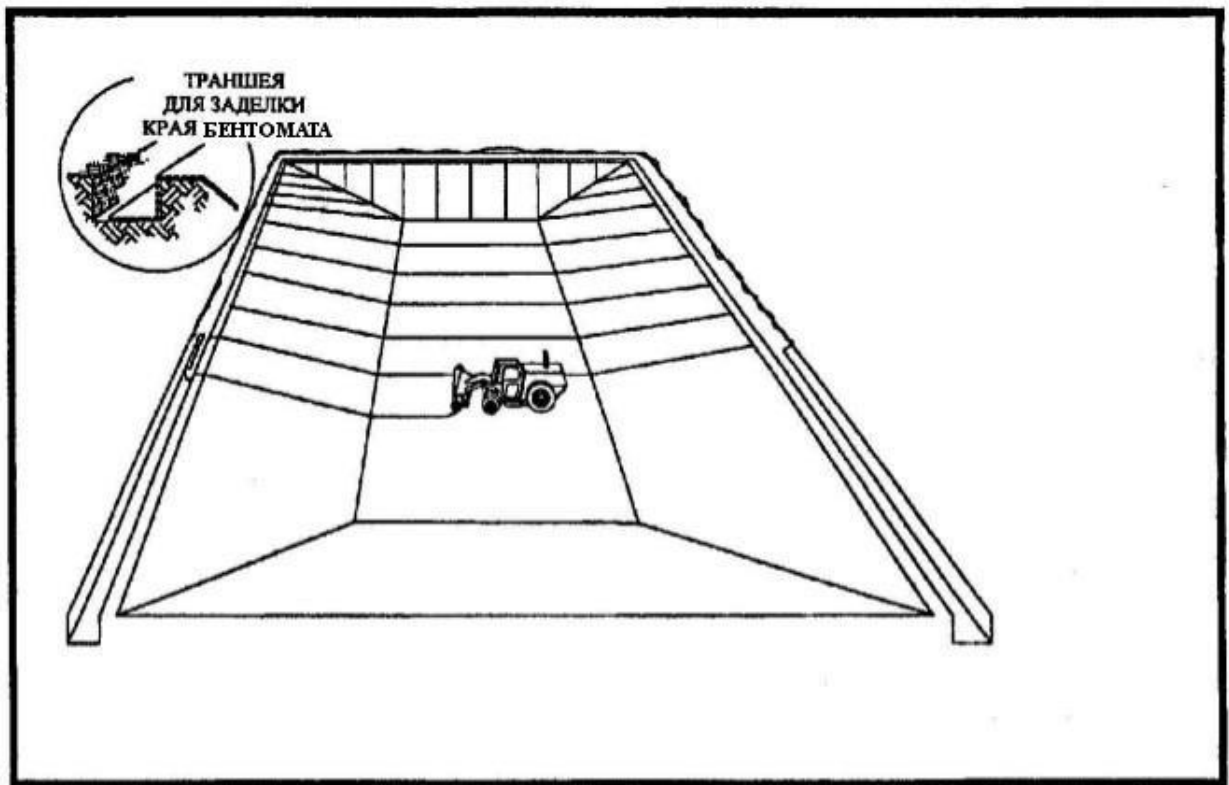


Рис. 2. Схема укладки бентонитовых матов.

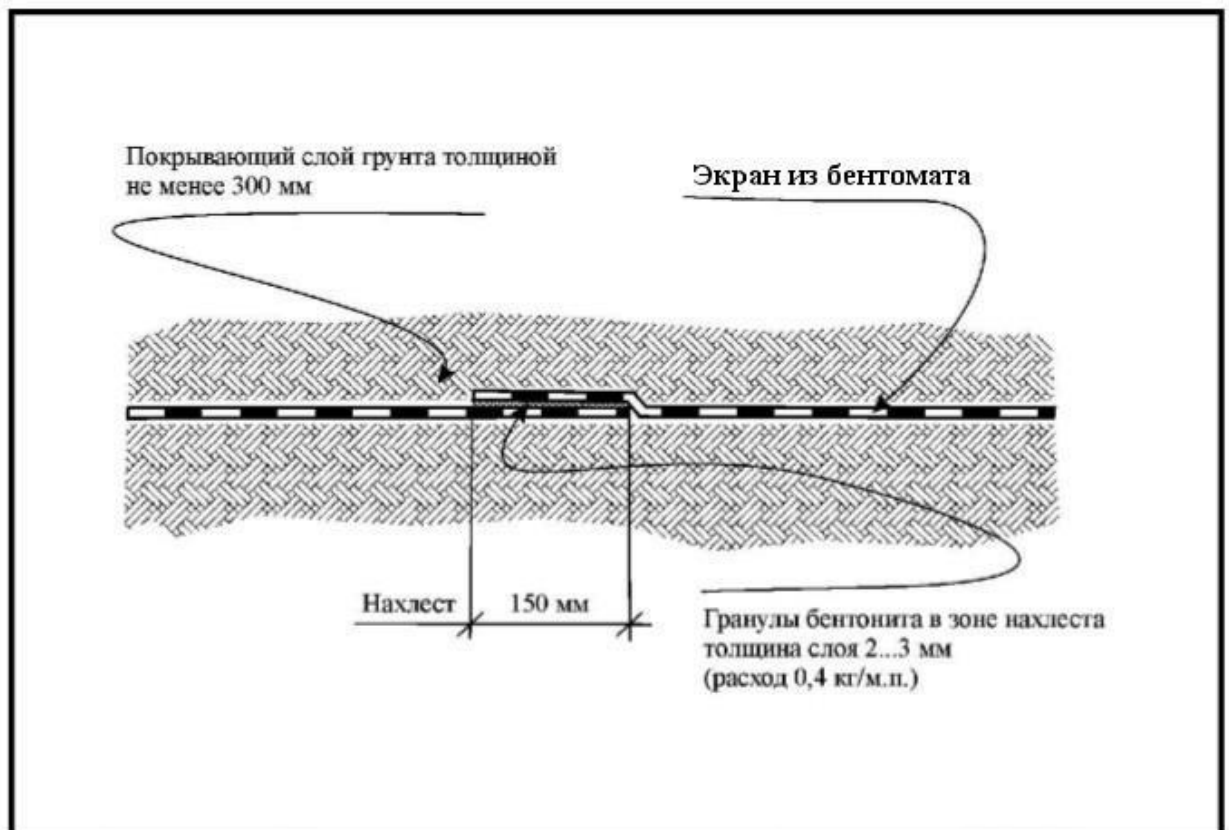


Рис. 3. Герметизация зоны нахлеста.

Результаты мониторинговых исследований, проведенные на полигонах – аналогах по состоянию загрязнения грунтовой толщи однозначно свидетельствуют о том, что грунт полигона в природном состоянии является надежным геохимическим барьером для

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

Лист

20



инфильтрации водной фазы и токсикантов. Заложенные в проекте технологические решения по устройству противofильтрационного замка в основании полигона позволяет достигнуть фofильтрационную непроницаемость экрана и гарантировать его надежное функционирование.

Для сбора фofильтрата в котловане предусмотрена дренажная система. По дну котлована укладываются дренажные трубы, которые сводятся в дренажный колодец.

Грунт, выбранный из котлована, укладывается на выделенную площадку. В дальнейшем он используется на пересыпку ТКО во время эксплуатации полигона и для рекультивации полигона после его закрытия слоем в 100 см, в т.ч. 30 см плодородного слоя. Выемка грунта из котлована осуществляется с помощью трактора МТЗ-80. Транспортировка грунта от котлована в кавальеры осуществляется арендованным автомобильным транспортом типа КАМАЗ грузоподъемностью до 5,0 тонн.

Проектом предусматривается устройство нагорной канавы для перехвата атмосферных вод.

Грунт, изъятый при строительстве нагорной канавы, укладывается там же, где и грунт из котлована, его весь отсыпают в кавальеры (отдельно складировать растительный грунт и грунт). После закрытия полигона нагорные канавы засыпать, и провести рекультивацию прилегающей территории.

### **Организация работ.**

На полигоне ТКО выполняются следующие основные виды работ: прием, складирование и изоляция (захоронение) ТКО.

Учет принимаемых отходов ТКО ведется по объему в неуплотненном состоянии. Отметка о принятом количестве ТКО делается в Журнале приема твердых бытовых отходов, который ведет эксплуатирующая организация.

Категорически запрещается вывоз на полигон ТКО токсичных, радиоактивных и биологически опасных отходов.

При въезде на территорию полигона ТКО лицо, доставляющее отходы, отдает приемщику заполненный акт сдачи отходов вместе с контрольным талоном с указанием наименования отхода, кода, класса опасности, объема поставляемых отходов, заверенные печатью (или штампом) предприятия-владельца отходов. При приеме отходов обязательна сверка наименования отходов с перечнем отходов к договору с предприятием, передающим отходы. При обнаружении отходов, не разрешенных к приему, разгрузка транспортного средства на объекте не допускается. Отходы в полном объеме возвращаются поставщику.

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

Основным документом планирования работ является график эксплуатации, составляемый эксплуатирующей организацией на год. Планируется ежемесячно: количество принимаемых ТБО с указанием номера карт, на которые складировются отходы, разработка грунта для изоляции ТБО.

Организация работ на городском полигоне ТКО должна обеспечивать охрану окружающей среды, максимальную производительность средств механизации и технику безопасности.

Доставка отходов ТКО на полигон осуществляется мусоровозами ЗИЛ КО-449-10 (2 рейса в день), ЗИЛ КО-440-4 (2 рейса в день), ЗИЛ КО-440-Д (2 рейса в день). После проведения процедуры взвешивания и радиационного контроля мусоровозы проезжают

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист 21

на площадку полигона ТКО. Выезд автотранспорта с полигона ТКО осуществляется исключительно через дезинфекционную ванну для осуществления дезинфекции колес мусоровозов. Ванна заполняется 3%-ным раствором лизола и опилками.

Для обогрева работников предусмотрено помещение для обогрева в помещениях бытового назначения. Ввиду того, что количество работников полигона ТКО небольшое, сушка спецодежды работников предусмотрена в помещении для обогрева в соответствии с указаниями СП 44.13330.2011, п. 5.5. Продолжительность однократного за рабочую смену пребывания на холоде во II климатическом регионе в зависимости от категории выполняемых работ и температуры воздуха должна соблюдаться в соответствии с МР 2.2.7.2129-06, п. 6, табл. 4. Комплект средств индивидуальной защиты должен подбираться в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.3359-16, Приложение 5, таблица П.5.1 для II климатического региона. Расчетная оценка условий труда работников по факторам рабочей среды указана в таблицах 3.1-3.5.

Складирование на проектируемом полигоне принято площадного типов.

Складирование ТКО осуществляется методом "надвига". Бульдозером Б170 ТКО сдвигаются на рабочую карту. Разгрузка фронтального погрузчика Lonking CDM835 перед рабочей картой осуществляется на слое ТКО, со времени укладки которого прошло не менее 3 месяцев. Загрузка ТКО в траншеи осуществляется с послойным уплотнением бульдозером, перемещающимся вдоль траншеи. Уплотнение уложенных на рабочей карте ТКО осуществляется бульдозером Б170 массой 15,57 т. Уплотнение осуществляется 2-4 кратным проходом бульдозера по одному месту. Увлажнение ТКО в летний период осуществляется в пожароопасные периоды. Расход воды на полив - 10 литров на 1 м<sup>3</sup> ТКО.

Участок для складирования ТКО выбран вдали от населенных пунктов на основании геологических, гидрологических и топографических исследований.

На полигоне обеспечивается статистическая устойчивость ТКО с учетом динамики уплотнения, минерализации, газовыделения, максимальной нагрузки на единицу площади, возможности последующего рационального использования участка после закрытия полигона.

Основные элементы полигона (рис. 4): подъездная дорога (с двусторонним движением), участок складирования ТКО (занимает до 95% площади полигона и ограничивается водоотводной канавой), хозяйственная зона (располагается на пересечении подъездной дороги с границей полигона и включает бытовые и производственные помещения), инженерные сооружения и коммуникации (водопровод, канализация, мачты электроосвещения).

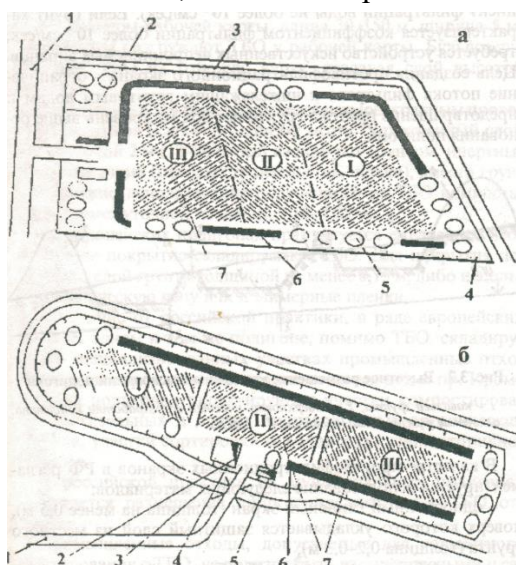


Рис. 4. Схема размещения основных сооружений полигона: а - при соотношении длины и ширины полигона 2: 1; б - при соотношении более 3:1; 1 - подъездная дорога; 2 - хозяйственная зона; 3 - нагорная канава; 4 - ограждение; 5 - зеленая зона; 6 - кавальер грунта для изоляции слоев; 7-участки складирования ТКО; I, II и III - очереди эксплуатации.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Одно из основных сооружений полигона - участок складирования ТКО. Участок складирования разбивается на «очереди эксплуатации» - секции. Складирование отходов ведется согласно технологической схеме на высоту в несколько ярусов (до проектной отметки). Участок захоронения защищен от стока поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов водоотводной канавой. Для сбора образующегося фильтрата днище котлована запроектировано горизонтальным, с продольным уклоном к внешней границе котлована.

Для увеличения срока эксплуатации полигона ТКО принята площадочный тип укладки отходов ТКО. Весь котлован отрывается и устраиваются его изоляция с дренажной системой одновременно. Глубина котлована принята исходя из глубины грунтовых вод, которые начинаются с отметки непосредственно под свалкой на глубине 12,3 м, а на участках с пониженным рельефом уровень воды находится на глубинах 8,2-6,8 м (см. техническое заключение о проведенных инженерно-геологических изысканиях). Также при заложении глубины котлована учитывалось требование п. 1.14 Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов в котором указывается, что уровень грунтовых вод должен быть на 1 м ниже днища котлована.

Сбор фильтрата осуществляется с помощью дренажной системы в резервуары (котлованы, накопители фильтрата), расположенные в их основании.

В дренажные каналы укладываются перфорированные трубы.

Противофильтрационный экран устанавливается по площади днища и на боковых откосах котлована с запасом шириной не менее 0,5 м на каждую сторону. Цель создания противофильтрационного экрана - ограничение потока фильтрата к нижележащим грунтовым водам и предотвращение притока грунтовых вод на уровень выше основания полигона. Противофильтрационный экран принят по составу из следующих материалов: подстилающий слой (песчаный, толщиной 0,2 м), промежуточный слой (грунт, толщиной 0,3 м), дренажный слой (гравий, толщиной 0,3 м, ширина 0,5 по верху), геосинтетический материал Bentizol SABL5 (толщиной 0,0067 м), экран из местного грунта.

Складируемые на полигоне ТКО подвергаются уплотнению и изоляции.

Складируют ТКО на рабочей карте, отведенной на данные сутки. Максимально возможные размеры рабочей карты в соответствии с Инструкцией: длина 30-150 м, ширина 5 м. Фронтальный погрузчик Lonking CDM835 разгружает ТБО у рабочей карты. Бульдозер сдвигают ТКО на рабочую карту, создавая слой высотой 0,3-0,5 м.

Уплотнение в 3 раза достигается не менее чем четырехкратным проходом бульдозера по одному месту. Уплотненный слой ТКО высотой 2,5 м (12-20 слоев) изолируют грунтом, инертными материалами (отходы строительства, шлаки). Слой промежуточной изоляции принят толщиной 0,25 м. Промышленные отходы, допускаемые для совместного складирования с ТКО, не должны быть взрывоопасными и самовозгорающимися и не должны иметь влажность более 85%; токсичность смеси отходов не должна превышать токсичность ТКО (по данным анализа водной вытяжки). Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые без ограничений полигоном ТКО, характеризуются содержанием в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтрата из ТКО и должны иметь крупность не более 250 мм.

К местам разгрузки подходят тупиковые временные дороги, примыкающие к основной автодороге. В зимнее время тупиковые дороги очищаются от снега. В летний период и межсезонье обустройства путем подсыпки и выравнивания грейдером или бульдозером, что позволяет не застаиваться дождевым, ливневым и талым водам на поверхности свалочного тела и способствует наилучшему проезду машин. На подсыпку временных дорог используются мелкие фракции строительных отходов, битого кирпича, извести, мела, штукатурки, бетона и другие. В случае необходимости, дороги

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
							23

подсыпаются дорожными покрытиями (щебень).

