



ООО ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ «ПЕТРОХИМ-ТЕХНОЛОГИЯ»

197342, г. Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.4 лит. А,
тел.: 8(812)-718-27-77, факс: 8(812)-718-27-71, e-mail: petrohim@petrohim.com

Некоммерческое партнерство «Проектировщики Северо-Запада»
Свидетельство СРО ПСЗ 09-08-16-102-П-016 от 09.08.2016 г.

Заказчик: ООО «ПГ «Фосфорит»

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ООО «ПГ «ФОСФОРИТ»

Проектная документация

Раздел 6 «Технологические решения»



ООО ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ «ПЕТРОХИМ-ТЕХНОЛОГИЯ»

197342, г. Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.4 лит. А,
тел.: 8(812)-718-27-77, факс: 8(812)-718-27-71, e-mail: petrohim@petrohim.com

Некоммерческое партнерство «Проектировщики Северо-Запада»
Свидетельство СРО ПСЗ 09-08-16-102-П-016 от 09.08.2016 г.

Заказчик: ООО «ПГ «Фосфорит»

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ ОТХОДОВ ООО «ПГ «ФОСФОРИТ»

Проектная документация

Раздел 6 «Технологические решения»

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Кораблин О.В.

Коршунов Д.А.

Изм.	№ док.	Подпись	Дата



ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Характеристика принятой технологической схемы	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.
2. Требования к организации производства	6
3. Данные о трудоемкости изготовления продукции	6
4. Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	6
5. Описание мест расположения приборов учета энергетических ресурсов	7
6. Описание источников поступления сырья и материалов	7
7. Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	8
8. Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	8
9. Обоснование показателей и характеристик принятого технологического процесса.....	12
10. Обоснование показателей и характеристик принятого технологического оборудования.	12
11. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования	13
12. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников	13
13. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда.....	16
14. Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника	17
15. Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе.....	20
16. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники.....	21
17. Перечень мероприятий по предотвращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	26
18. Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению	27
19. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	27
20. Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 федерального закона «о транспортной безопасности».....	28



1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Заказчик проектной документации: ООО «ПГ «Фосфорит». Адрес: 188452 Ленинградская обл., Кингисеппский район, промзона «Фосфорит». ИНН: 4707017905. Телефон: 8(81375)9-53-12. E-mail: info_KSP@eurochem.ru

Генеральный проектировщик: Общество с Ограниченной Ответственностью «Проектный институт «Петрохим-технология», сокращенное название ООО «ПИ Петрохим-технология». Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.4 лит. А, Тел.: (812) 718 27 77. Адрес электронной почты: petrohim@petrohim.com.

ООО «ПИ «Петрохим-технология» является членом саморегулируемой организации «Проектировщики Северо-Запада» и имеет допуск к определенному виду и (или) видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, номер свидетельства СРО ПСЗ 09-08-16-102-П-016 от 09 августа 2016 г.

Объект размещения отходов (ОРО) расположен по адресу: Ленинградская область, Кингисеппский район, Промышленная площадка «Фосфорит».

Вид градостроительной деятельности: Реконструкция.

Реконструируемый полигон твердых отходов ООО «ПГ Фосфорит», введен в эксплуатацию в 2016 году.

Полигон твердых отходов ООО «ПГ «Фосфорит» (далее – Полигон) предназначен для размещения твердых отходов производства и потребления на производстве III-V класса опасности от ООО «ПГ «Фосфорит» и других предприятий, входящих в состав АО «Минерально-химическая компания «ЕвроХим».

Проектной документацией «Полигон твердых отходов ООО «ПГ «Фосфорит», СПб 2015 предусматривалось захоронение 33-х видов отходов производства и 2-х видов отходов потребления на производстве.

Вышеуказанной проектной документацией предусматривалось последовательное строительство 2-х карт размещения отходов:

Карта №1 площадью 1,9 га

Карта №2 площадью 4,2 га.

Карта №1 Полигона твердых отходов ООО «ПГ «Фосфорит» построена и принята в эксплуатацию в соответствии с проектной документацией, получившей положительные заключения. Заключение Государственной экологической экспертизы №161 от 26 февраля 2015 г, утверждено приказом Росприроднадзора по СЗФО №85 от 26.02.2015. Заключение ГАУ «Управление государственной экспертизы Ленинградской области» 47-1-4-0106-15 от 04.06.2015.

Реконструкция Полигона нацелена на увеличение мощности ОРО до 40 000 тонн отходов в год. Перечень принимаемых на Полигон отходов расширяется. Перечень отходов, принимаемых на полигон после реконструкции приведен в [приложении А](#), [Приложении Б](#), [Приложении В](#).

Отходы поступают от производственных подразделений ООО «ПГ «Фосфорит» и других предприятий, входящих в состав АО «Минерально-химическая компания «ЕвроХим».

Площадь участка для размещения твердых отходов увеличивается до 30,8 га.

В результате проведения работ по реконструкции Полигона твердых отходов на земельном участке будет располагаться ОРО, отвечающий требованиям СП 127.13330.2023 «Объекты размещения отходов производства. Основные положения по проектированию (СНиП 2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию)», предъявляемым к полигонам отходов производства III-V классов опасности.

Сравнительная таблица основных технико-экономических показателей до и после реконструкции приведена в таблице 1.1.



Таблица 1.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	
			до реконструкции	после реконструкции
1	Общая площадь участка	га	10,0	30,8
2	Количество принимаемых отходов	т/год	12 000	65 000
3	Количество карт размещения отходов	шт.	2	4
4	Площадь карт размещения отходов	га	6,2	22,8
5	Расчетная вместимость полигона	т / м ³	243 770 / 256 600	1 105 400 / 1 163 600
6	Расчетная вместимость полигона	м ³		787400
7	Численность персонала	чел.	2	3
8	Период эксплуатации полигона	года	2016 - 2041	

Проектом реконструкции предусмотрено:

- увеличение площади земельного участка Полигона за счет присоединения смежного земельного участка с кадастровым номером 47:20:0752003:1215 площадью 20,8 га (208087 м²);
- строительство и эксплуатация 3-х карт размещения твердых отходов III-V классов опасности;
- приведение планировочных и технологических решений в соответствии требованиями СП 127.13330.2023 «Объекты размещения отходов производства. Основные положения по проектированию (СНиП 2.01.28-85 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию)».