Переносные сетчатые ограждения устанавливаются как можно ближе к месту разгрузки и складирования ТКО, перпендикулярно направлению господствующих ветров для задержания легких фракций отходов. 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, не реже одного раза в смену, щиты очищаются от частиц отходов. Размеры участка, защищаемого переносным сетчатым ограждением, должны обеспечивать работу без перестановки щитов не менее недели.

Мерный столб (репер) устанавливается на карте для контроля высоты отсыпаемого слоя ТКО. Соблюдение заданной высоты слоя отсыпки обеспечивает равномерность осадки толщи полигона. С помощью репера контролируется степень уплотнения твердых бытовых отходов. Реперы выполняются в виде деревянного столба или отрезка металлической трубы, швеллера, двутавра. Деления наносятся яркой краской через каждые 0,25 м. На высоте 2,5 м на бульдозере делается белая черта, являющаяся подвижным репером.

Расчетный срок эксплуатации полигона ТКО составляет 4,6 лет.

Площадка мембранного компостирования.

Мембранные ванны (круглогодичное компостирование). Объем выхода биогенной части ТКО после сортировки и грохочения 20000 т/год. Объем компостирования 20000т/год / 365дней/год / 0,6 плотность/отход = 91 куб/сутки. В комплексе мембранного компостирования предусмотрена 7 бетонные ванны, мембранное полотно, укрывная машина и автоматизированная система аэрации компостных буртов. Компостная ванна: ширина 8 м, высота 3 м, длина 28 м, объем 700 куб. Время заполнения ванны 7 дней. Термофильная стадия компостирования 42 дня. Цикл перевалочки бурта фронтальным погрузчиком один раз раза на 14 день. Вокруг ванн оставляем технические проезды для разгрузки, погрузки и разворота укрывной машины по 10 метров. Длина компостной площадки 92 м. Ширина компостной площадки 48м. Общая площадь компостной площадки 4416 кв/м. Санитарно-защитная зона 300 метров. Мембрана «CompostMat» предназначена для защиты компостной массы от воздействия погодных условий и задержания вредных газов и запахов. Буртоукрыватель предназначен для укрытия компостных буртов мембраной.

Фронтальный погрузчик формирует компостный бурты. В процессе компостирования бурт нагревается до температуры + 70° С, что позволяет уничтожить патогенную микрофлору. Цикл компостирования длится 42 дня. Для ворошения массы фронтальный погрузчик перекладывает бурт из одной ванны в другую на 14 день в перевалочную ванну. Таким образом, влажность отходов снижается до 30%, объем органических отходов уменьшается на 30%, Конечный продукт «почвогрунт» в зависимости от морфологии отходов можно использовать для пересыпки тела полигона, рекультивации карьеров, отсыпки дорог, городского озеленения. Внедрение технологии целесообразно в теплых климатических зонах России. На мембрану получено положительное заключение государственной экологической экспертизы Росприроднадзора.

Объем.

За 7 суток формируем компостный бурт: ширины ванны 8 метров, высота 3 метра, длина ванны 28 метров, объем 700 м<sup>3</sup>.

Объем компостирования - 91 м<sup>3</sup>/сутки или 55 т/сутки, морфологический состав 75% органики, 25 инертный материал (мелкий пластик, стекло, бумага и т.д.) Входящий объем хвостов ТКО после сортировки - 91 м<sup>3</sup>/сутки (100%). Цикл компостирования 42

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

									09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					24

дня уменьшение объема отходов за счет разложения органики и испарения влаги на 27 м<sup>3</sup> (30%). Грохочение компоста на барабанном грохоте с ячейкой 20x20мм на две фракции: отсеб 22 м<sup>3</sup>/сутки (25%); компост 41 м<sup>3</sup>/сутки (45%).

### Мероприятия по пожарной безопасности.

Пожарная безопасность обеспечивается:

- устройством автоматической пожарной сигнализации в помещениях в соответствии со Сводом правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

- организацией эвакуационных выходов в соответствии со Сводом правил СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (с изменением №1);

- обеспечением первичными средствами пожаротушения в соответствии со Сводом правил СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

В соответствии с приложением Б Свода правил СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности», помещения зданий хозяйственной зоны полигона ТКО не подлежат категорированию по взрывопожарной опасности. Категории технических и складских помещений приведены на чертежах марки ТХ.

### Санитарная безопасность.

Медицинское обслуживание персонала полигона ТКО осуществляется по договору, заключенному организацией, эксплуатирующей полигон ТКО, с одним из учреждений здравоохранения города или района, предусматривающему установление по согласованию с ГУ Роспотребнадзора периодичности медицинского обследования персонала, указание о необходимости осуществления профилактических противостолбнячных прививок, необходимость подготовки одного из рабочих по программе сандружинников.

Персонал полигона ТКО должен быть обеспечен специальной одеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты (респиратор).

Персонал полигона ТКО должен строго соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности.

### Контроль соблюдения требований охраны окружающей среды.

Соблюдение последовательности выполнения операций обеспечивает выполнение требований охраны окружающей среды.

Контроль за загрязнением грунтовых вод осуществляется с помощью взятия проб из контрольных колодцев, скважин или шурфов, устраиваемых вблизи полигона в зависимости от направления движения подземных грунтовых вод.

Перед взятием пробы необходимо произвести откачку или водоотлив (вода в контрольных колодцах, скважинах и шурфах застаивается). Необходимо следить, чтобы при этой операции в воду вместе со шлангом или другими материалами не было внесено загрязнение.

При повышении окисляемости грунтовых вод система орошения (рециркуляции) переносится на следующие карты.

Регулярной очистке подлежат водоотводные каналы, загрязнения из которых могут попасть в поверхностные воды. На участках, где в граничных водоотводных сооружениях постоянно имеется сток, из канав также берут пробы воды на анализы.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Ив. № подл.

Пробы берутся эксплуатирующей организацией по графику, согласованному с ТУ "Роспотребнадзора".

Мастер эксплуатирующей организации не реже одного раза в декаду проводит осмотр санитарно-защитной зоны и принимает меры по устранению выявленных нарушений (ликвидация несанкционированных свалок, очистка территории и т.д.).

Эксплуатирующая организация один раз в квартал контролирует правильность заложения внешнего откоса полигона ТКО.

В период сухой жаркой погоды городской полигон ТКО должен быть обеспечен средствами для увлажнения ТКО.

На территории городского полигона ТКО категорически запрещается сжигание ТБО и сбор утиля.

С целью исключения несанкционированного складирования отходов, содержащих радионуклиды, при поступлении на городском полигоне ТКО проходят радиационный дозиметрический контроль с применением доступных методов.

Промышленные отходы, допускаемые для совместного складирования с ТКО, должны отвечать следующим требованиям: иметь влажность не более 85%, не быть взрывоопасными, самовоспламеняющимися, самовозгорающимися. Основным санитарным условием является требование, чтобы токсичность смеси промышленных отходов с бытовыми не превышала токсичности бытовых отходов по данным анализа водной вытяжки.

Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые без ограничений в количественном отношении и используемые в качестве изолирующего материала, характеризуются содержанием в водной вытяжке (1 л воды на 1 кг отходов) токсичных веществ на уровне фильтрата из твердых бытовых отходов, а по интегральным показателям - биохимической потребности в кислороде (БПК 20) и химической потребности в кислороде (ХПК) - не выше 300 мг/м<sup>3</sup>, должны иметь однородную структуру с размером фракций менее 250 мм.

Промышленные отходы IV класса опасности, принимаемые в ограниченном количестве (не более 30% от массы ТБО) и складированные совместно с бытовыми, характеризуются содержанием в водной вытяжке токсичных веществ на уровне фильтрата из ТБО и значениями БПК 20 и ХПК 3400 - 5000 мг О<sub>2</sub>/л.

Характеристика фильтрационных вод полигона и химический состав указаны ниже в таблицах.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист 26
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------------	------------

**Характеристика фильтрационных вод полигона по показателям, зависящим от этапов биодegradации ТБО**

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 <sub>5</sub> , мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	13000	4000-40000	180	20-550
ХПК, мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	22000	6000-60000	3000	500-4500
БПК <sub>5</sub> /ХПК	0.58	-	0.06	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	500	70-1750	80	10-420
Ca <sup>2+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	1200	10-2500	60	20-600
Cl <sup>-</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	50	100-1000	2500	1000- 5000
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	750	30-3000	250	50-500
Mg <sup>2+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	470	50-1150	180	40-350
Fe (об.), мг/ дм <sup>3</sup>	120	20-1700	15	3-180
Mn <sup>2+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	25	0.3-65	0.7	0.03-45
Zn <sup>2+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	50	0,1-120	0,6	0,03-4.0

**Химический состав фильтрационных вод полигона**

Показатель	Среднее значение	Диапазон концентраций	Показатель	Среднее значение	Диапазон концентраций
Na <sup>+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	1350	50-4000	Co <sup>2+</sup> мкг/дм <sup>3</sup>	55	0.5-140
K <sup>+</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	1100	10-2500	Cd <sup>2+</sup> мкг/ дм <sup>3</sup>	6	4-950
N <sub>орг.</sub> мг/ дм <sup>3</sup>	600	10-4250	Ni <sup>2+</sup> мкг/ дм <sup>3</sup>	200	20-2050
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	3	0.1-50	Cr <sup>3+</sup> мкг/ дм <sup>3</sup>	300	30-1600
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> мг/ дм <sup>3</sup>	0.5	0-25	Cu <sup>2+</sup> мкг/ дм <sup>3</sup>	80	4-1400
N <sub>общ.</sub> мг/дм <sup>3</sup>	1250	50-5000	Hg <sup>2+</sup> мкг/ дм <sup>3</sup>	10	0.2-50
P <sub>общ.</sub> мг/ дм <sup>3</sup>	6	0.1-30	Фенол мкг/ дм <sup>3</sup>	5,2	10 – 15000
As <sup>3+</sup> мкг/дм <sup>3</sup>	160	5-1600	Углеводороды мг/ дм <sup>3</sup>	1,1	0,1 - 200
Pb <sup>2+</sup> мкг/дм <sup>3</sup>	90	8-1020	Хлорорганические соединения, мкг/ дм <sup>3</sup>	20	10-150

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

Лист

27



## **Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия.**

Для полигона ТКО с учетом правил по технике безопасности и производственной санитарии при уборке городских территорий и местных условий руководство организации, эксплуатирующей городской полигон ТКО, разрабатывает инструкцию по технике безопасности и охране труда. Эта инструкция должна включать основные положения, приведенные ниже.

### **Техника безопасности при организации 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 ТКО 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 ТКО 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).

### **Работы по уплотнению ТКО и устройству изолирующего слоя.**

- при перемещении ТКО 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 бытовых 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

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1

Лист

28



- 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.

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

Организация, эксплуатирующая полигон ТБО, должна иметь журнал по технике безопасности и охране труда, в который заносятся все рекомендации проверяющих организаций и данные о проведении инструктажей и занятий с персоналом объекта.

Организация, эксплуатирующая полигон ТКО, должна:

- разработать конкретные меры по пожарной безопасности. Для выполнения повседневных работ, надзора за первичными средствами пожаротушения и организации тушения руководством эксплуатирующей организации назначается ответственный за пожарную безопасность на городском полигоне ТКО;
- обеспечить городской полигон ТКО первичными средствами пожаротушения. В периоды особой пожароопасности целесообразно дежурство поливомоечных машин;
- проводить инструктаж персонала полигона ТКО о правилах пожарной безопасности на полигоне ТКО.

В административно-хозяйственном здании руководством организации, эксплуатирующей полигон ТКО, должна быть вывешена инструкция о порядке действия персонала при возникновении пожара, способы оповещения пожарной охраны города.

### **Закрытие полигона ТКО, передача участка под дальнейшее использование.**

Закрытие полигона для приема ТКО осуществляется после отсыпки его на проектную отметку, установленную заданием.

Последний слой отходов перед закрытием полигона засыпается слоем грунта с учетом дальнейшей рекультивации.

При планировке изолирующего слоя необходимо обеспечивать уклон к краям полигона.

Устройство изолирующего слоя полигона ТКО определяется заданием по его рекультивации.

Укрепление наружных откосов городского полигона ТБО 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 городского полигона ТКО необходимо производить их озеленение непосредственно после укладки

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

Изн.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист 29
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------------	------------

изолирующего слоя. По склонам высаживаются защитные насаждения и устраиваются террасы. Выбор видов деревьев и кустарников определяется местными условиями.

### **Краткий анализ характера и степени возможных изменений:**

#### *Загрязнение атмосферного воздуха в процессе строительства и эксплуатации.*

Можно предположить, что в процессе строительных работ и эксплуатации полигона произойдет загрязнение атмосферного воздуха взвешенными веществами и другими группами химических соединений, возможно значительное увеличение поступления пылевых выбросов в атмосферу.

Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха привносят предприятия цветной металлургии, тяжелой промышленности, а также автотранспорт.

На момент проведения инженерно-экологических исследований, технические и иные производственные мощности, помимо прилегающего действующего полигона ТКО вблизи объекта исследования отсутствуют.

Основной вклад в загрязнение атмосферы может приносить: автотранспорт, движущийся по автодороге и действующий полигон ТКО, располагающийся западнее исследуемого участка.

#### *Загрязнение подземных вод*

Учитывая геоморфологическое положение участка, его геологическое строение, направление поверхностного стока, можно предположить возможность загрязнения грунтовых вод типа «верховодка». Загрязнение может происходить на всех стадиях строительства и эксплуатации полигона при нарушении соответствующих природоохранных технологий.

#### *Изменение геологической среды*

Изменение геологической среды будет связано с нарушением земель в процессе строительства. Однако данные нарушения будут иметь локальный характер и не приведут, к каким-либо серьезным последствиям.

Негативное воздействие на состояние земель могут оказать различные техногенные факторы, связанные с процессом строительства и эксплуатацией.

При использовании новейших природоохранных технологий, каких-либо серьезных проявлений опасных геологических процессов, связанных с проектируемым строительством, а также существенного загрязнения почв и грунтов в ходе эксплуатации не прогнозируется.

#### *Изменение в животном и растительном мире*

Любая производственная деятельность человека, так или иначе, сказывается на окружающем животном и растительном мире. В связи с увеличением антропогенной нагрузки и изменением в связи с этим природных условий, численность одних видов растений и животных может сократиться, а других наоборот увеличиться. Однако серьезных изменений количественного и видового состава растений и животных в районе проектирования и строительства не прогнозируется.

#### *Анализ возможных непрогнозируемых последствий при строительстве*

Степень техногенной нагрузки – допустимая, при условии выполнения природоохранных мероприятий в процессе строительства и эксплуатации полигона ТКО, прогноз загрязнения и изменения им природной среды носит допустимый характер.

По результатам проведенных работ, территория инженерно-экологических исследований может быть использована для проектирования и строительства.

Таким образом, при строительстве и эксплуатации полигона необходимо:

- в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», почво-грунты могут быть

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1	Лист 30
------	--------	------	--------	-------	------	----------------------------	------------

использованы без ограничений.

- при уточнении принятых технологических решений в разделе проектной документации ОВОС разработать программу мониторинга различных природных сред (воздух, вода, почва) и согласовать графики контроля в соответствии с порядком, установленным в Челябинской области;

- пробурить скважины мониторинга подземных вод выше и ниже проектируемого полигона по направлению движения грунтов вод, регулярно отбирать пробы на химический и бактериологический анализы;

- производить замеры атмосферного воздуха по календарному плану;

- предусмотреть применение современных природоохраных технологий, позволяющих минимизировать негативное воздействие на окружающую среду;

- должны быть предусмотрены специальные защитные меры на местности для предотвращения загрязнения почв, почво-грунтов и грунтовых вод;

- при строительстве и эксплуатации полигона применять наиболее современную, экологически менее опасную строительную технику и технологии;

- предусмотреть мероприятия по защите воздушного бассейна от загрязнений;

- при производстве строительного-монтажных работ предусмотреть процессы, обеспечивающие минимальное количество отходов строительных и отделочных материалов;

- предусмотреть сохранение древесных насаждений, как защиты от шума, пыли и других загрязнителей;

- производить строительную и иную деятельность в четко отведенных границах участка, тем самым минимизируя влияние на флору и фауну.

На основании выполненных инженерно-экологических изысканий и предусмотренных, в том числе на их основе, технологических и конструктивных решениях объекта можем сделать вывод о достаточности принятых проектных решениях.

При соблюдении природоохраных мероприятий негативное влияние объекта на окружающую среду и здоровье человека в процессе проектирования, строительства и функционирования может быть сведено к необходимому минимуму.

**п\_1) описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов (подпункт дополнительно включен с 24 мая 2011 года постановлением Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 года N 73);**

В соответствии с СП 132.13330.2011 проектируемый полигон ТБО относится к классу 3 и оснащается средствами защиты от терроризма.

Перед сдачей в эксплуатацию полигон ТБО должен быть оборудован средствами защиты специализированной организацией, привлекаемой заказчиком по отдельному договору.