Существующее положение.

Проект Полигона твердых отходов выполнен в 2015 году. В 2016 году закончена строительством и сдана в эксплуатацию Карта №1. На 2022 год заполнено примерно 40% расчетной вместимости карты. При эксплуатации ОРО реализуется технология совместного захоронения твердых отходов III-V классов опасности для ОС (перечень 2015 года). Захоронение производится навалом с послойным уплотнением. С началом работ по реконструкции полигона технология размещения твердых отходов на Карте №1 не изменится. Действующая Карта №1 может быть использована для захоронения отходов по перечню 2015 года.

Проектируемое положение.

Реконструкция Полигона твердых отходов осуществляется с выполнением требований СП 127.13330.2023 «Объекты размещения отходов производства. Основные положения по проектированию».

Полигон твердых отходов по периметру имеет ограждение. В границах ограждения размещаются системы инженерной защиты территории от затопления и подтопления в соответствии с СП 104.13330. Согласно требованиям п.4.1. СП 127.13330.2023 «Объекты размещения отходов производства. Основные положения по проектированию» «...По периметру объекта размещения отходов производства проектируются нагорные перехватывающие обводные каналы, предназначенные для отвода незагрязненного поверхностного стока с прилегающей территории».

Строятся и последовательно вводятся в эксплуатацию карты №№ 2-4 для размещения отходов III-V классов опасности. Строительство карт сопряжено с необходимостью создания основания в виде сочетания искусственного геологического барьера и противодиффузионного экрана, обеспечивающего коэффициент фильтрации (проницаемости) с объединенным эффектом не более 10⁻¹¹ см/с.

Технология размещения отходов на картах реконструируемого объекта - размещение отходов навалом с выравниванием и послойным уплотнением (ИТС НДТ 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления» стр. 68). Отходы III-V классов опасности размещаются в



одной рабочей карте. Отходы при совместном захоронении не образуют токсичных, взрыво- и пожароопасных веществ, не выделяют газы.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Организация производства – это вид деятельности по объединению всех составляющих производственного процесса в единый процесс, а также по обеспечению их рационального взаимодействия и сочетания в целях достижения экономической и социальной эффективности производства.

Размещение отходов производства и потребления на производстве является завершающим звеном производственного процесса. Своевременное удаление отходов от мест их образования повышает устойчивость и эффективность основного производственного процесса.

Технологический процесс размещения отходов производства и потребления на производстве на полигоне твердых отходов предполагает накопление, транспортирование, подготовку к размещению и собственно размещение отходов III-V классов опасности.

Для доставки отходов на Полигон применяются автомобили с механизированной выгрузкой. Работы по размещению отходов, т.е. по укладке, уплотнению и изоляции отходов на рабочей карте, выполняются с помощью бульдозера.

Требования к организации процесса размещения отходов:

- эксплуатация одной рабочей карты для размещения отходов III-V классов опасности;
- приоритет бесперебойного оборота контейнеров для накопления отходов;
- при режиме работы Полигона в одну смену обеспечить прием, выгрузку, укладку и изоляцию круглосуточно образующихся отходов;
- использование средств механизации и автоматизации технологического процесса;
- разработать технологический регламент полигона по размещению отходов.

3. ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Продукцией полигона твердых отходов можно считать отходы, складированные и изолированные на картах в соответствии с принятой технологией размещения отходов.

Прямые трудовые затраты на выполнение работ, связанных с размещением отходов на Полигоне, складываются из трудовых затрат работников объекта размещения отходов и водителей автотранспорта. Непосредственно на полигоне в смену работают два человека – приемщик КПП/планировщик и машинист бульдозера. Технологические операции по приему, выгрузке, укладке и изоляции выполняются с применением средств механизации и автоматизации. Доставка отходов и изолирующего материала на полигон осуществляется автотранспортом. В смену получается 30-38 заходов автомобилей на Полигон. Работу 3-х - 4-х водителей следует учесть в трудозатратах на размещение отходов.

Полигон твердых отходов является производственным подразделением хозяйствующего субъекта. Косвенные трудовые затраты на размещение отходов - участие управленческого персонала, бухгалтерии, лаборатории и других служб ложатся на хозяйствующий субъект.

4. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД



Реконструкция Полигона твердых отходов нацелена на увеличение мощности Объекта до 65 000 тонн размещаемых отходов в год. Увеличится потребность в ресурсах для реализации технологии захоронения навалом отходов III-V классов опасности. Основным видом ресурсов являются материалы изоляции размещенных отходов, применяемые при закрытии и карт.

Конструкция верхнего изолирующего покрытия поверхности отработанной карты размещения отходов включает выравнивающий уплотненный слой грунта (или техногенного грунта) по поверхности отходов мощностью не менее 0,5 м, гидроизоляционный слой на основе геосинтетического материала (геомембраны), слой минерального песчаного или песчано-гравийного материала 0,2 м, слой грунта не менее 0,4 м, включая 0,2 м плодородного грунта.

Основным материальным ресурсом, потребным для изоляции отсыпанных до проектной высотной отметки отходов, является выравнивающий грунт. Поверхностный слой материала (техногенного грунта) толщиной не менее 0,5 метров защищает массив отходов от атмосферных осадков, способствует долговременной устойчивости откосов карт полигона. В качестве выравнивающего материала используется «Рекультивант на основе фосфогипса нейтрализованного по ТУ 23.99.19-021-56937109-2021» марки Б.

Ориентировочная потребность в материалах для проведения закрытия и рекультивации карт полигона.