В здании вагона-конторы предусмотрена комната охраны, которая оборудуется системами обеспечения безопасности.

**п\_2) описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов, - для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается единовременное нахождение в любом из поме-**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

щений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима (подпункт дополнительно включен с 24 мая 2011 года постановлением Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 года N 73);

Ответственность за обеспечение антитеррористической защиты полигона ТБО несет его руководитель.

Руководитель организации обязан:

организовать охрану объекта и проводить регулярные, а также внеплановые проверки организации его охраны, технической укреплённости, оснащённости средствами охранно-пожарной сигнализации;

- организовать соблюдение пропускного режима и внутреннего распорядка;
- организовать обучение персонала учреждения действиям при возникновении чрезвычайных ситуаций;

- утвердить систему звонкового, громкоговорящего оповещения сотрудников для доведения сигналов и соответствующих команд;

- организовать проведение тренировок персонала учреждения по действиям при угрозе или совершении диверсионно-террористического акта, экстремистской акции;

- принимать меры по совершенствованию системы мер безопасности и антитеррористической защиты объекта.

**п\_3) описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"; (Подпункт дополнительно включен с 3 февраля 2016 года постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 года N 29)**

В целях соблюдения транспортной безопасности при организации работы полигона ТБО должны соблюдаться требования Федерального закона «О транспортной безопасности» 16-ФЗ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

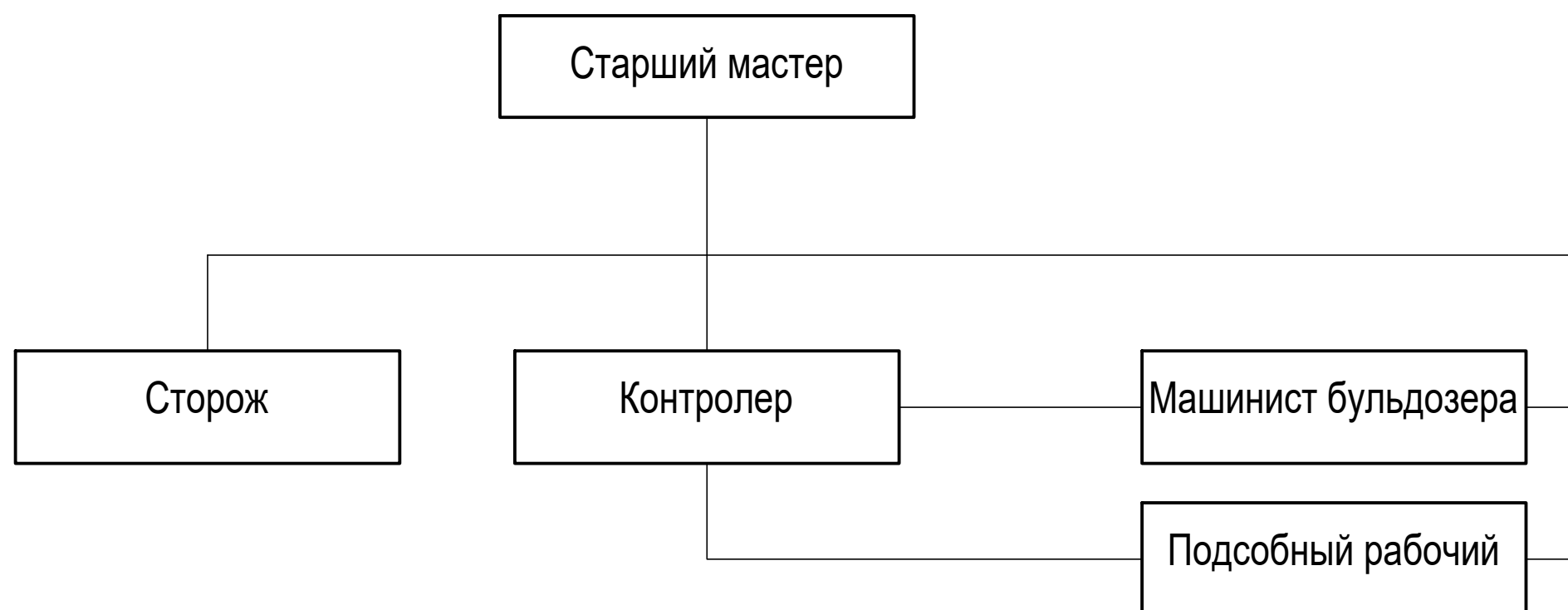


№№ п/п	Наименование цехов, отделов, участков, профессий и специальностей	Код по ОК 016-94		Группа производственных процессов по СНиП 2.09.04-87*	Списочный состав рабочих		Состав рабочих по сменам								
					всего	в том числе		I		II		III		подсмен.	
						мужчин	женщин	мужчин	женщин	мужчин	женщин	мужчин	женщин	мужчин	женщин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	<i>Основные работники</i>														
1	Машинист бульдозера	13583		2с	4	4	-	2	-	-	-	-	-	2	-
2	Водитель укрывной машины (просеивательной машины по совместительству)			2с	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-
3	Водитель фронтального погрузчика			2с	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	<b>Итого основные работники:</b>				<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
	<i>Вспомогательные работники (существующий персонал)</i>														
4	Сторож	18883		1б	4	4	-	2	-	-	-	-	-	2	-
	<b>Итого вспомогательные работники:</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<i>ИТР</i>														
5	Старший мастер	23796		1б	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-
6	Контролер	12920		2с	2	2	-	1	-	-	-	-	-	1	-
	<b>Итого ИТР:</b>				<b>4</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
	<b>Всего работников на полигоне ТБО (без учета существующего персонала):</b>				<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>

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

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

### Структурная схема организации и управления производством



## Приложение 3

### Расчет полигона ТБО (на основании технического задания).

Расчет проводится в 3 этапа.

#### **1. Первый этап расчета - определение общей вместительности полигона ТБО $E_T$ , м<sup>3</sup>, на весь срок его эксплуатации.**

Для этого необходимы следующие исходные данные:

а) расчетный срок эксплуатации полигона  $T$ , лет (20 лет);

б) удельная норма образования бытовых отходов на 1 человека в год  $Y_1$ , в среднем по России составляет 2,1 м<sup>3</sup>/чел.-год (в соответствии с численностью населения на 01.01.2021 г.);

в) скорость ежегодного прироста величины удельной нормы образования отходов  $U$ , %.

Следовательно, через  $T$  лет на 1 человека ежегодно будет образовываться  $Y_2$  бытовых отходов. Причем:

$$Y_2 = Y_1 \cdot \left(1 + \frac{U}{100}\right)^T, \text{ м}^3/\text{чел.год} \quad (1)$$

$$Y_2 = 2,1 \cdot \left(1 + \frac{3}{100}\right)^{20} = 3,79$$

г) численность населения города (населенного пункта) на момент проектирования –  $N_1$ , чел. (188 881 человек);

д) прогнозируемая численность населения города (населенного пункта) через  $T$  лет –  $N_2$ , чел. (178 239 человек);

е) ориентировочная высота «холма» ТБО, согласованная с архитектурно-планировочным управлением города  $H_n^1$ , м (20 м).

ж) коэффициент, учитывающий уплотнение засыпанных ТБО в процессе эксплуатации полигона за период  $T \geq 15$  лет ( $K_1$ ). Величину  $K_1$  определяют по таблице 1 в зависимости от проектной высоты  $H_n^1$ .



**Таблица 1**

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	K1
<b>3-6</b>	<b>20+30</b>	<b>3</b>
12-14	менее 10	3,7
12-14	20+30	4
20-22	50 и более	4,5

з) коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта ( $K_2$ ). В зависимости от  $H_n^1$  значение  $K_2$  принимают по таблице 2.

**Таблица 2**

Проектная высота полигона $H_n^1$ , м	<5,0	5,1-7,0	5,1-9,0	9,1-12,0	12,1-15,0	<b>15,1-39</b>	40-50
$K_2$	1,37	1,27	1,25	1,24	1,2	<b>1,18</b>	1,16

Таким образом, общая вместимость полигона ТБО  $E_T, м^3$  :

$$E_T = \frac{Y_1 + Y_2}{2} \cdot \frac{N_1 + N_2}{2} \cdot T \cdot \frac{K_2}{K_1}, м^3 \quad (2)$$

$$E_T = \frac{2,1 + 3,79}{2} \cdot \frac{188881 + 178239}{2} \cdot 20 \cdot \frac{1,18}{3,0} = 4252596$$

**2. Второй этап расчета - определение площади полигона.**

Вначале для ориентировочных расчетов принимают, что полигон ТБО имеет форму пирамиды. Как известно, объем пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} S \cdot H,$$

где  $S$  – площадь основания пирамиды;  $H$  – ее высота.

Следовательно, площадь участка складирования ТБО:

$$S_{y.c.} = \frac{3E_T}{H_n^1}, \text{ м}^2 \quad (3)$$

$$S_{y.c.} = \frac{3 \times 4252596}{20} = 637889$$

Так как необходима площадь для размещения вспомогательной зоны, а также для полосы вокруг полигона и для подъездных дорог (это учтено введением коэффициента 1,1 перед  $S_{y.c.}$ )  $S_{доп.}$ , требуемая площадь полигона  $S_n$  должна быть несколько больше:

$$S_n = 1,1S_{y.c.} + S_{доп.}, \quad (4)$$

Для расчета требуемой площади полигона необходимо найти площадь хозяйственной зоны (Хозяйственная зона занимает, в зависимости от количества принимаемых полигоном ТБО и специальных требований заказчика, площадь - 5-15% от всей площади). Площадь участка хозяйственной зоны  $S_{доп}$  рассчитывается на основании площади участка складирования с учетом (1,1 ·  $S_{y.c.}$ ).

$$S_{доп} = 0,05 \times S_{y.c.}$$

$$S_{доп} = 0,05 \times 637889 = 31894$$

$$S_n = 1,1 \times 637889 + 31894 = 669783$$

### ***3. Третий этап расчета – определение уточненной высоты полигона и расчет котлована.***

После определения величины  $S_{y.c.}$  можно уточнить значение высоты  $H_n^1$ . Для этого надо учесть, что на самом деле «холм» ТБО имеет форму усеченной пирамиды, причем размеры верхней площадки должны обеспечивать безопасные развороты мусоровозов. Следовательно, ширина верхней площадки должна быть не менее 40 м.

Объем усеченной пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} (S_H + S_B + \sqrt{S_H \cdot S_B}) H,$$

где  $S_H$  – площадь нижнего основания,

$S_B$  – площадь верхнего основания,

$H$  – высота пирамиды.

В случае полигона ТБО:

$$E_T = \frac{1}{3} \left( S_{y.c.} + S_{e.n.} + \sqrt{S_{y.c.} \cdot S_{e.n.}} \right) H_n^1, \quad (5)$$

где  $S_{e.n.}$  – площадь верхней площадки,  $m^2$ . 9669  $m^2$ .

$H_n^1$  – уточненная высота полигона, м.

Откуда:

$$H_n^1 = \frac{3E_T}{S_{y.c.} + S_{e.n.} + \sqrt{S_{y.c.} \cdot S_{e.n.}}} \quad (6)$$

$$H_n^1 = \frac{3 \times 4252596}{637889 + 9669 + \sqrt{637889 \cdot 9669}} = 17,6 \text{ м}$$

Потребный объем грунта  $V_T$ ,  $m^3$ , рассчитывают по формуле:

$$V_z = E_T \cdot \left( 1 - \frac{1}{K_2} \right), m^3 \quad (7)$$

$$V_z = 4252596 \cdot \left( 1 - \frac{1}{1,18} \right) = 648701$$

В рассматриваемом случае проектируемый котлован должен полностью обеспечить потребность в грунте, следовательно его объем должен быть равен  $V_z$ . С учетом наличия откосов и картовой схемы полигона можно рассчитать глубину котлована  $H_K$ :

$$H_K = 1,1 \cdot \frac{V_z}{S_{y.c.}}, \text{ м} \quad (8)$$

$$H_K = 1,1 \cdot \frac{648701}{637889} = 1,12$$

В формуле (8) площадь дна для котлована равна  $S_{y.c.}$ .

Затем находят верхнюю отметку полигона ТБО после его наружной изоляции слоем грунта толщиной 1 м:

$$H_{\text{в.о.}} = H_n^1 - H_{\kappa} + 1, \text{ м} \quad (9)$$

$$H_{\text{в.о.}} = 17,6 - 1,12 + 1 = 17,5 \text{ м}$$

## Расчет полигона ТБО (по геометрическим параметрам).

Расчеты проводятся в 3 этапа.

### *1. Первый этап расчета - определение общей вместительности полигона ТБО $E_t$ , м<sup>3</sup>, на весь срок его эксплуатации.*

Для этого необходимы следующие исходные данные:

а) расчетный срок эксплуатации полигона  $T$ , лет (20 лет);

б) удельная норма образования бытовых отходов на 1 человека в год  $Y_1$ , в среднем по России составляет 2,1 м<sup>3</sup>/чел.-год (в соответствии с численностью населения на 01.01.2021 г.);

в) скорость ежегодного прироста величины удельной нормы образования отходов  $U$ , %.

Следовательно, через  $T$  лет на 1 человека ежегодно будет образовываться  $Y_2$  бытовых отходов. Причем:

$$Y_2 = Y_1 \cdot \left(1 + \frac{U}{100}\right)^T, \text{ м}^3/\text{чел.год} \quad (1)$$

$$Y_2 = 2,1 \cdot \left(1 + \frac{3}{100}\right)^{20} = 3,79$$

г) численность населения города (населенного пункта) на момент проектирования –  $N_1$ , чел. (188 881 человек);

д) прогнозируемая численность населения города (населенного пункта) через  $T$  лет –  $N_2$ , чел. (178 239 человек);

е) ориентировочная высота «холма» ТБО, согласованная с архитектурно-планировочным управлением города  $H_n^1$ , м (20 м).

ж) коэффициент, учитывающий уплотнение засыпанных ТБО в процессе эксплуатации полигона за период  $T \geq 15$  лет ( $K_1$ ). Величину  $K_1$  определяют по таблице 1 в зависимости от проектной высоты  $H_n^1$ .

**Таблица 1**

Масса бульдозера или катка, т	Полная проектируемая высота полигона, м	K1
<b>3-6</b>	<b>20+30</b>	<b>3</b>
12-14	менее 10	3,7
12-14	20+30	4
20-22	50 и более	4,5

з) коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта ( $K_2$ ). В зависимости от  $H_n^1$  значение  $K_2$  принимают по таблице 2.

**Таблица 2**

Проектная высота полигона $H_n^1$ , м	<5,0	5,1-7,0	5,1-9,0	9,1-12,0	12,1-15,0	<b>15,1-39</b>	40-50
$K_2$	1,37	1,27	1,25	1,24	1,2	<b>1,18</b>	1,16

Таким образом, общая вместимость полигона ТБО  $E_T$ , м<sup>3</sup>:

$$E_T = \frac{Y_1 + Y_2}{2} \cdot \frac{N_1 + N_2}{2} \cdot T \cdot \frac{K_2}{K_1}, \text{ м}^3 \quad (2)$$

$$E_T = \frac{2,1 + 3,79}{2} \cdot \frac{188881 + 178239}{2} \cdot 20 \cdot \frac{1,18}{3,0} = 4252596$$

## **2. Площадь полигона.**

Геометрическая площадь основания пирамиды – 38295 м<sup>2</sup>.

## **3. Третий этап расчета – определение уточненной высоты полигона и расчет котлована.**

Объем усеченной пирамиды:

$$V = \frac{1}{3} (S_H + S_B + \sqrt{S_H \cdot S_B}) H ,$$

где  $S_H$  – площадь нижнего основания,

$S_B$  – площадь верхнего основания,

$H$  – высота пирамиды.

В случае полигона ТБО:

$$E_T = \frac{1}{3} (S_n + S_e + \sqrt{S_n \cdot S_e}) H , \quad (5)$$

где  $S_{e.n.}$  – площадь верхней площадки,  $m^2$ . 9670  $m^2$ .

$H$  – средняя геометрическая высота полигона, м.

Откуда:

### **Объем отходов ТБО на площадке.**

Объем надземной части пирамиды:

$$E_T = \frac{1}{3} (45675 + 9670 + \sqrt{45675 \times 9670}) \times 15,25 = 388168 m^3$$

Объем подземной части пирамиды:

$$E_T = \frac{1}{3} (38295 + 45675 + \sqrt{38295 \times 45675}) \times 6,25 = 262069 m^3$$

Суммарный объем отходов на площадке:

$$E_{T}^{сумм} = 388168 + 262069 = 650237 m^3$$

Потребный объем грунта  $V_G$ ,  $m^3$ , рассчитывают по формуле:

$$V_G = E_T \cdot \left( 1 - \frac{1}{K_2} \right), m^3 \quad (7)$$

$$V_2 = 650237 \times \left(1 - \frac{1}{1,18}\right) = 99188m3$$



## Расчет требуемой площади рабочей карты

### 1. Организация разгрузки ТБО.

Проектируемая вместимость площадки составит  $650237 \text{ м}^3$ . Режим работы полигона ТБО – 300 дней в году. В сутки поступает отходов –  $2,1/365 * 188881 = 1086,7 \text{ м}^3$ .