№ п/п	Материал	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Рекультивант на основе фосфогипса нейтрализованного марки А по ТУ 23.99.19-021-56937109-2021, в том числе	м ³	160 000	
	- фосфогипс нейтрализованный ТУ 20.13.41-018-56937109-2019	м ³	120 000	
	- песок кварцевый ООО «ПГ «Фосфорит» ТУ 2169-012-56937109-2002	м ³	40 000	
2	Геосинтетический материал – геомембрана (HDPE)	м ²	200 000	
3	Щебень, фракция 40-80	м ³	40 000	Для карт захоронения отходов III класса опасности
4	Растительный грунт	м ³	46 000	Для карт захоронения отходов IV-V классов опасности

Вода в технологии размещения отходов не используется.

Основным энергетическим ресурсом является электроэнергия, необходимая для приведения в действие механизмов, питания средств контроля и измерений, обогрева и освещения помещений, освещения территории и для других нужд. В ходе реконструкции действующая схема электроснабжения Полигона сохраняется, уровень энергопотребления не повышается.

5. ОПИСАНИЕ МЕСТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Места расположения приборов учета – распределительные щиты питания.

6. ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

В технологическом процессе размещения отходов в качестве сырья выступают сами отходы, в качестве материалов – материалы изоляции поверхности отходов, складированных в картах Полигона.

Источником образования отходов является производственная деятельность и потребление на производстве.



Основную часть твердых отходов III класса опасности для ОС составляют отходы основного производства - отработанные катализаторы, представляющие собой оксиды и гидроксиды алюминия, цинка, меди, никеля и некоторых других металлов. Высокое содержание металлов делает указанные отходы потенциально ценным сырьем.

Твердые отходы IV-V классов опасности образуются при выполнении основных производственных процессов, транспортных операций, погрузочно-разгрузочных работ, работ по обслуживанию оборудования и т.п., а также от жизнедеятельности сотрудников предприятия.

Мощность Полигона по приему отходов после реконструкции составит 65 000 т/год, из них:

- твердые промышленные отходы III класса опасности – 210 т/год;
- твердые промышленные отходы IV класса опасности – 22 000 т/год;
- твердые промышленные отходы V классов опасности – 42 790 т/год;

В практике размещения отходов навалом для покрытия/изоляции отходов применяют грунт, отходы, альтернативные распыляемые покровные материалы, которые не подвергаются существенным физическим, химическим или биологическим преобразованиям, не проявляют способность к генерации фильтрата, и не подвергают опасности качество окружающей среды.

Проектом предполагается применение в качестве выравнивающего поверхностного слоя изоляции грунтовых материалов, отвечающих требованиям безопасности, в частности «Рекультиванта на основе фосфогипса нейтрализованного по ТУ 23.99.19-021-56937109-2021» марки Б производства ООО «ПГ «Фосфорит».

7. ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

Выпуск продукции на объекте проектирования не предусматривается.

На объекте ведется захоронение твердых отходов производства и потребления на производстве III-V классов опасности.

Надлежащим образом захороненные, т.е. уложенные и изолированные в картах отходы не оказывают негативного воздействия на окружающую среду.

8. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Технологический процесс размещения (хранения и захоронения) отходов рассматривается в соответствии с основными жизненными циклами ОРО:

- обустройство ОРО на этапе его проектирования и строительства;
- эксплуатация ОРО, включающая технологические операции: доставка отходов на ОРО; подготовка отходов к размещению; размещение отходов; обращение с фильтрационными, дренажными, талыми, дождевыми водами; обращение с выбросами в атмосферу;
- закрытие/консервация ОРО или его ликвидация.

После окончания эксплуатации объекта размещения отходов проводится контроль за состоянием ОРО и его воздействием на окружающую среду, а также выполняются работы по восстановлению нарушенных земель.

ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления» приводит список различных видов ОРО в Российской Федерации. Проектируемый Полигон относится к объектам захоронения отходов производства и потребления, кроме твердых коммунальных отходов. Вид объекта размещения отходов: «Полигон приповерхностного захоронения отходов производства и потребления, кроме твердых коммунальных отходов».



В таблице 2.1 Информационно-технического справочника по наилучшим доступным технологиям ИТС 17-2021 приведены основные наилучшие доступные технологии обустройства, эксплуатации и закрытия, применяемые на полигонах приповерхностного захоронения отходов производства и потребления, кроме твердых коммунальных отходов.

Технологии, используемые на отдельных стадиях и операциях при размещении отходов на полигонах приповерхностного захоронения отходов

Технологии, рекомендуемые к применению в процессе проектирования и строительства полигонов приповерхностного захоронения отходов:

- использование железобетонных бункеров;
- создание противодиффузионного экрана;
- устройство противодиффузионной завесы;
- применение дренажных систем;
- обустройство обваловок.

Из представленного перечня доступных технологий на проектируемом Полигоне применяются - технология строительства полигона и отдельных карт с использованием обваловок в качестве ограждающих конструкций участков захоронения отходов III и IV-V классов опасности и участка захоронения Полигона в целом, технология обустройства гидроизолирующего противодиффузионного экрана (ПФЭ) в основании и бортах сооружения, технологии устройства дренажных систем.

Подготовка отходов к размещению

Технологии подготовки отходов к размещению, рекомендованные для применения на полигонах приповерхностного захоронения отходов:

- затаривание;
- обезвоживание;
- обезвреживание.

Реконструируемый Полигон твердых отходов предназначен для захоронения отходов влажностью не более 85%. Основной метод подготовки отходов к размещению – это обезвоживание. Обезвоживание отходов до технологической влажности позволяет создать запас влагоемкости отходов до достижения полевой влажности, т.е. позволяет исключить образования фильтратных вод на рабочих картах в первые несколько лет эксплуатации объекта размещения отходов.

Доставка отходов на объект размещения отходов

Доставка отходов на объект размещения отходов заключается в перемещении отходов от источника образования отходов к месту их размещения и осуществляется способами, исключая негативное воздействие на ОС, посредством их потери в процессе перевозки или создания аварийных ситуаций.

Рекомендованные технологии доставки (транспортирования) отходов:

- транспорт автомобильный;
- транспорт рельсовый.

Для доставки отходов на проектируемый Полигон предполагается использовать автомобильный транспорт, так как на объект поступают отходы от разных источников образования, в том числе расположенных отдельно друг от друга, между источниками образования и ОРО значительное расстояние. Для доставки автомобильным транспортом используются специализированные машины: мусоровозы, шламовозы, самосвалы, прочий грузовой транспорт. Проектом предполагается использование специализированного автотранспорта - самосвалов и контейнеровозов типа «Мультилифт».

Технология приема отходов на полигоне

Технологические операции по приему отходов на Полигоне предназначены для ведения учета поступающих отходов и их контроля.



С целью контроля и учета отходов отходы могут подвергаться радиационному дозиметрическому контролю, лабораторному контролю, взвешиванию. При учете отходов фиксируются сведения о виде поступивших отходов, их массе, источнике образования.

Масса отходов, учитываемая по результатам взвешивания заполненного и пустого автотранспорта на специальных весах, является точным показателем производительности Полигона.

Для весового контроля отходов, поступающих автотранспортом, используются:

- передвижные весовые платформы с ручным управлением;
- стационарные весовые механические платформы с ручным управлением;
- электронные весовые платформы с компьютерным управлением и системой передачи данных с помощью регистрационных магнитных пластиковых карточек;
- электронные весовые платформы с компьютерным управлением и автоматической радиопередачей информации.

Система учета и контроля поступающих отходов может быть автоматизированной.

Автоматизированная система контроля и учета отходов, поступающих на Полигон автотранспортом, включает в себя оборудование для взвешивания отходов с возможностью получения, накопления и дальнейшей обработки данных в электронном виде, систему видеонаблюдения и программу обработки данных. Основой системы являются электронные весовые платформы с компьютерным управлением и системой передачи данных с помощью регистрационных магнитных пластиковых карточек, так называемых магнитных ключей.

При использовании на Полигоне автоматизированной системы учета водитель автотранспорта получает магнитный ключ с персональными данными. Этот ключ дает право свободного доступа на ОРО.

Для осуществления радиационного дозиметрического контроля отходов используются автоматические стационарные средства непрерывного радиационного контроля или портативные дозиметры.

Технологии размещения отходов

Технологии размещения отходов на картах полигона приповерхностного захоронения отходов:

- размещение навалом,
- размещение в таре.

На реконструируемом Полигоне твердых отходов принят способ размещения отходов навалом. Размещение навалом (насыпью) представляет собой способ приповерхностного складирования отходов путем их наваливания, насыпания. Способ применяется при размещении отходов на поверхности земли и в бункерах. Размещение отходов навалом (насыпью) на практике осуществляется как без дополнительных операций, так и с проведением дополнительных операций, таких как уплотнение отходов, их послойное покрытие (изоляция), орошение.

Указанный способ размещения отходов не требует существенных экономических затрат, но отходы, размещаемые навалом без дополнительных технологических операций, могут оказывать воздействие на окружающую среду посредством образования фильтрационных вод, пыления отходов (при размещении пылящих отходов) и др.

Изоляция отходов позволяет уменьшить проникновение атмосферных осадков в массив отходов, тем самым снизить объемы образования фильтрационных вод; предотвратить выбросы пыли в атмосферный воздух и эмиссию биогаза; снизить водную и ветровую эрозию массива отходов; обеспечить стабильность массива отходов.

Технологические решения по размещению отходов навалом

Размещение отходов навалом (насыпью) с уплотнением применяется при захоронении твердых коммунальных отходов, производственных отходов, при хранении отходов добычи и обогащения полезных ископаемых.



Уплотнение отходов производится послойно при поступательном движении катков-уплотнителей, компакторов или стандартных землеройно-транспортных дорожных машин (бульдозеров или дорожных катков) по массиву отходов.

Послойное уплотнение отходов позволяет увеличить вместимость ОРО, улучшает условия проезда тяжелой техники по поверхности отходов, обеспечивает возможность высотного складирования без образования оползней, способствует уменьшению объемов образования фильтрационных вод, уменьшению объемов образования биогаза на ОРО, снижению пожароопасности отходов, предотвращению биологического загрязнения вблизи ОРО посредством ограничения доступа животных к отходам.

Технологические решения по размещению отходов III-V классов опасности

Отходы выгружаются на площадку разгрузки отходов рабочей карты захоронения отходов III-V классов опасности. Выгрузка отходов осуществляется по принципу «самосвал». На площадке разгрузки образуется куча отходов, подлежащих укладке на карту. Для разравнивания и уплотнения отходов используется бульдозер. Формирование гряды отходов начинается с высокой стороны карты и продолжается по длинной стороне до полной отработки карты. По мере выхода на проектные отметки высоты отвала отходов бульдозер распределяет на поверхности внешних откосов слой изолирующего материала требуемого состава. Материал доставляется автотранспортом на площадку разгрузки.

Обращения с фильтрационными, дренажными, ливневыми водами на полигонах приповерхностного размещения отходов

Технологические приемы обращения с фильтрационными, дренажными, ливневыми водами на полигонах приповерхностного размещения отходов:

- отвод;
- рециркуляция;
- использование;
- очистка.

Для сбора и отвода дождевых и талых вод из карт размещения отходов предусмотрено устройство дренажной системы в основании карты. Дренажная система состоит из дренажных труб, проложенных в обсыпке из щебня по дну карты. Для защиты от заиливания обсыпка из щебня защищается слоем нетканого материала. Дренажные трубы через колодец соединяются с канализационным коллектором, проложенным вдоль длинной стороны полигона. Через переливной колодец, стоки самотеком направляются в контрольно-регулирующий пруд, где происходит их осветление, после чего по мере накопления, стоки через канализационно-насосную станцию перекачиваются в канализационную сеть и далее на очистку.

Обращение с выбросами в атмосферу

Обращение с выбросами в атмосферу, рекомендованное для полигонов приповерхностного захоронения отходов:

- предотвращение выбросов в атмосферу.