Объем ТБО, принимаемых у рабочей карты за рабочий день, Ор.д.= $1086,7 \text{ м}^3/\text{сут}$ . ТБО доставляются мусоровозами, вмещающими по 30 и  $33 \text{ м}^3$ , каждому мусоровозу для разгрузки требуется площадка  $50 \text{ м}^2$ .

Объем ТБО, разгружаемых одновременно, определяется по формуле:

$$O_c = 0,125 \times O \text{ р.н.}, (1)$$

где 0,125 - коэффициент, определяющий минимальную площадь площадки разгрузки мусоровозов.

Объем ТБО составит:

$$O_c = 0,125 \times 1086,7 = 135,8 \text{ м}^3.$$

На участке площадки одновременно будут разгружаться:

$$135,8:30 = 5 \text{ мусоровозов.}$$

Площадь участка разгрузки составит:

$$50 \times 5 = 250 \text{ м}^2.$$

Общая площадь участка перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, будет:

$$250 \times 2 = 500 \text{ м}^2.$$

### 4. Организация рабочей карты.

Плотность поступающих на полигон ТБО  $P^1 = 200 \text{ кг/м}^3$ , плотность ТБО после уплотнения бульдозерами  $P^u = 670 \text{ кг/м}^3$ , высота уплотненного ТБО на карте 2,5 м.

Расчет потребной площади рабочей карты  $\Phi_{р.к.}$  осуществляется по формуле:

$$\Phi_{р.к.} = \frac{Q_{р.д.} \cdot P_1}{2P^u}, (2)$$

$$\text{т.е. } \Phi_{р.к.} = 1086,7 \times 200 : (2,5 \times 670) = 130,0 \text{ м}^2.$$

Принимается рабочая карта шириной 5 и длиной 26,0 м. Участок перед рабочей картой, где осуществляется разгрузка, принимается той же длины 26,0 м и шириной  $500:26=19,2$  м.

Сайт: [www.road-stroy.com](http://www.road-stroy.com)  
+7(905)439-67-87

E-mail: [info.vectors@yandex.ru](mailto:info.vectors@yandex.ru)  
+7(966)240-06-95

 **ВекторСтрой**  
Звоните сейчас!

# Руководство по укладке бентонитовых матов



Использование бентонитовых матов исключает проникновение любых видов загрязняющих веществ в почву и грунтовые воды, а также создаёт надёжную защиту подземных частей сооружений от грунтовых вод, укрепляет и защищает конструкции.

Область применения материалов включает в себя полигоны твердых бытовых и промышленных отходов, их рекультивация, объекты нефтегазовой, металлургической промышленности, объекты гражданского, дорожного строительства.

Применение бентонитовых матов за счет высокой технологичности укладки и низкой стоимости материала позволяет сократить затраты бюджетных средств, укладка материалов не требует сваривания швов, привлечения специальной техники и специалистов высокой квалификации, монтаж бентонитовых матов может производиться всесезонно.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Данное руководство содержит указания по укладке геосинтетических бентонитовых материалов, соблюдение которых обеспечивает максимальную эффективность их использования.
- 1.2. Руководство предназначено для проектных и строительных организаций и составлено с учетом опыта многолетнего применения материалов на различных объектах. Если при использовании материала возникла ситуация, не описанная в данном руководстве, просим обращаться в компанию по телефону **+7(905)439-67-87**.
- 1.3. Эксплуатационные характеристики экранов, выполненных из данных материалов, зависят от правильности их укладки. Производитель работ должен придерживаться данных указаний и схем.
- 1.4. Имеется несколько типов бентонитовых материалов, отличающихся конструкцией каркаса и составом используемых бентонитов. В большинстве случаев материал представляет собой каркас из геосинтетических волокон, заполненных гранулами бентонита. Тканое полотно соединено с нетканым поперечными волокнами иглопробивным способом, что обеспечивает равномерное распределение и фиксацию гранул бентонита внутри каркаса. Содержание бентонита в различных марках материала может отличаться. Некоторые бентонитовые маты дополнительно снабжены слоем полиэтиленовой пленки (или геомембраны).

## 2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УКЛАДКИ БЕНТОНИТОВЫХ МАТОВ

- 2.1. Бентонитовые маты поставляются в рулонах, упакованных в специальный упаковочный материал.
- 2.2. Для транспортировки и укладки материала на строительной площадке может использоваться погрузочная машина, экскаватор, бульдозер и другое устройство, оснащённое траверсой и бобиной (см. приложение к руководству)
- 2.3. Поднимающие цепи, прикреплённые к траверсе, должны быть рассчитаны на вес, не менее чем в два раза превышающий вес рулона бентомата. Траверса предотвращает трение поднимающих цепей о концы рулона, для возможности его свободного вращения. Бобина диаметром 0,8 м и длиной 5,5 м, не должна прогибаться более чем на 75 мм во время укладки.
- 2.4. Вспомогательные материалы для укладки бентонитовых матов:
  - ✓ гранулированный бентонит (для герметизации швов и мест прохождения инженерных коммуникаций и строительных элементов)
  - ✓ полиэтиленовая пленка (для временного укрытия уложенного материала, а также для защиты от влаги ещё не уложенных рулонов) ✓ ножи, рулетка, маркер и др.

## 3. ПОДГОТОВКА ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ

- 3.1. Грунт, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,9.

3.2. На основании не должно быть корней растений, камней и других предметов, которые могут механически повредить материал. Все неровности на основании размеров более 12 мм должны быть выровнены. Бентонитовый мат может быть уложен на замерзшее основание, с условием, что это основание будет соответствовать вышеперечисленным требованиям.

#### **4. РАЗГРУЗКА МАТЕРИАЛА**

- 4.1. Материал доставляется на грузовых машинах с кузовом открытого типа или в контейнерах.
- 4.2. При разгрузке материала из контейнера используется погрузчик с насадкой «жало». «Жало» вставляется в отверстие в рулоне, погрузчик поднимает рулон и вынимает его из контейнера.
- 4.3. При разгрузке материала из кузова автомобиля используется погрузчик с насадкой «жало» или погрузочная машина, оснащенная траверсой с бобиной. В последнем случае бобина вдевается через отверстие в рулоне. Поднимающие цепи прикрепляются к свободным концам бобины и к траверсе. Необходимо следить за тем, что рулон находился в горизонтальном положении во время подъёма.
- 4.4. В отдельных случаях производитель оснащает рулоны чалками (текстильными стропами), что существенно упрощает разгрузку.

#### **5. ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА НА ВЕРШИНАХ ОТКОСОВ**

- 5.1. Материал должен быть закреплен на вершинах откосов (Рис. 1.1.). Непосредственно перед укладкой следует снять упаковочную полиэтиленовую пленку. Крепление осуществляется способом укладки конца материала в анкерную траншею, выкопанную по периметру котлована. Материал укладывается темно-серой стороной или слоем пленки вверх.
- 5.2. Конец рулона должен быть положен в траншею таким образом, чтобы он полностью покрывал дно, но не заходил на противоположную стенку траншеи.
- 5.3. После укладки материала в траншею должна быть произведена обратная засыпка грунтом с уплотнением для исключения сползания материала по склону. Размер и форма траншеи, условия обратной засыпки должны соответствовать проекту. Типичные размеры показаны на Рис. 1.1.
- 5.4. На пологих склонах (менее 1В:4Г) допускается альтернативный вариант – выпуск края полотна на вершину склона без заведения в анкерную траншею (Рис. 1.2.). Величина выпуска должна быть указана в проекте.



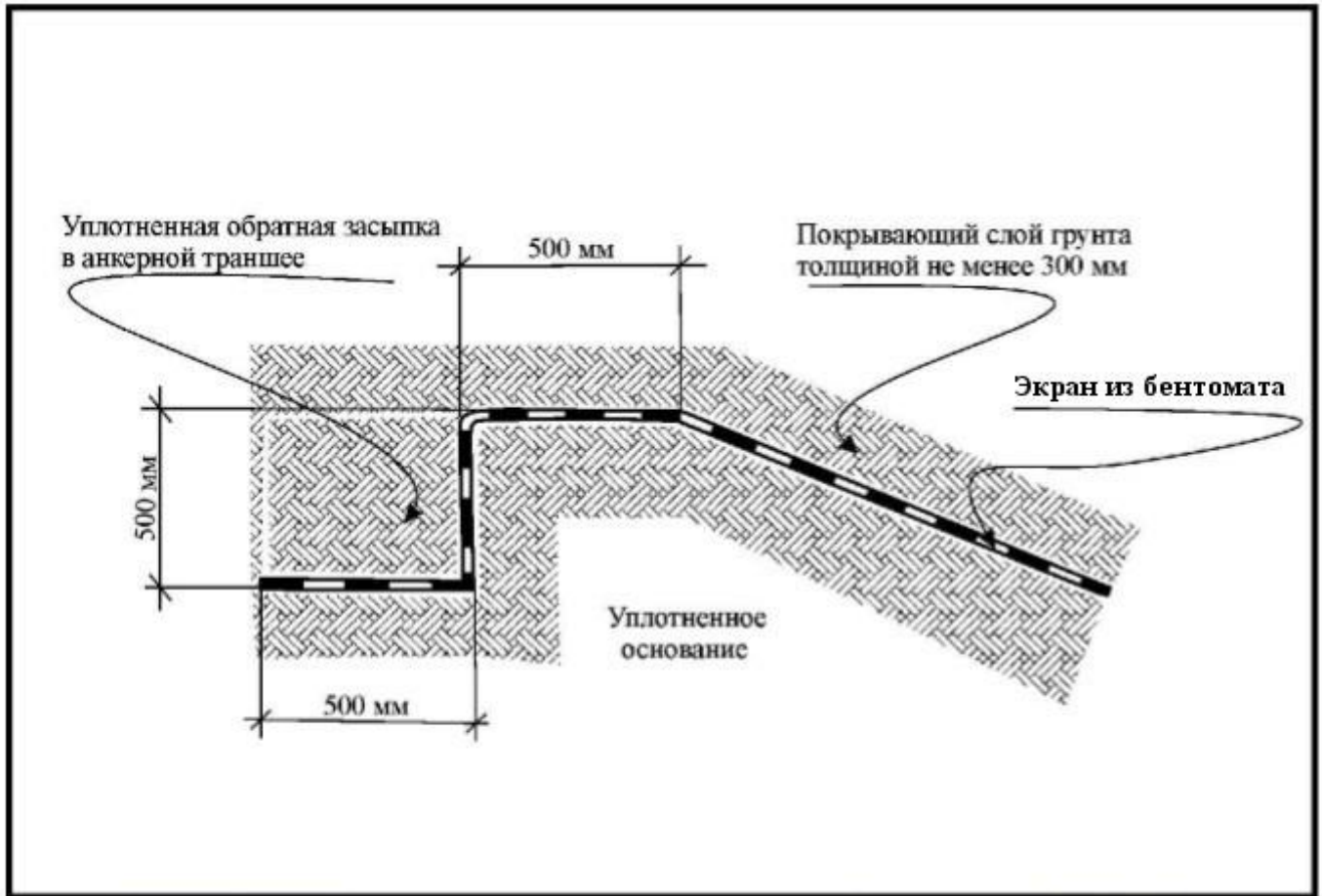


Рис. 1.1. Типичные размеры траншеи для закрепления материала на вершине откоса.

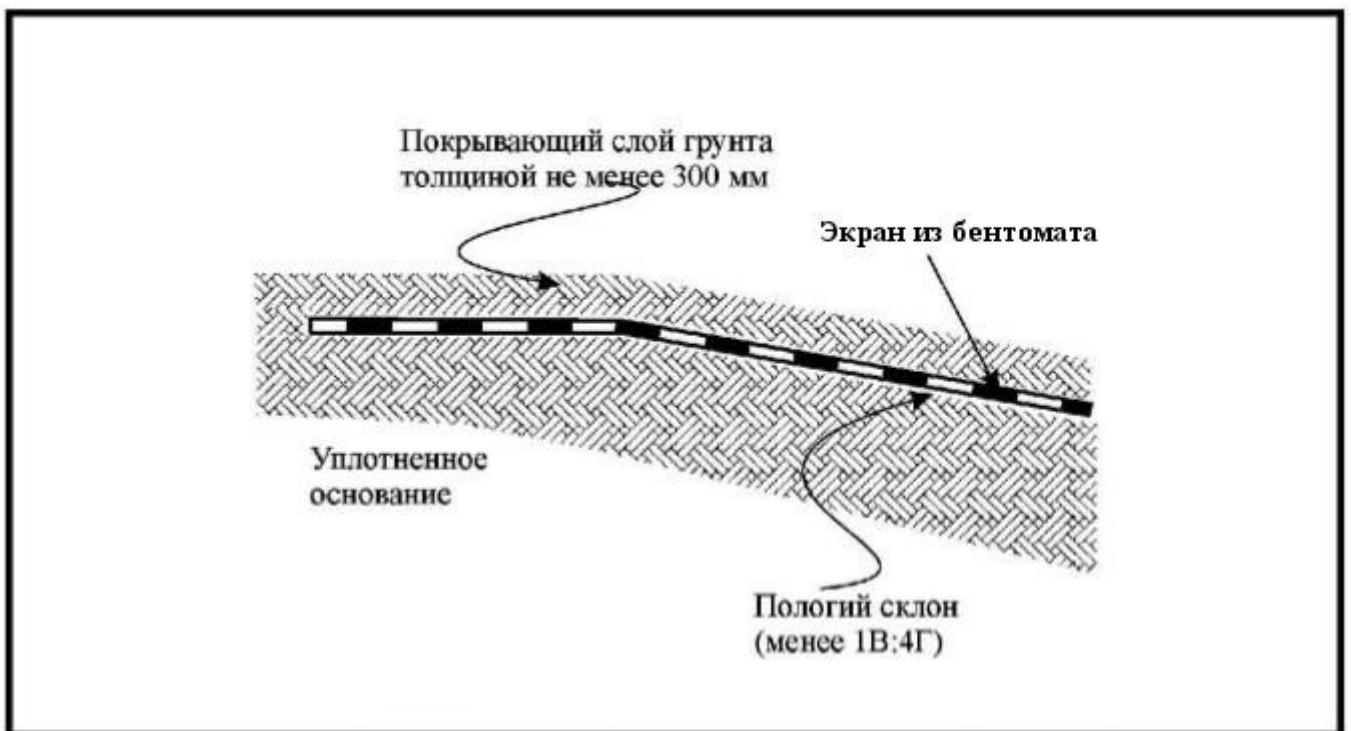


Рис. 1.2. Альтернативный вариант – выпуск края мата на вершину склона.

## 6. УКЛАДКА МАТЕРИАЛА

- 6.1. Материал необходимо укладывать аккуратно, сводя к минимуму трение материала с основанием, чтобы избежать порчи нижнего слоя. Все полотна материала должны лежать гладко, без складок или морщин. Размотка и укладка бентонитовых матов производится грузоподъемной машиной, оснащенной траверсой, разматывающей маты за собой (Рис. 2).
- 6.2. Полотна материала укладываются между собой внахлест. Необходимо следить за тем, чтобы места нахлестов не были загрязнены.
- 6.3. Минимальный нахлест полотен материала по длине рулона должен составлять 150 мм, если нет каких-либо специальных условий.
- 6.4. Нахлест материала в местах стыковки рулонов по ширине полотна – 300 мм.