Предотвращение воздействия на атмосферный воздух при доставке отходов на ОРО и размещении отходов может включать мероприятия:

- доставка, разгрузка и размещение отходов в упаковке (полиэтиленовых и бумажных мешках и т.п.);
- увлажнение разгружаемых отходов с помощью дождевальных установок;
- химическое закрепление пылящих поверхностей специальными составами, (карбамидная, мочевинофенолформальдегидная и полиамидная смолы, нефтяной и хлопковый гудроны, сульфидно-дрожжевая бражка, нитролигнин и пр.);
- укрытие отходов специальными пленками;
- своевременная промежуточная изоляция размещаемых отходов грунтом;
- использование вод из оборотных систем производств для проведения мероприятий по пылеподавлению.



Закрытие (рекультивация, консервация, ликвидация) полигона приповерхностного размещения отходов

Технологические операции закрытия (рекультивации, консервации, ликвидации) полигона приповерхностного размещения отходов производства, отнесенные к наилучшим доступным технологиям:

- консервация железобетонных бункеров;
- обустройство изоляционного покрытия;
- осуществление биологического этапа консервации.

Последние две технологии используются при закрытии и консервации Полигона.

9. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Технологический процесс на объекте размещения отходов - это неразрывная цепочка последовательно выполняемых технологических операций. Технологические операции включают подготовку отходов к размещению, доставку автомобильным транспортом, прием и разгрузка отходов, распределение и уплотнение отходов, изоляция отходов.

Показатели техпроцесса.

1. Производительность Полигона - количество захораниваемых отходов в единицу времени. Количество размещаемых отходов в год составляет мощность Полигона.
2. Интенсивность техпроцесса - работа Полигона в одну смену при круглосуточном образовании отходов, подлежащих размещению
3. Запас прочности - возможность увеличить производительность и выдержать пиковые нагрузки по размещаемым отходам (разные сезоны, потребности основной технологии и т.п.).

Характеристики техпроцесса

1. Совместное размещение отходов III-V классов опасности.
2. Унификация технологических приемов для отходов III, IV и V классов опасности.
3. Учет состава и агрегатного состояния отходов.
4. Отсутствие негативного воздействия на окружающую среду.

10. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

Сооружения полигона выступают в роли оборудования при реализации технологии размещения отходов навалом. Карты захоронения отходов III-V классов представляют собой приземные емкости, способные вместить размещаемые отходы при отсутствии негативного воздействия на окружающую среду.

Основания и борта карт захоронения отходов защищены искусственным геологическим барьером (ИГБ) и противодиффузионным экраном (ПФЭ). В основе конструкции ПФЭ лежит непроницаемая геополимерная мембрана с коэффициентом фильтрации менее 10^{-10} м/с.

В основании карт устроены дренажные системы, отводящие сток из внутреннего пространства карты в регулирующие емкости.

Основная характеристика карты захоронения отходов - полная гидроизоляция основания и бортов, призванная защитить поверхностные и подземные воды от загрязненных стоков.

По достижении проектных отметок высоты отвала отходов прием отходов на рабочую карту прекращается. Карта закрывается, на ее поверхности формируются необходимые защитные слои изолирующих материалов. Размещение отходов продолжается на следующей рабочей карте.

Мощность Полигона по приему отходов после реконструкции составит 65 000 т/год, из них:



- твердые промышленные отходы III класса опасности – 210 т/год;
- твердые промышленные отходы IV класса опасности – 22 000 т/год;
- твердые промышленные отходы V классов опасности – 42 790 т/год;

11. ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На Полигоне твердых отходов работы по укладке, уплотнению, формированию массива отходов, разравниванию грунта по поверхности отходов выполняет бульдозер на базе гусеничного трактора.

Модель бульдозера – Б10М, производства ЧТЗ-Уралтрак.

Технические характеристики бульдозера Б10М:

- Эксплуатационная мощность, кВт (л.с.) - 103 (140) при 1070 об/мин
- Количество цилиндров – 4 шт.
- Рабочий объем – 14,48 л
- Удельное давление на грунт – 0,076 МПа
- Топливный бак - 300 л
- Масса – 15990 кг
- Габариты

Длина - 4210 мм

Ширина - 2480 мм

Высота - 3250 мм

Колея – 1880 мм

База – 2880 мм

На реконструируемом Полигоне твердых отходов применяется технология размещения отходов навалом.

Для захоронения отходов III-V классов опасности применяется технология размещения навалом послойно с разравниванием и уплотнением каждого слоя. Технологические операции выполняются с использованием бульдозера.

Реконструкция предполагает значительное увеличение мощности Полигона, что возможно потребует добавить единицу техники аналогичную ныне задействованной в эксплуатации Полигона.

12. СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ

Режим работы Полигона односменный при семидневной рабочей неделе. Продолжительность рабочей смены – 8 часов.

Таблица 8.1 Сведения о проектной численности персонала

№ п/п	Должность/Наименование профессий по (ОКПДТР) ОК 016-94	Группа производственных процессов СП 44.13330.2011	Пол	Явочная численность в смену, чел.	Численность в сутки, чел.
Основной производственный персонал					
1	Приемщик КПП/планировщик	1а	Муж	1	1
2	Машинист бульдозера (13583)	1б	Муж	2	2
ИТОГО:				3	3



Список сотрудников Полигона с учетом нормативной 40 часовой рабочей недели и очередных отпусков насчитывает 5 работников.

Рабочие места (рабочие зоны) персонала объекта расположены:

- приемщик/планировщик – въездная зона: постоянное рабочее место - непостоянное рабочее место (пребывание не более 2 часов) КПП, рабочая зона участок захоронения отходов;
- машинист бульдозера – участок захоронения отходов.

Санитарно-бытовые помещения для работников полигона расположены в модульном здании КПП.

Сведения о вредных факторах производственной среды представлены в таблицах 8.2, 8.3.