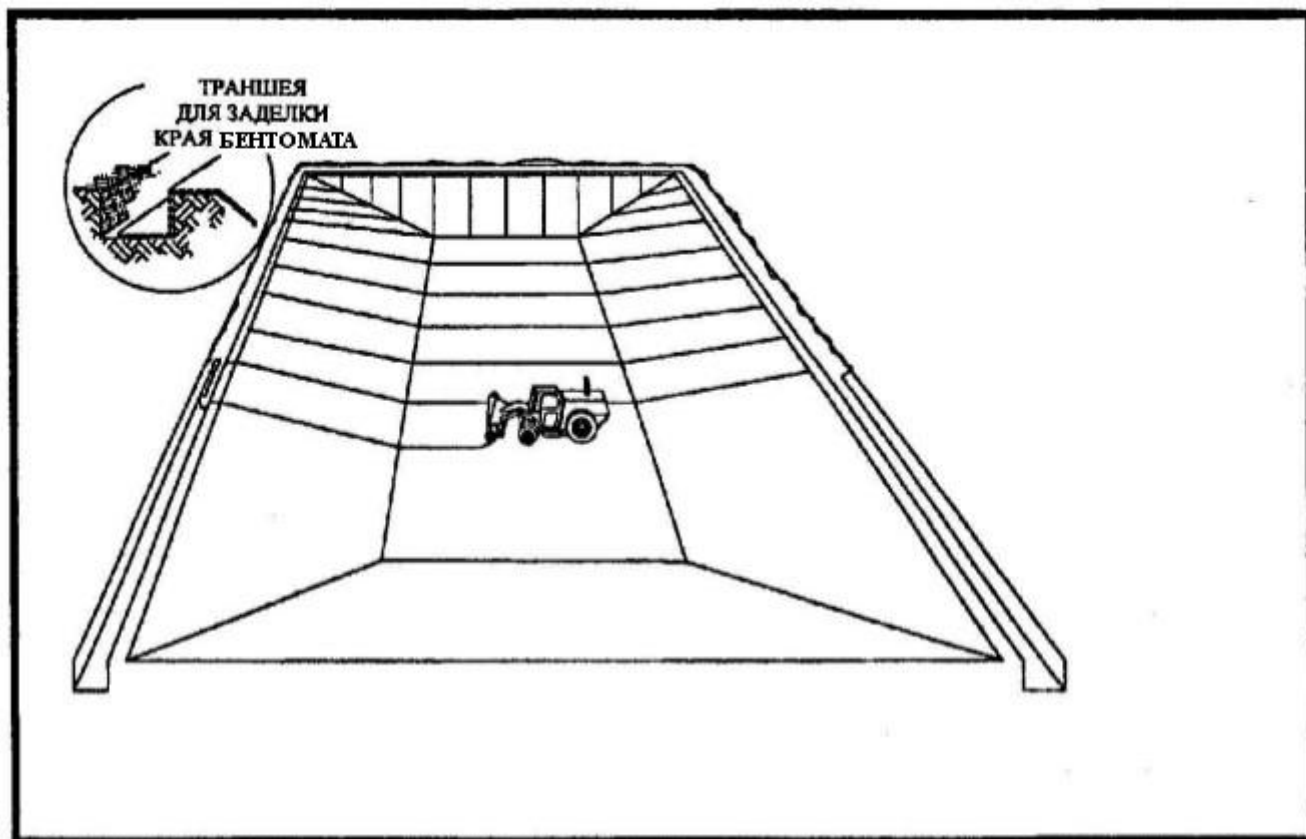


Рис. 2. Схема укладки бентонитового мата

- 6.5. Материал должен быть уложен так, чтобы места нахлестов рулонов по длине полотна шли параллельно склону. На крутых склонах (более 1В:4Г) места соединения двух рулонов по ширине полотна должны находиться на расстоянии не менее 1 м от линии дно котлована/откос.
- 6.6. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполнены таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.
- 6.7. Для герметизации и обеспечения дополнительной надежности места нахлестов просыпают непрерывным слоем гранул бентонита (Рис. 3). Край верхнего мата отгибают и по нижнему мату просыпают зону нахлеста бентонитовыми гранулами. Расход гранул бентонита составляет 0,4 кг/м.п.
- 6.8. Количество материала, укладываемое на объекте ежедневно должно быть таким, которое можно закрыть в день укладки защитным слоем грунта.
- 6.9. В виде исключения допускается движение колесной машины по уложенным матам, избегая механических воздействий на материал при резких остановках и поворотах машины.

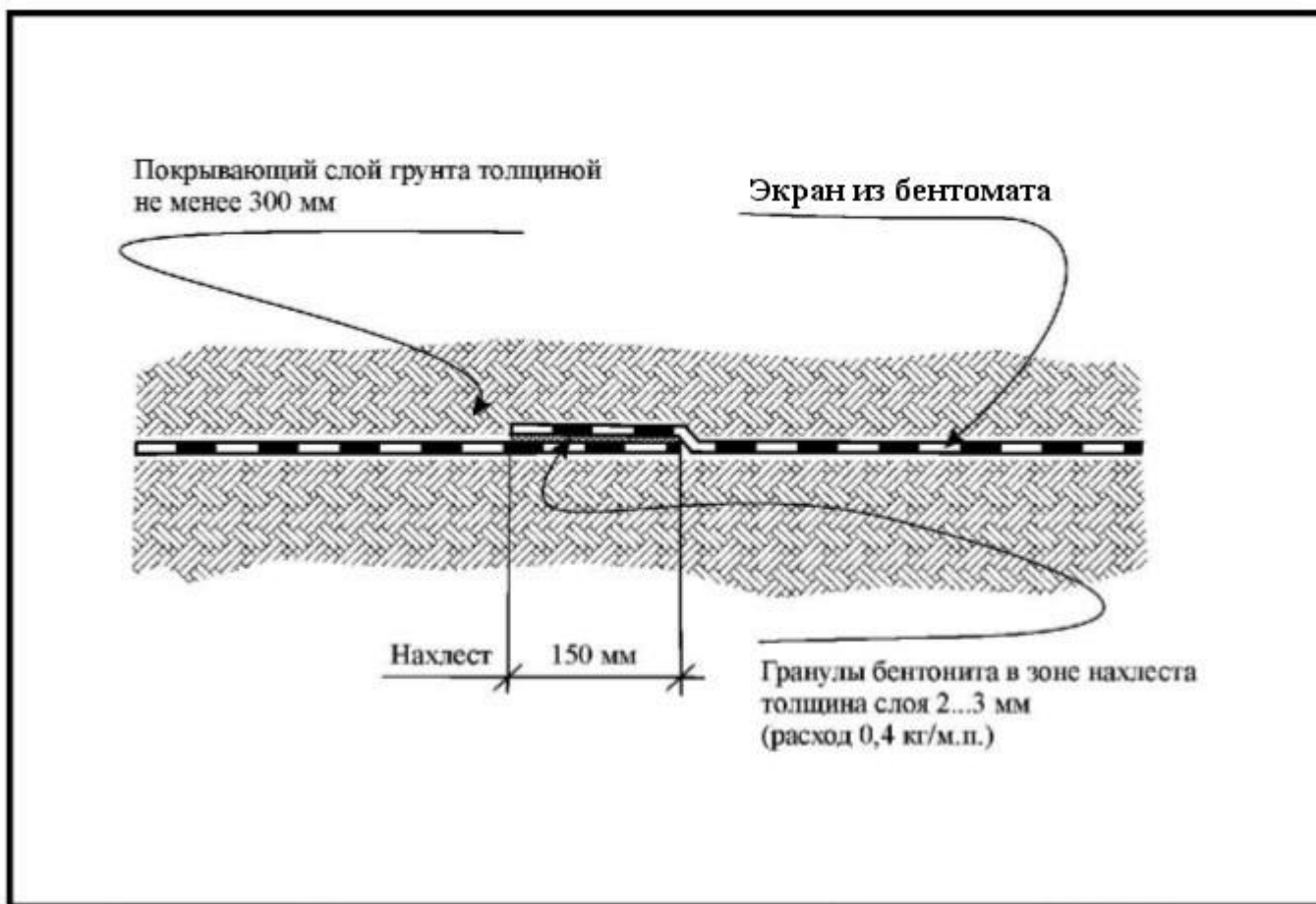


Рис. 3. Герметизация зоны нахлеста.

## 7. ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ В ЗОНЕ ПРОХОДА ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И СТРОИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

- 7.1. Проходящие через основание или стены инженерные коммуникации и строительные элементы должны быть изолированы, следуя Рис. 4-5. Гранулированный бентонит или бентонитовую пасту используют для нанесения вокруг этих элементов.
- 7.2. Вертикальные инженерные коммуникации или строительные элементы изолируются в соответствии с Рис.4.
- 7.3. В случаях, когда материал укладывают на земляное основание, должна быть выбрана штраба сечением 100x75 мм вокруг инженерной коммуникации или строительного элемента (Рис. 4). Штраба должна быть заполнена гранулированным бентонитом.
- 7.4. В местах прохода инженерных коммуникаций и строительных элементов раскрой материала следует выполнять таким образом, чтобы добиваться максимально плотного примыкания экрана к их поверхностям.
- 7.5. Вокруг инженерной коммуникации или строительного элемента должен быть уложен дополнительный лист бентонитового мата. В месте сопряжения дополнительного листа материала с коммуникацией или строительным элементом выполняется галтель из бентонитовой пасты.
- 7.6. Горизонтальные инженерные коммуникации изолируются согласно Рис. 5.



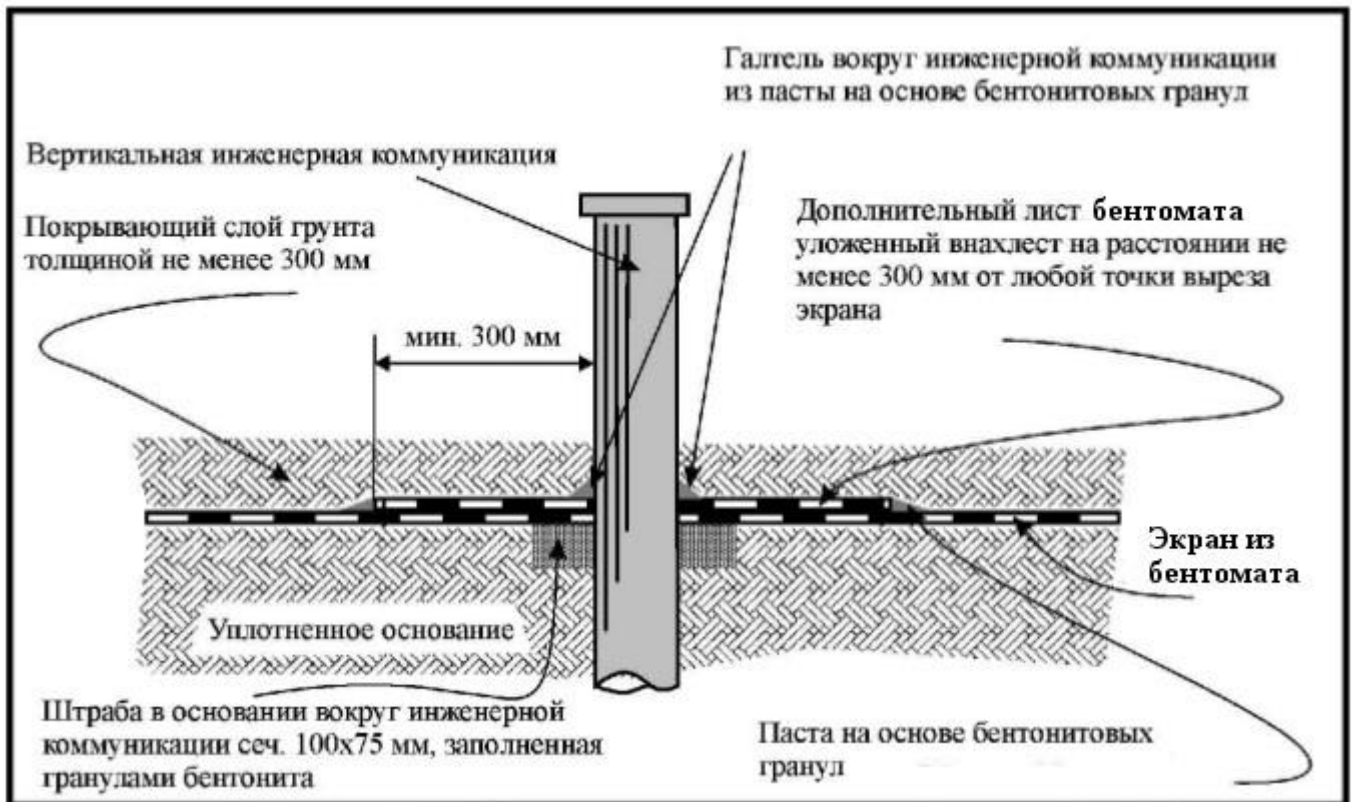


Рис. 4. Осевое сечение вертикальной инженерной коммуникации.

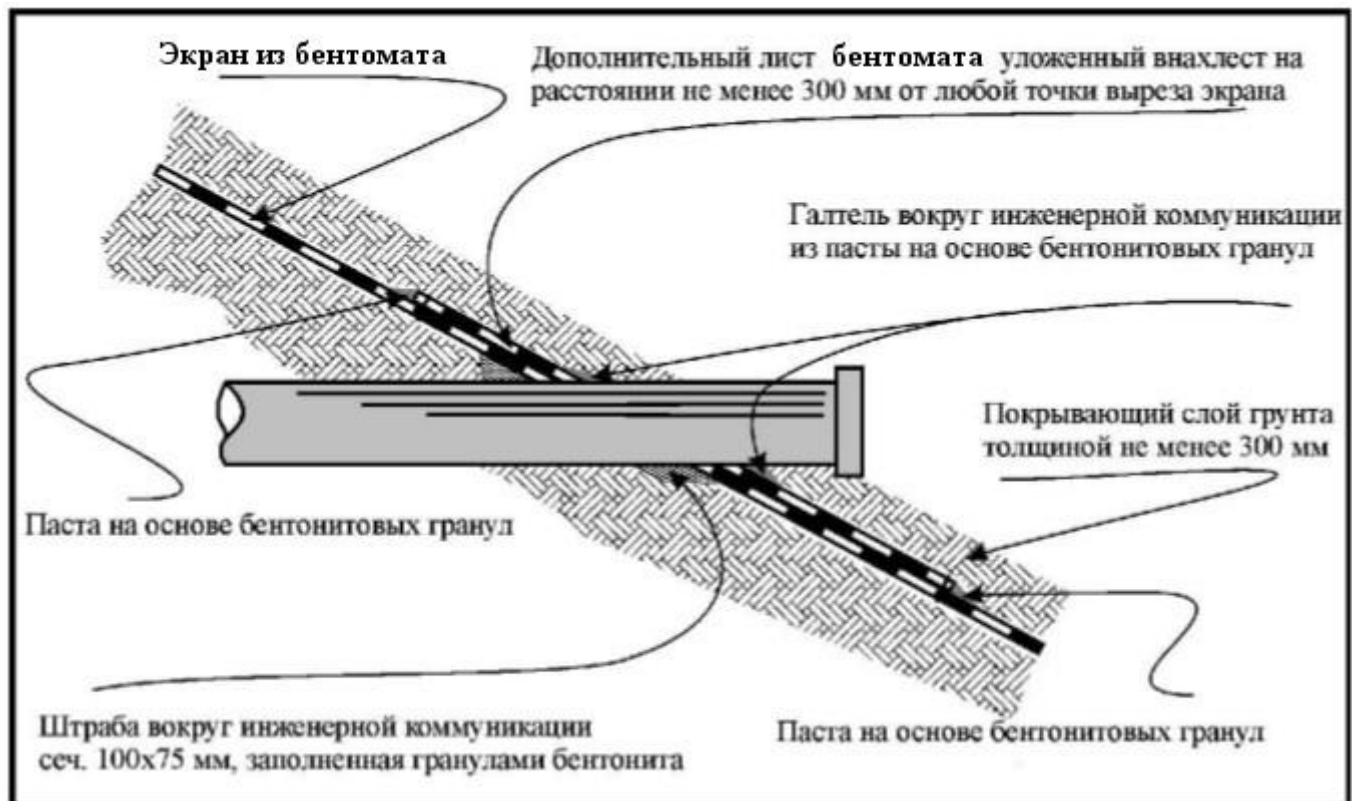


Рис. 5. Осевое сечение горизонтальной инженерной коммуникации.

## 8. РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕНИЙ

- 8.1. Если материал был поврежден во время укладки или при эксплуатации, то заделку поврежденных мест осуществляют с использованием заплат (Рис. 6). Заплата должна быть вырезана таким образом, чтобы минимальный нахлест составлял не менее 300 мм от любой части повреждения. До укладки заплата вокруг повреждения должна быть нанесен гранулированный бентонит. Во избежание сдвига заплата рекомендуется закрепить ее скобами строительным степлером или вязальной проволокой, либо приклеить каким-либо адгезивом.

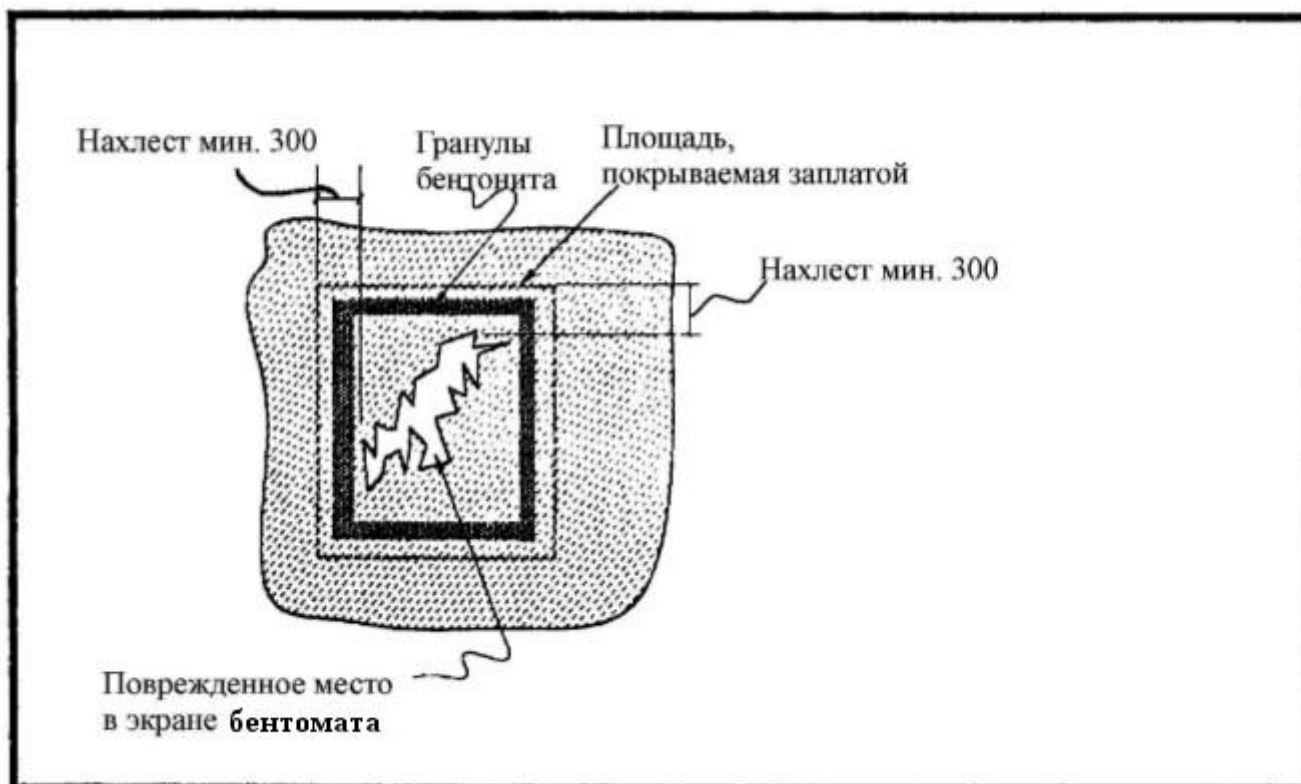


Рис. 6. Ремонт повреждений методом заплат

## 9. УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНО-ПРИЖИМНОГО СЛОЯ

- 9.1. Все полотна материала, уложенные на основание, должны быть засыпаны мелкозернистым грунтом с уплотнением (Коэффициент уплотнения не менее 0,9) или другим материалом, указанным в проекте (ППР).
- 9.2. Засыпка должна быть произведена непосредственно после укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков или грунтовых вод.
- 9.3. Покрывающий грунт не должен содержать частиц размером более 25 мм, а также камней, строительного мусора и других инородных тел, которые могут механически повредить материал.
- 9.4. При выполнении процесса обратной засыпки механизированным способом необходимо следить за тем, чтобы между материалом и колесами (гусеничными опорами) строительной техники, находился слой грунта толщиной не менее 300 мм во избежание повреждения бентонитового мата.

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис. 1 Траверса для транспортировки и укладки рулонов бентонитового мата



Рис. 2 Устройство анкерного замка





Рис. 3 Укладка бентонитового мата



Рис. 4. Просыпка зоны нахлеста бентонитовыми гранулами



Рис. 5 Экран из бентонитового мата в зоне прохода инженерной коммуникации



Рис. 6 Устройство обратной засыпки

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
<b>Оборудование и материалы, поставляемые Заказчиком</b>								
<b>Технологическое оборудование</b>								
1	Шлагбаум	FAAC 620 RPD KIT		ТД «Тинко» г. Москва, 3-й проезд Перова поля, 8 тел.: (495) 708-42-13	шт.	2		
	Длина стрелы – 3,815 м							
	Максимальная мощность – 200 Вт (220 В)							
	Интенсивность использования – 100%							
	Габаритные размеры тумбы: 350×170×1080 мм							
2	Ванна железобетонная (дезбарьер)			с.и.	шт.	1		
	Габаритные размеры: 8000×3000×300 мм							
3	Помещение административного назначения (в комплекте с вентиляционным и электрооборудованием)				шт.	1		
	Габаритные размеры: 9000×3000×2800 мм							
3.1	Комплект офисной мебели			Розничная сеть	компл.	3		
	Габаритные размеры: 600×1300×750 мм							
3.2	Кресло офисное			Розничная сеть	шт.	3		
	Габаритные размеры: 560×560×960 мм							
3.3	Стул полумягкий			Розничная сеть	шт.	2		
	Габаритные размеры: 420×450×990 мм							
3.4	Диван мягкий 2-х местный			Розничная сеть	шт.	1		
	Габаритные размеры: 920×820×890 мм							
3.5	Шкаф для бумаг			Розничная сеть	шт.	1		

						09086865-52-2020/ЭА-ТХ.СО		
						Проектная документация на строительство полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района Челябинской области		
Изм.	Кол.у.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Разработал	Сысоев					Стадия	Лист	Лист
						П	1	5
Н.контроль						Спецификация технологического оборудования		
ГИП						ООО "Институт Гипроводхоз"		
Гладчиков								

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Габаритные размеры: 1200×600×1800 мм							
3.6	Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир)	HP LaserJet Pro MFP M426fdn		Розничная сеть	шт.	1		
	Установленная мощность – 0,583 кВт (220В)							
3.7	Шкаф для уборочного инвентаря	ШР 22 (600)		Розничная сеть	шт.	1		
	Габаритные размеры секции: 600×500×1850 мм							
3.8	ПЭВМ			Розничная сеть	шт.	3		
	Установленная мощность – 0,5 кВт (220 В)							
3.9	Стол обеденный			Розничная сеть	шт.	1		
	Габаритные размеры: 800×800×800 мм							
3.10	Чайник электрический			Розничная сеть	шт.	1		
	Установленная мощность – 2,2 кВт (220 В)							
	Объем – 1,7 л							
3.11	Печь микроволновая			Розничная сеть	шт.	1		
	Объем – 17 л							
	Мощность микроволн – 700 Вт							
	Габаритные размеры: 262×452×335 мм							
б/п	Дозиметр-радиометр профессиональный	ИРД-02		СНИИП, Россия	шт.	1	0,5	
	Диапазон измерения мощности эффективной дозы, мкЗв/час 0,01-20,0							
	Диапазон энергий фотонов, МэВ 0,06-1,25							
	Энергетическая зависимость при измерении мощности дозы, % ±30							
	Диапазон измерения плотности потока бета-частиц, част/см <sup>2</sup> мин 3-2000							
	Нижний предел энергии регистрируемого бета- излучения, МэВ.не выше 0,05							
	Основная относительная погрешность, % ±25							
	Диапазон индикации плотности потока альфа- частиц, част/см <sup>2</sup> мин 104 - 2х10 <sup>6</sup>							
	Нижний предел энергии регистрируемых альфа- частиц, МэВ, не более 3							

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

09086865-52-2020/ЭА-ТХ.СО

Лист

2

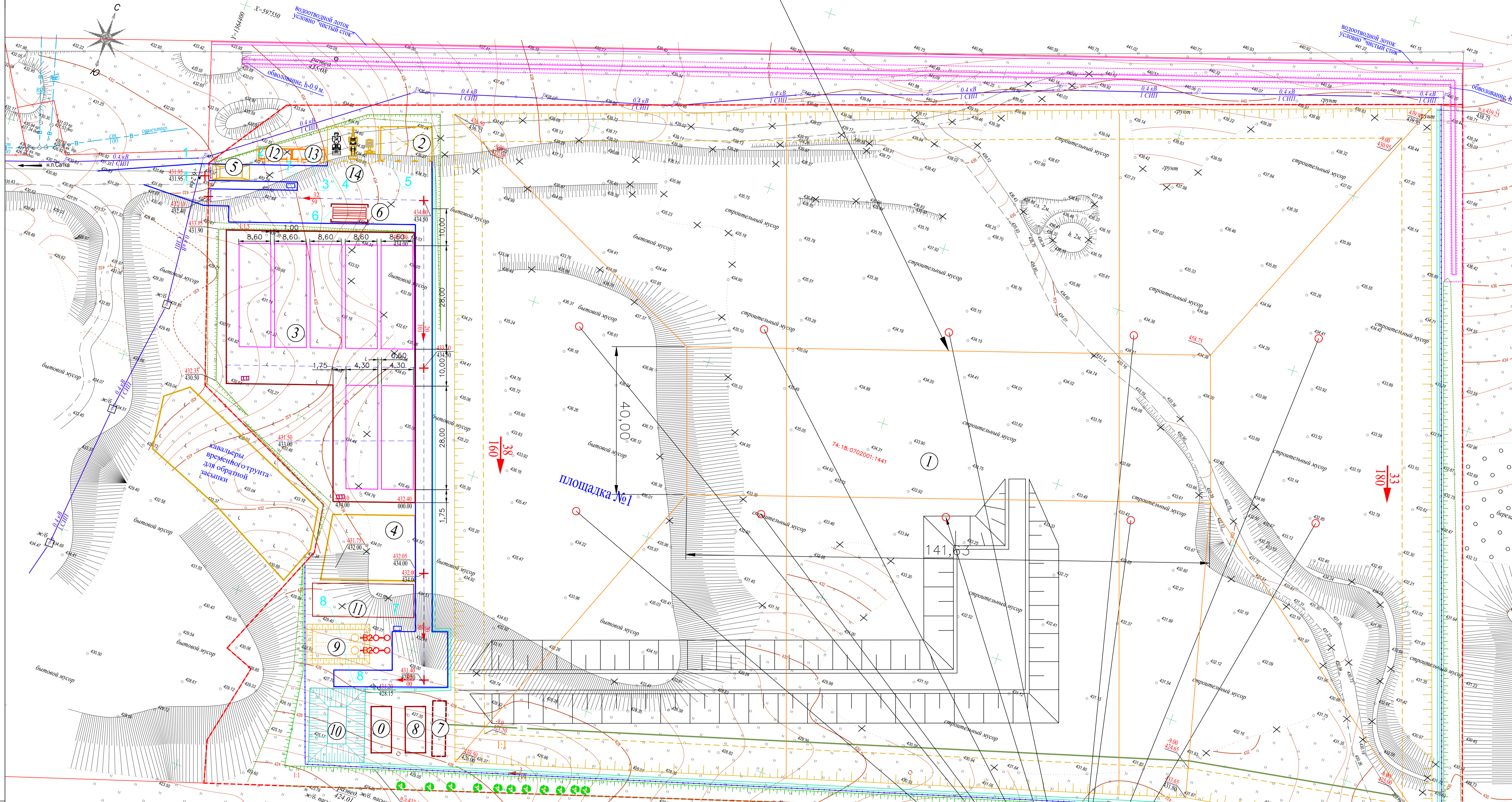












Экспликация зданий и сооружений

№ по ген-плану	Наименование	Площадь (S), м <sup>2</sup>	Примечание
1	Полигон твердых бытовых отходов	41912	проектир.
2	Площадка с навесом для мойки и обеззараживания автотранспорта и контейнеров	?	— // —
3	Площадка для утилизации органических отходов	2815	— // —
4	Участок для захоронения инертных материалов	424	— // —
5	Дезбарьер	40	— // —
6	Автовесы	72	— // —
7	Очистные сооружения фильтра полигона ТБО	54	— // —
8	Накопительная емкость V=200 м <sup>3</sup>	69	— // —
9	Пожарный резервуар V=55 м <sup>3</sup> - 2 шт.	61,6*2	— // —
10	Пруд-накопитель (резервный)	300	— // —
12	Бытовое помещение, тип 1	27	— // —
13	Бытовое помещение, тип 2	27	— // —
14	Навес для хранения техники на 3 машиноместа	131	— // —

Условные обозначения

— граница земельного участка КМ № 74:18:0702001:1441

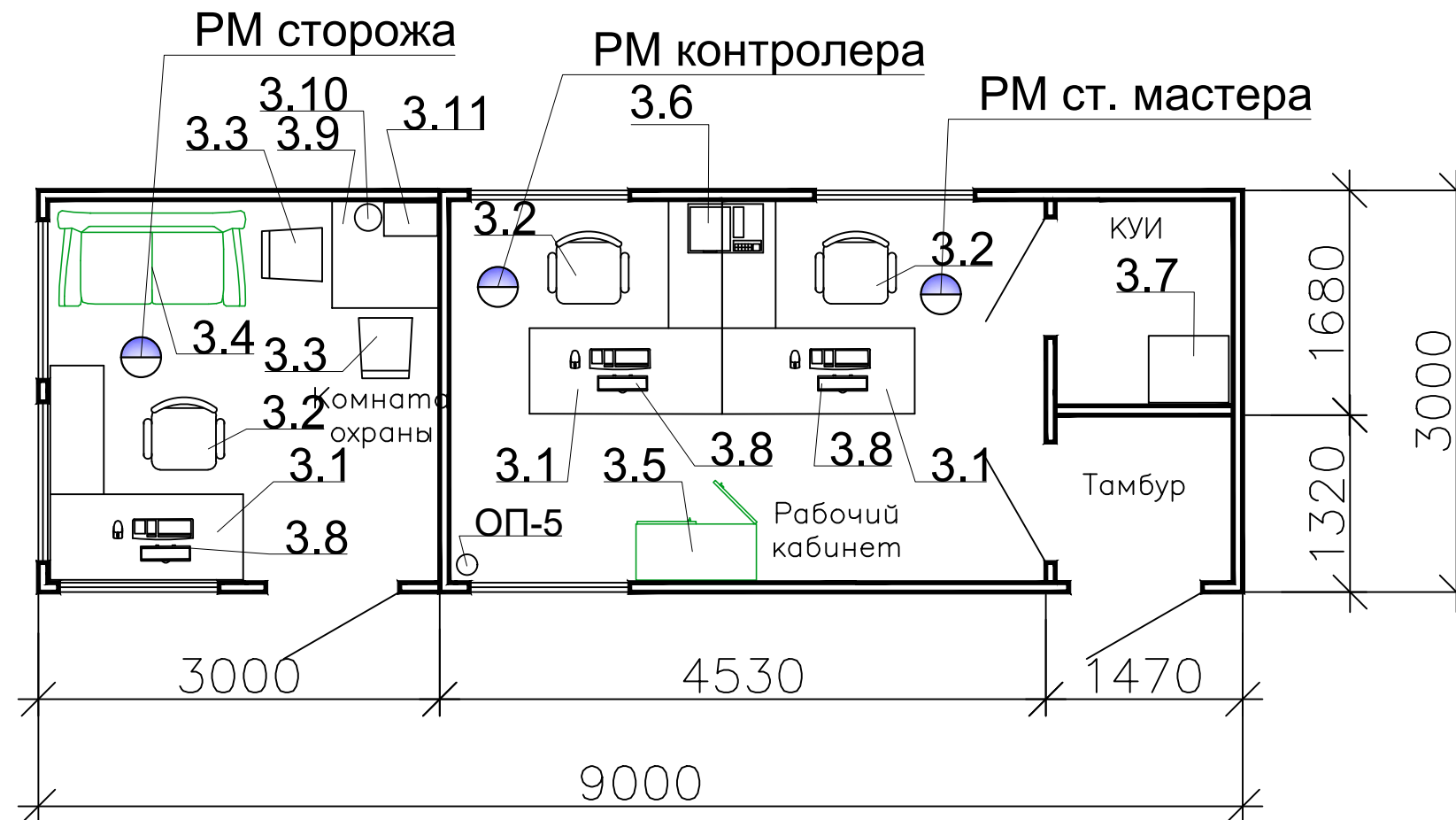
Ориентировочная растительность Ø250-300 мм, глубина образующегося биозащитного слоя рекультивации полигона

Условные обозначения:  
 — кадастровые границы земельных участков

Примечание:  
 Система координат МСК-74  
 Система высот Балтийская 1977 г.