Таблица 8.2 Приемщик КПП/планировщик

Факторы и показатели производственной среды	Гигиенические нормативы (ПДК, ПДУ)	Фактические величины	Класс (степень) условий труда по 426-ФЗ	Время воздействия фактора, % от рабочего времени	Класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора	Класс условий труда по степени тяжести и напряженности по Р 2.2.2006-05
Химический фактор, мг/м ³						
Итоговая оценка фактора:			2		2	
Биологический фактор						
1.вредные вещества биологической природы кл/м ³						
2.группа патогенности микроорганизмов						
Итоговая оценка фактора:			2		2	
Пыли, мг/м ^{3*}	4,0	1,0	2	80	2	
Итоговая оценка фактора:					2	
Шум, дБА, дБ	80	78	2	80	2	
Максимальные уровни звука, дБа	80	78	2	80	2	
Вибрация общая, дБ						
Корректированный уровень виброскорости, дБ	92	86	2	80	2	
Электромагнитные поля и неионизирующие излучения						
Напряженность электрического поля 50 Гц, кВ/м						
Итоговая оценка фактора:			2		2	
Микроклимат (для группы I б (140-174 Вт)						
температура воздуха, °С	19-21	17-19	2		2	
относительная влажность, %	60-40	80-40	2		2	
скорость движения воздуха, м/с	0,2	0,3	2		2	
тепловое излучение, Вт/м ²	35	50	2		2	
работа на открытом воздухе, в неотапливаемом помещении, в холодильных камерах			3.1	20	3.1	
Итоговая оценка фактора		3.1			3.1	
Освещенность, лк	200	200	1	80	1	
Итоговая оценка фактора по			3.1		3,1	допустим



						ый 2-й класс
--	--	--	--	--	--	--------------

*) пыль от твердых отходов;

**) данные по качеству воздуха рабочей зоны, характеристики шума и вибрации приведены по объекту-аналогу.

Таблица 8.3 Машинист бульдозера

Факторы и показатели производственной среды	Гигиенические нормы (ПДК, ПДУ)	Фактические величины	Класс (степень) условий труда	Время воздействия фактора, %	Класс (степень) условий труда с учетом времени воздействия фактора	Класс условий труда по степени тяжести и напряженности по Р 2.2.2006-05
1. Химический фактор, Итоговая оценка фактора:						
2. Биологический фактор						
2.1. вредные вещества биологической природы кл/м ³						
2.2. группа патогенности микроорганизмов						
Итоговая оценка фактора:						
3. Пыли, мг/м ^{3*}						
Итоговая оценка фактора:						
4. Шум, дБА, дБ	80	70*	3.2	80	2	
5. Инфразвук						
6. Ультразвук						
7. Вибрация общая, дБ	59	20-50 25-60 27-59	2	80	2	
8. Вибрация локальная, дБ						
9. Электромагнитные поля и неионизирующие излучения						
Итоговая оценка фактора:					2	
10. Ионизирующее излучение						
Итоговая оценка фактора:						
11. Микроклимат						
11.1. температура воздуха, °С						
11.2. относительная влажность, %						
11.3. скорость движения воздуха, м/с						
11.4. тепловое излучение, Вт/м ²						
Итоговая оценка фактора					2	
Рабочая поза**	Периодическое до 25% времени смены нахождения в неудобной позе	Периодическое до 80% времени нахождения в неудобной позе	2	80	2	



Итоговая оценка фактора					2	Допустимый 2-й класс
-------------------------	--	--	--	--	---	----------------------

*) характеристики шума и вибрации приведены для гусеничного бульдозера в северном исполнении. Для снижения воздействия шума на рабочем месте машинист использует защитные средства типа «беруши».

***) снижение тяжести трудового процесса по показателю «рабочая поза» достигается увеличением перерывов в работе, производственной гимнастикой.

Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории устанавливаются в соответствии с рекомендациями МР 2.2.7.2129-06 «Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в неотапливаемых помещениях» для III климатического региона РФ. Для обогрева предусмотрено помещение отдыха в здании КПП.

Работники, не имеющие постоянного рабочего места и находящиеся часть рабочего времени на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, снабжаются спецодеждой в соответствии с приложением 5 СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» и ГОСТ Р 12.4.236-2011 «Одежда для пониженных температур».

Опасные химические факторы на полигоне отсутствуют. Кислоты и щелочи на полигон не поступают и не применяются.

Пылящими веществами условно могут быть признаны грунт, некоторые виды промышленных отходов.

В засушливое время года в качестве мероприятий по борьбе с пылью рекомендуется проводить смачивание грунта, отходов.

Персонал полигона обеспечивается спецодеждой, согласно утвержденному графику, разрабатываемому на предприятии. Стирка и химчистка спецодежды проводится по мере загрязнения специализированной организацией коммунального обслуживания на договорной основе.

13. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

При эксплуатации Полигона твердых отходов, являющегося производственным подразделением ООО «ПГ «Фосфорит» реализуются следующие мероприятия по улучшению условий работы и охраны труда, ликвидации или снижению уровней профессиональных рисков либо недопущению повышения их уровней.

1. Проведение специальной оценки условий труда (СОУТ), выявления и оценки опасностей, оценки уровней профессиональных рисков, реализация мер, разработанных по результатам их проведения.

2. Внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подъемными и транспортными устройствами.

3. Приобретение и монтаж средств сигнализации о нарушении штатного функционирования производственного оборудования, средств аварийной остановки, а также устройств, позволяющих исключить возникновение опасных ситуаций при полном или частичном прекращении энергоснабжения и последующем его восстановлении.

4. Устройство ограждений элементов производственного оборудования, защищающих от воздействия движущихся частей, а также разлетающихся предметов, включая наличие фиксаторов, блокировок, герметизирующих и других элементов.

5. Устройство новых и (или) модернизация имеющихся средств коллективной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов.



6. Нанесение на производственное оборудование, органы управления и контроля, элементы конструкций, коммуникаций и на другие объекты сигнальных цветов и разметки, знаков безопасности.

7. Внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

8. Внедрение и (или) модернизация технических устройств и приспособлений, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током.

9. Механизация работ при складировании и транспортировании отходов производства.

10. Модернизация оборудования (его реконструкция, замена), а также технологических процессов на рабочих местах с целью исключения или снижения до допустимых уровней воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов.

12. Обеспечение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, в бытовых помещениях, местах прохода работников.

13. Устройство мест организованного отдыха, помещений и комнат релаксации, психологической разгрузки, мест обогрева работников, а также укрытий от солнечных лучей и атмосферных осадков при работах на открытом воздухе; расширение, реконструкция и оснащение санитарно-бытовых помещений.

15. Обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, дерматологическими средствами индивидуальной защиты.

16. Обеспечение хранения средств индивидуальной защиты (далее - СИЗ), а также ухода за ними (своевременная химчистка, стирка, дегазация, дезактивация, дезинфекция, обезвреживание, обеспыливание, сушка), проведение ремонта и замена СИЗ.

18. Проведение обучения по охране труда, в том числе обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, обучения по оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, обучения по использованию (применению) средств индивидуальной защиты, инструктаж по охране труда, стажировки на рабочем месте (для определенных категорий работников) и проверки знания требований охраны труда.

19. Проведение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований).

20. Оборудование по установленным нормам помещения для оказания медицинской помощи и (или) создание санитарных постов с аптечками, укомплектованными набором медицинских изделий для оказания первой помощи.

22. Организация и проведение производственного контроля.

23. Издание (тиражирование) инструкций, правил (стандартов) по охране труда.

14. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКА

Проектируемый Полигон твердых отходов ООО «ПГ «Фосфорит» по классификации природоохранных сооружений относится к Объектам размещения отходов категории Полигон приповерхностного захоронения отходов производства и потребления, кроме твердых коммунальных отходов.

Одновременно полигон является производственным участком (отделением) ООО «ПГ «Фосфорит». Согласно п.3.1. «Методических рекомендаций МР 2.2.0244-21 по обеспечению санитарно-эпидемиологических требований к условиям труда» юридические лица и индивидуальные предприниматели в целях предупреждения вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на здоровье работника предусматривают разработку и внедрение следующих санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий:

- технологические и технические;



- организационные;
- организацию лечебно-профилактического питания;
- применение средств индивидуальной защиты.

ООО «ПГ «Фосфорит» разрабатывает и внедряет перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья каждого работника предприятия, включая работников Полигона.

Производственная (рабочая) среда включает в себя все, что окружает работника в процессе трудовой деятельности: техническое оснащение организации, особенности технологических процессов и производства, состояние зданий, строений, сооружений и инженерных коммуникаций, санитарно-гигиеническую и эстетическую обстановку, взаимоотношения в трудовом коллективе, уровень профессионального риска исходя из идентифицированных опасных и вредных производственных факторов и т.д.

Статья 209 Трудового кодекса РФ содержит понятия вредного и опасного производственных факторов:

Вредный производственный фактор – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести его к заболеванию.

Опасный производственный фактор – это производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме.

В зависимости от количественной характеристики, продолжительности и условий действия отдельные вредные производственные факторы могут стать опасными.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 «ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» (далее – ГОСТ 12.0.003-2015) и Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (далее – Руководство Р 2.2.2006-05) опасные и вредные факторы производственной (рабочей) среды принято классифицировать по природе их воздействия на:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

К физическим факторам производственной среды относят:

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная влажность и скорость движения воздуха;
- тепловое излучение – тепловая нагрузка среды (ТНС-индекс);
- неионизирующие электромагнитные поля (ЭМП) и излучения;
- электростатическое поле;
- постоянное магнитное поле (в том числе гипогеомагнитное);
- электрические и магнитные поля промышленной частоты (50 Гц);
- широкополосные ЭМП, создаваемые ПЭВМ;
- электромагнитные излучения радиочастотного диапазона;
- широкополосные электромагнитные импульсы;
- электромагнитные излучения оптического диапазона;
- ионизирующие излучения;
- производственный шум;
- ультразвук и инфразвук;
- вибрация (локальная, общая);
- аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;
- освещение естественное (отсутствие или недостаточность);
- освещение искусственное (недостаточная освещенность, пульсация светового потока, избыточная яркость, высокая неравномерность распределения яркости, прямая и отраженная слепящая блескость);
- электрически заряженные частицы воздуха – аэроионы;



- движущиеся машины и механизмы;
- подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы;
- подвижные элементы производственного оборудования;
- электрический ток;
- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов;
- расположение рабочего места на высоте и т.д.

Химически опасные и вредные производственные факторы: химические вещества, смеси, в том числе некоторые вещества биологической природы (антибиотики, витамины, гормоны, ферменты, белковые препараты), получаемые химическим синтезом и (или) для контроля которых используются методы химического анализа, многочисленные пары, газы и пыль, которые по характеру действия на организм человека подразделяются на общетоксичные, раздражающие, сенсибилизирующие (вызывающие аллергические заболевания), канцерогенные (вызывающие развитие опухолей), мутагенные (вызывающие в организме наследственные изменения) и влияющие на репродуктивную функцию (действующие на половые клетки организма).

Биологически опасные и вредные производственные факторы: микроорганизмы – продуценты, живые клетки и споры, содержащиеся в бактериальных препаратах, патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибки, простейшие) и продукты их жизнедеятельности, а также макроорганизмы (растения и животные).

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы (тяжесть и напряженность труда): физические нагрузки (статические и динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

Тяжесть труда – это характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.) обеспечивающие его деятельность.

Нормирование тяжести труда в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 осуществляют по следующим показателям:

- физическая динамическая нагрузка;
- масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную;
- стереотипные рабочие движения;
- рабочая поза;
- наклоны корпуса;
- перемещение в пространстве.

Каждый из перечисленных показателей может быть количественно измерен и оценен в соответствии с установленной методикой.

Напряженность труда – это характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

Нормирование напряженности труда проводится по видам нагрузок: интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные, монотонные, режимные нагрузки. Показатели имеют качественную или количественную выраженность, могут быть измерены и оценены по установленной методике (Приложение 16 Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда).