Изм.		Корр.		Лист		№ док.		Погр.		Дата		
Разработ.	Сисоев											
Н. контр.	Гладчиков											
Технологическая схема полигона ТКО										Страница	Лист	Листов
										П	1	
09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1										Проектная документация на строительство полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
ООО "Институт Гипробогаз"												





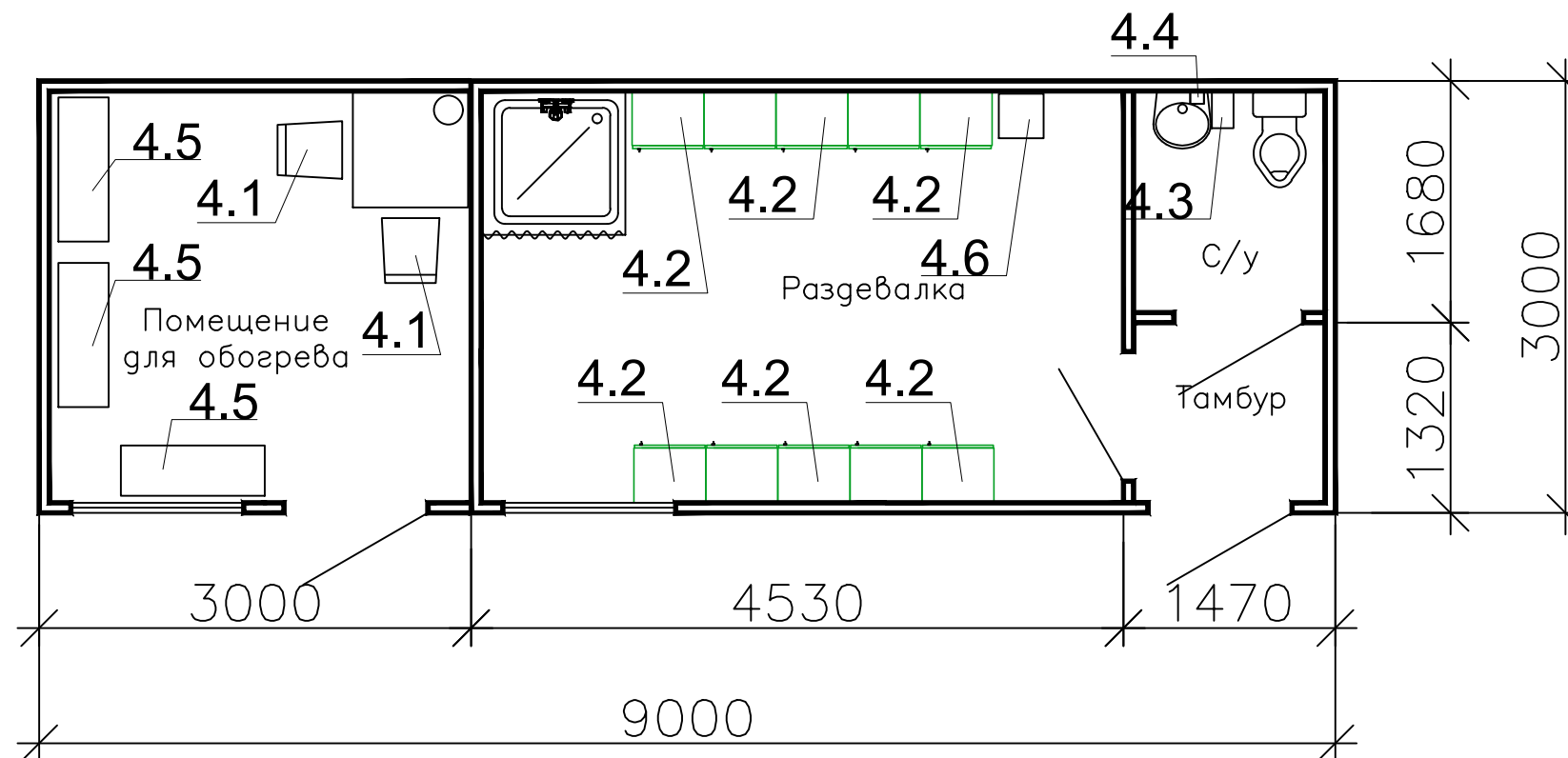
Условные обозначения:

⊖ рабочее место.

Примечание:

1. Выполнить ж/б покрытие под здание.

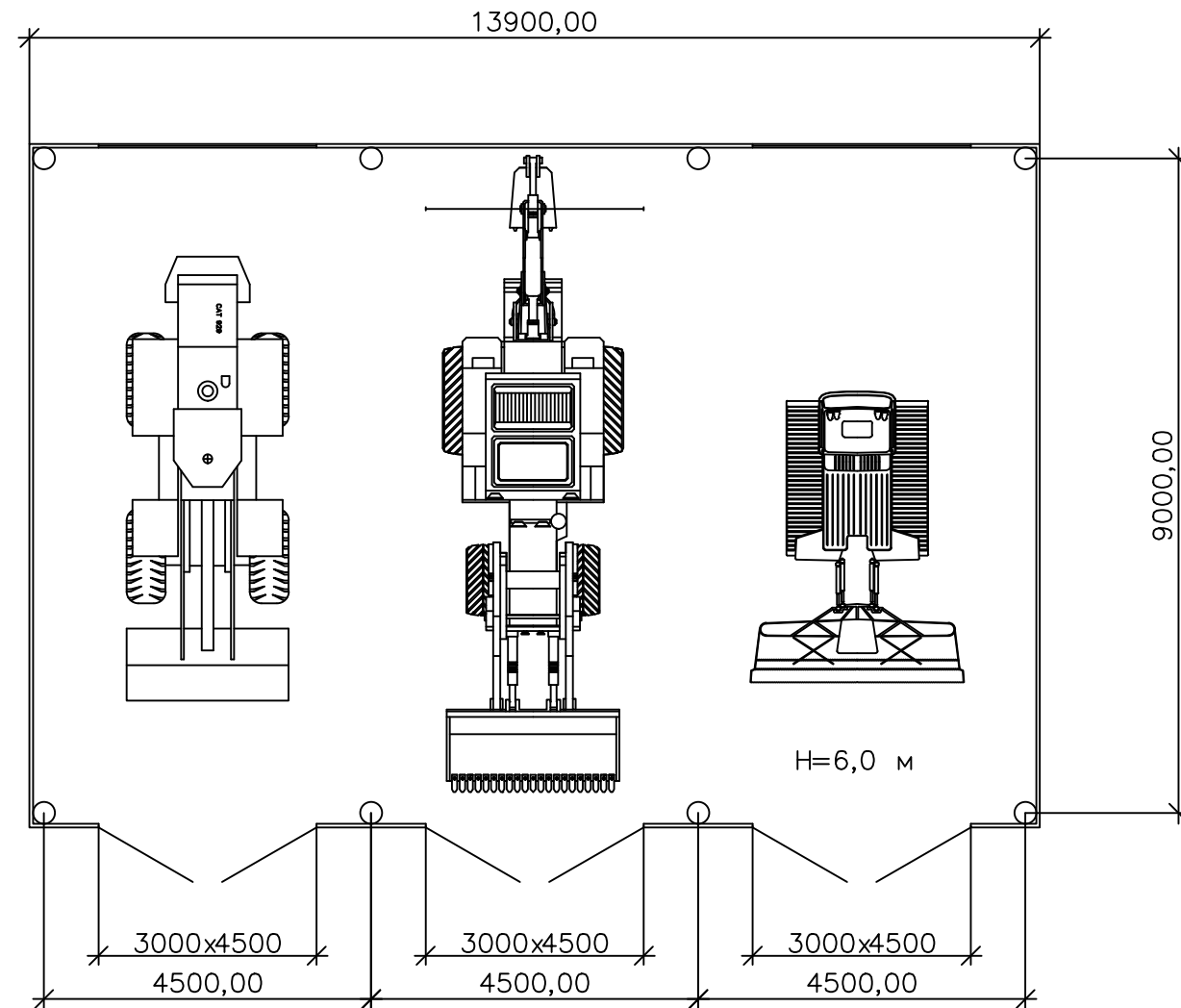
						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1				
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Сысоев							П	2	
Н. контр.	ГИП		Гладчиков			План помещения административного назначения.		ООО "Институт Гипроводхоз"		



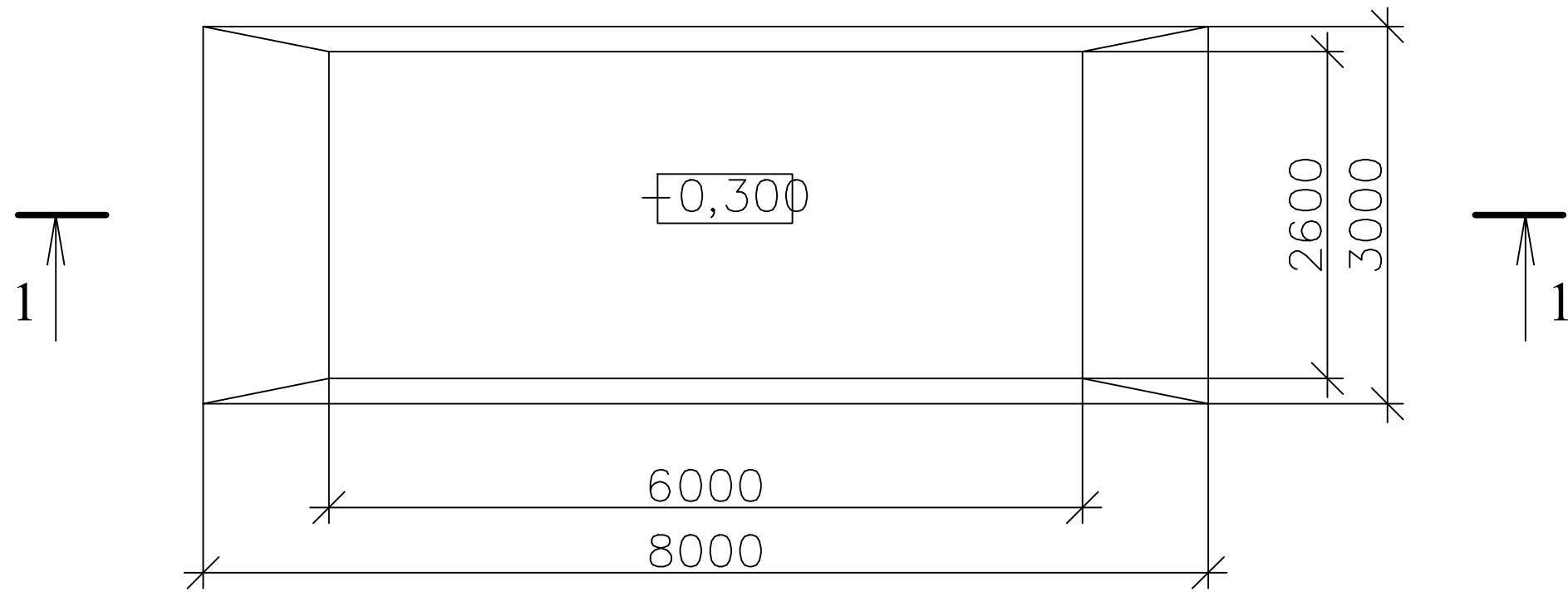
Примечание:

1. Выполнить ж/б покрытие под здание.

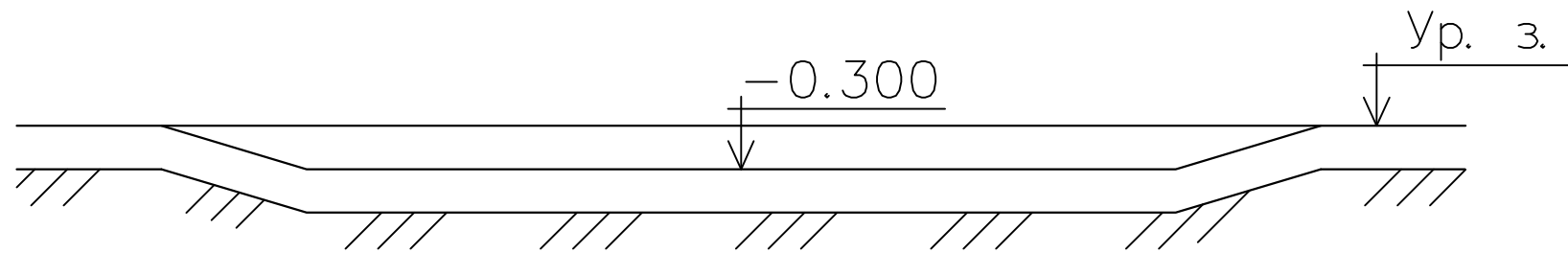
						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1		
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработ.	Сысоев					Стадия	Лист	Листов
						П	3	
Н. контр.						План помещения бытового назначения.		ООО "Институт Гипроводхоз"
ГИП	Гладчиков							



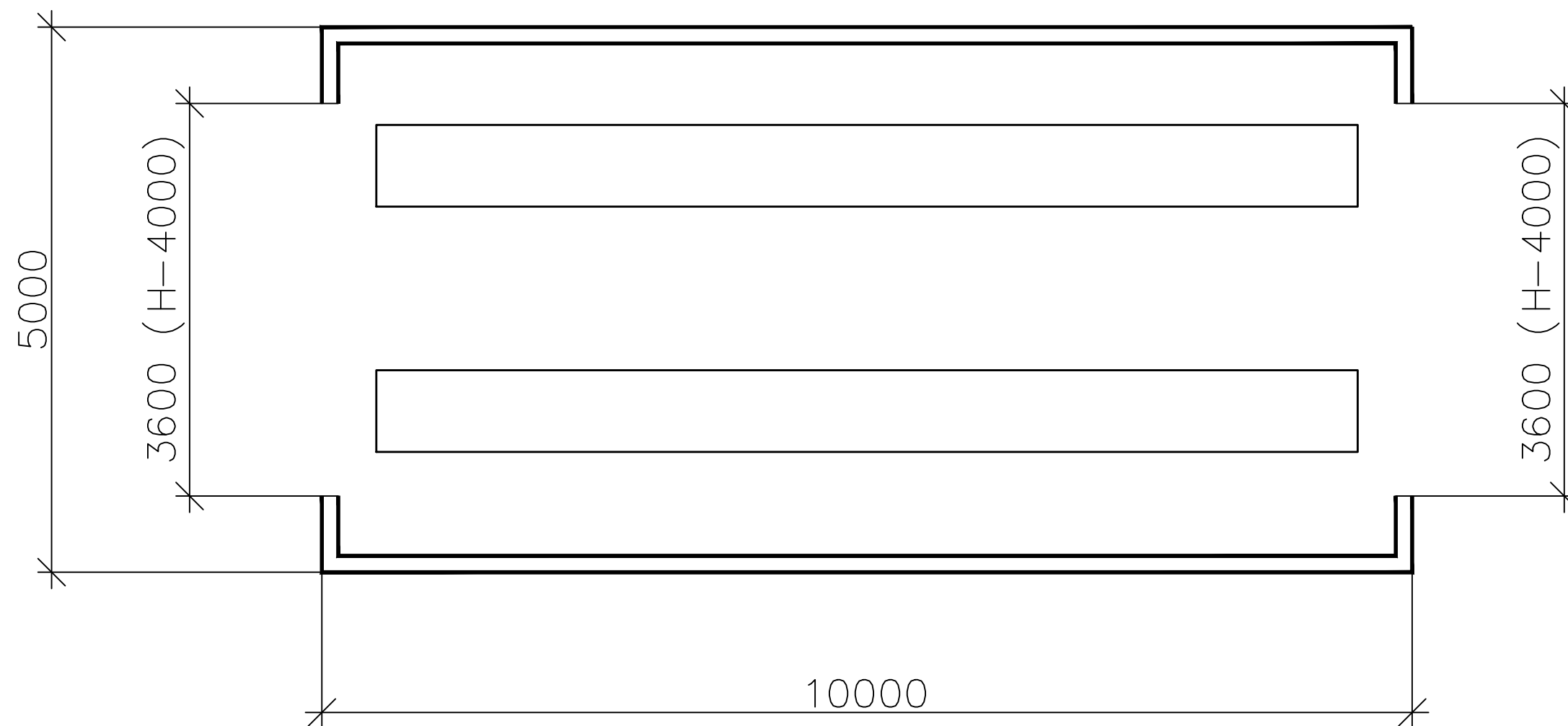
						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1		
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия
Разработ.	Сысоев							Лист
								Листов
								П
								4
Н. контр.						Навес для хранения техники на 3 машиноместа		
ГИП						Гладчиков		
						ООО "Институт Гипроводхоз"		



Разрез 1-1



						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1		
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Стадия
								П
Разработ.		Сысоев						Лист
								5
Н. контр.						План дезинфекционной ванны. Разрез 1-1.		Листов
ГИП		Гладчиков						000 "Институт Гипроводхоз"

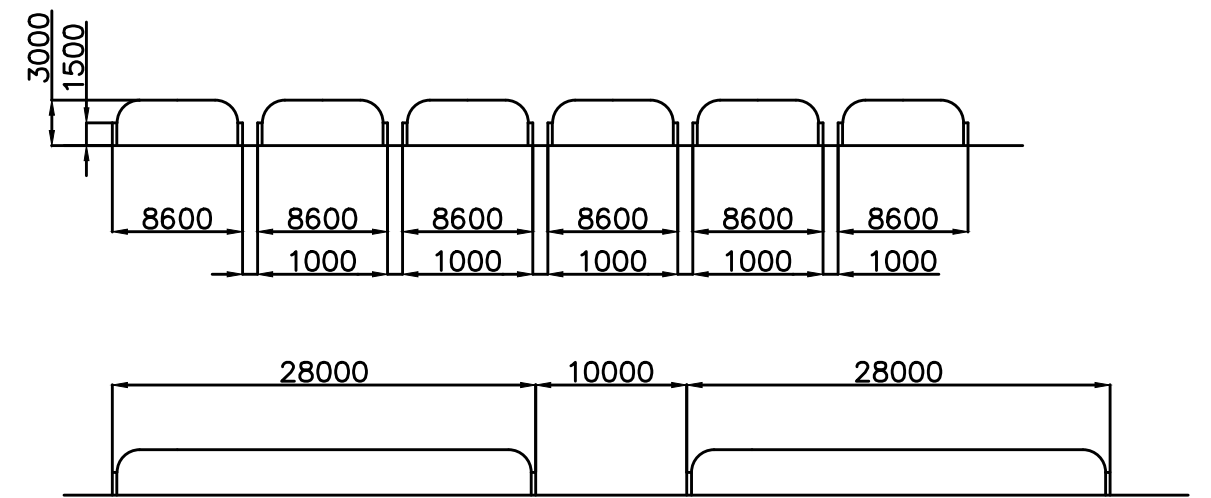
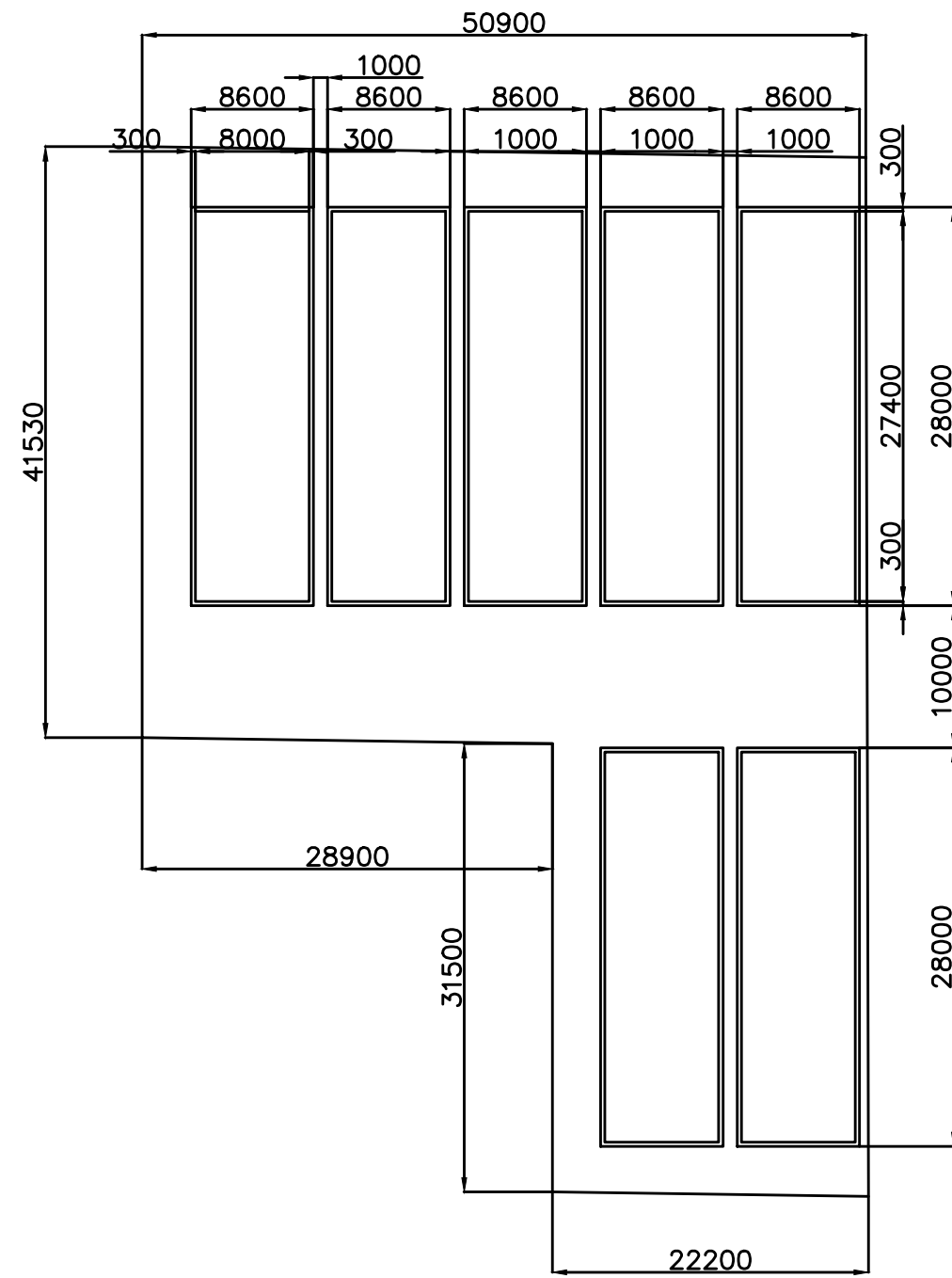


Примечание:

1. Высота навеса для автовесовой – не менее 5,0 метров.
2. Высота проезда в автовесовую – 4,0 метра.

						09086865–52–2020/ЭА–ИОС7.1			
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
							П	6	
Разработ.	Сысоев					План автовесовой (навес)		ООО "Институт Гипроводхоз"	
Н. контр.	ГИП		Гладчиков						

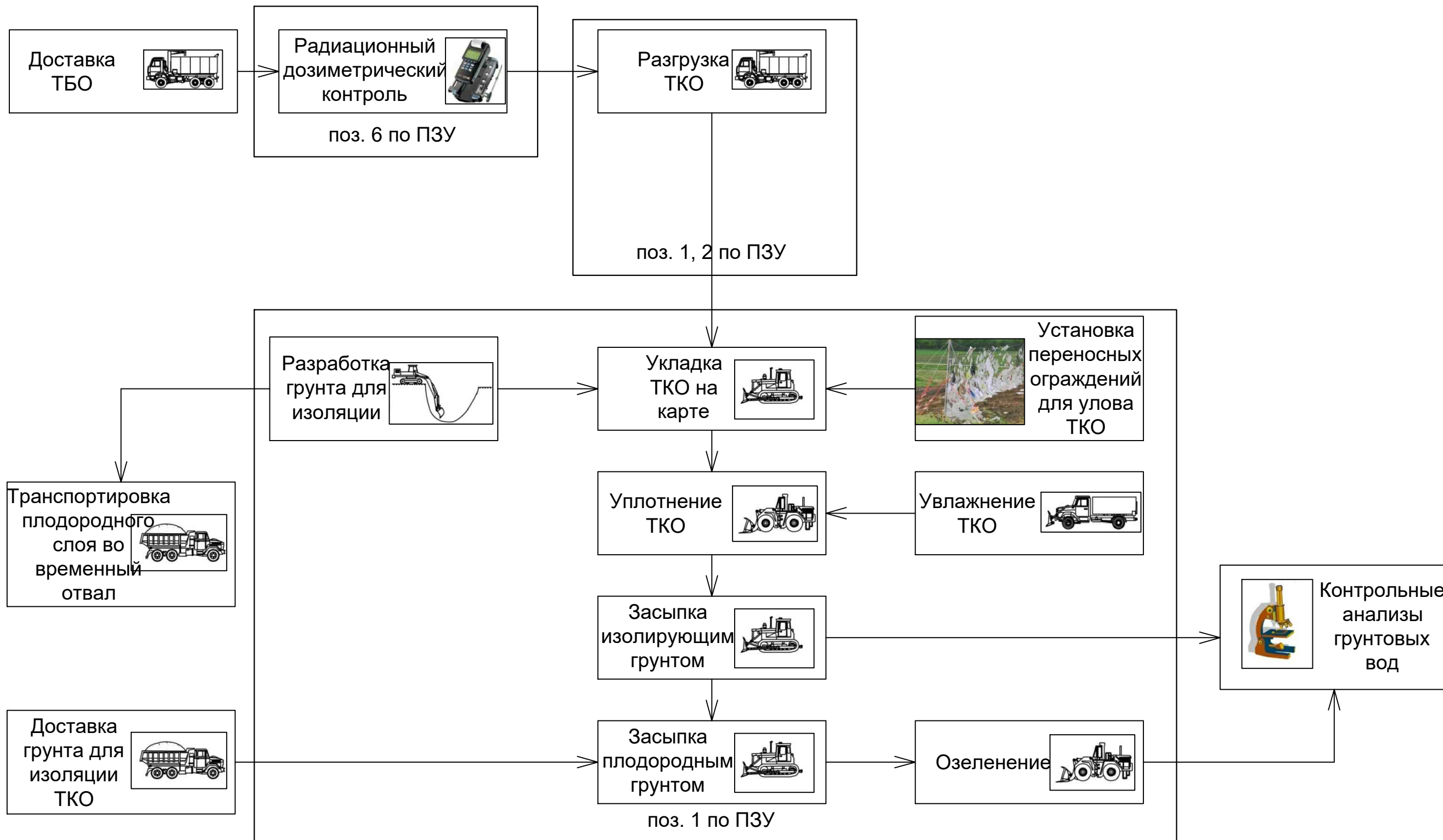




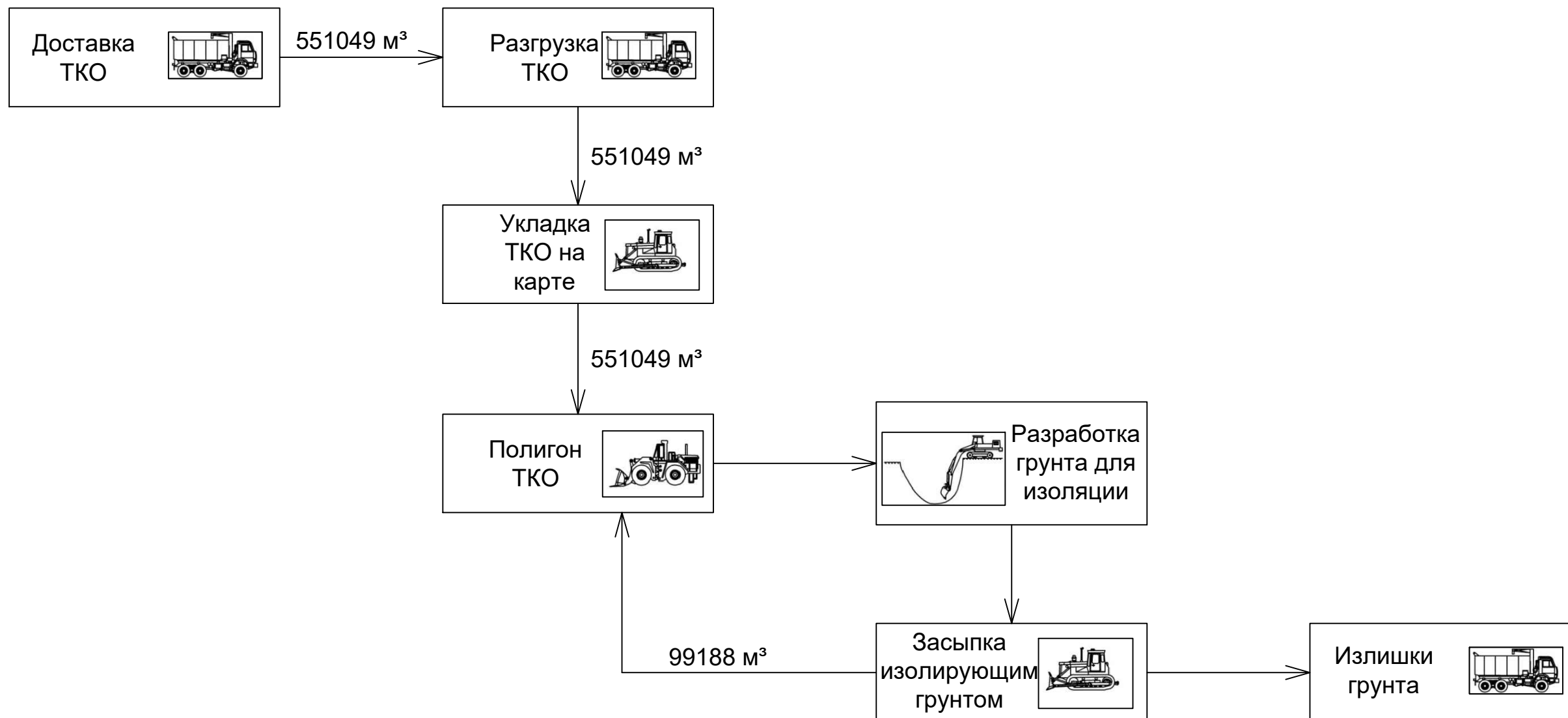
Примечание:

1. Площадка для компостирования выполнена в ж/б исполнении. Толщина плиты по расчету от используемой техники.
2. Габаритные размеры ванн указаны на чертеже.
3. Линейные размеры указаны на чертеже.

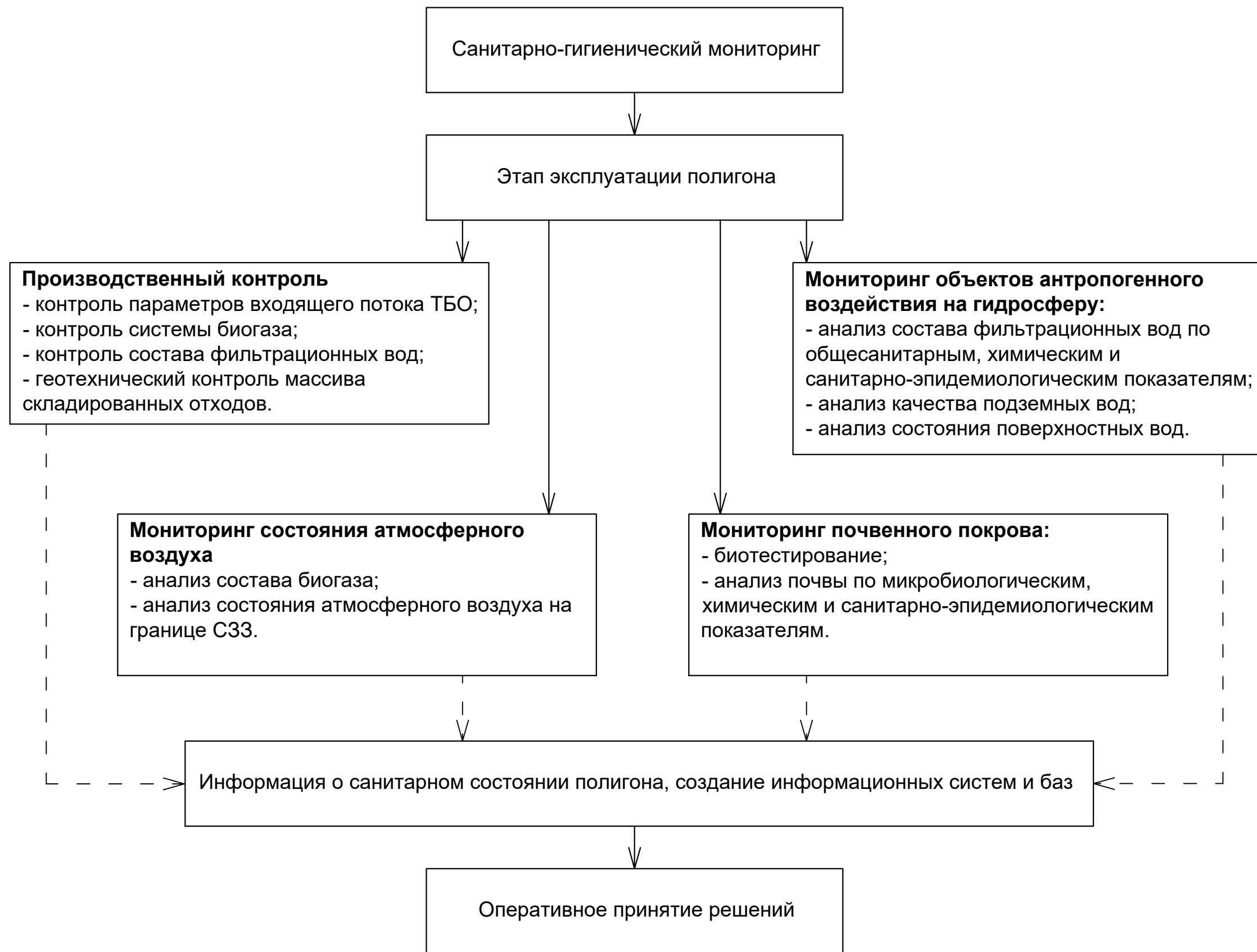
						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1		
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработ.	Сысоев					Стадия	Лист	Листов
						П	7	
Н. контр.						План площадки компостирования		ООО "Институт Гипроводхоз"
ГИП	Гладчиков							



						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1		
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата			Стадия
Разработ.		Сысоев						Лист
								Листов
								П
								8
Н. контр.						Схема технологического процесса на полигоне ТКО		ООО "Институт Гипроводхоз"
ГИП		Гладчиков						



						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1			
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
							П	9	
Разработ.		Сысоев				Схема грузопотоков на полигоне ТКО		ООО "Институт Гипроводхоз"	
Н. контр.									
ГИП		Гладчиков							



						09086865-52-2020/ЭА-ИОС7.1			
						Проектная документация на строительства полигона для размещения ТКО на территории Саткинского муниципального района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Сысоев					П	10	
Н. контр.						Схема санитарно-гигиенического мониторинга		ООО "Институт Гипроводхоз"	
ГИП		Гладчиков							