Среди основных профессий на Полигоне можно определить:

- приемщика контрольно-пропускного пункта (КПП), планировщика
- машиниста экскаватора.

Приемщик КПП контролирует прибытие транспортного средства с отходами и наличие необходимой документации. Планировщик организует работу механизмов и разгрузки транспорта на разгрузочной площадке. Проектом предложено совмещение профессий приемщика КПП и планировщика.



Машинист экскаватора укладывает, разравнивает и уплотняет отходы на рабочих картах.

На организм работников Полигона различных профессий воздействует комплекс вредных производственных факторов.

Приемщик КПП/планировщик:

- физические факторы:
 - аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;
 - движущиеся машины и механизмы;
 - подъемно-транспортные устройства и перемещаемые грузы;
 - подвижные элементы производственного оборудования;
 - микроклимат (повышенная или пониженная температура окружающей среды ветер, осадки и т.п.);
- психофизиологические факторы:
 - монотонность труда;
 - перемещение в пространстве.

Машинист бульдозера (бульдозерист)

- физические факторы:
 - производственный шум;
 - ультразвук и инфразвук;
 - вибрация (локальная, общая);
 - аэрозоли (пыли) преимущественно фиброгенного действия;
- психофизиологические факторы:
 - расположение рабочего места на высоте;
 - стереотипные рабочие движения;
 - рабочая поза;
 - наклоны корпуса;
 - перемещение в пространстве.

С целью защиты работников полигона от неблагоприятного воздействия вредных производственных факторов осуществляются технологические и технические мероприятия, приводящие к снижению уровня воздействия факторов производственной среды и трудового процесса:

- изменение (совершенствование) производственного процесса;
- отказ от операций, характеризующихся наличием вредных и опасных производственных факторов;
- механизация и автоматизация процессов;
- внедрение средств контроля за организацией технологического процесса, в том числе дистанционных и автоматических;
- применение систем аварийной остановки производственных процессов, предотвращающих наступление неблагоприятных последствий;
- подбор и применение безопасного рабочего оборудования.
- совершенствование эргономичности рабочих мест;
- рационализация трудового процесса, направленная на снижение времени неблагоприятного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на работника;
- контроль за правильным использованием индивидуальных и коллективных средств защиты работников.

15. ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ



Автоматизированные системы используются в технологии приема отходов на Полигон и имеют отношение к контролю доступа, весовому контролю и к учету поступления отходов на полигон. Описание автоматизированных систем приведено в [главе 6](#) настоящего раздела.

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

Выбросы в атмосферу

Принятые в Проекте объемно-планировочные, конструктивные и технологические решения направлены на сокращение вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники при реконструкции, эксплуатации, закрытии и консервации Полигона. Источником вредных веществ, содержащихся в выбросах и сбросах с Полигона, являются размещаемые отходы.

Отходы III класса опасности, поступающие на Полигон твердых отходов ООО «Фосфорит», характеризуются отсутствием органического вещества в своем составе и не образуют биогаз. Отходы также не проявляют склонности к пылеобразованию.

Отходы IV-V классов опасности среди своего многообразия имеют древесно-растительные отходы, отходы текстиля, кожи, бумаги, пищевые отходы от столовых и некоторые другие отходы потребления на производстве богатые органическими веществами. При размещении навалом подобных отходов не исключено образование и выход в атмосферу биогаза. В начальный период (около года после размещения) процесс разложения отходов носит характер их окисления, происходящего в верхних слоях отходов, за счет кислорода воздуха, содержащегося в пустотах и поступающего из атмосферы. По мере уплотнения и изоляции отходов доступ кислорода снижается, усиливаются анаэробные процессы с образованием биогаза, являющегося конечным продуктом биотермического анаэробного распада органической составляющей отходов под воздействием микроорганизмов. Биогаз через толщу отходов и изолирующего слоя грунта выделяется в атмосферу. Процесс анаэробного разложения стабилизируется с постоянным по удельному объему и составу выделением биогаза.

Различают пять фаз процесса биодegradации отходов:

- 1-я фаза – аэробное разложение;
- 2-я фаза – анаэробное разложение без выделения метана (кислое брожение);
- 3-я фаза – анаэробное разложение с непостоянным выделением метана (смешанное брожение);
- 4-я фаза – анаэробное разложение с постоянным выделением метана;
- 5-я фаза – затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы протекают в течение 20-40 дней с момента размещения отходов. Продолжительность третьей фазы – до 700 дней. Длительность четвертой фазы определяется местными климатическими условиями и для различных регионов России изменяется в интервале от 10 (на юге) до 50 лет. В продолжительность 4-ой фазы генерируется около 80% от общей эмиссии биогаза. Расчет выбросов биогаза целесообразно проводить для условий стабильного процесса разложения отходов при максимальном выходе биогаза с учетом того, что стабилизация процесса газовыделения наступает примерно через два года после захоронения отходов.

На состав и количество выбросов влияют;

- климатические характеристики района размещения Полигона;
- площадь участка захоронения;
- сроки эксплуатации Полигона;
- количество захороненных отходов;
- мощность слоя отходов;
- морфологический состав отходов;
- влажность отходов;



- содержание органической составляющей в отходах;
- содержание жиров, углеводов и белков в органическом веществе отходов.

Эмиссию биогаза рассчитаем по «Методике расчета количественных характеристик выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от полигонов твердых бытовых и промышленных отходов», НПП «Экопром», АКХ им. К.Д. Памфилова, НИИ Экологии человека и окружающей среды им. А.Н. Сысина, НИИ Охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера), ЗАО «НПП «ЛОГУС», Москва 2004 г.

Удельный выход биогаза в период активной стабилизированной генерации при метановом брожении определяется по формуле 7.1:

$$Q_w = 10^{-6} R (100 - W) (0,92Ж + 0,62У + 0,34Б), \quad (7.1)$$

где: Q_w – удельный выход биогаза за период активной генерации, кг/кг отходов;

R – содержание органической составляющей в отходах, %;

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

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

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

Основываясь на нормативах образования отходов, данных паспортов отходов, примем:

- содержание органической составляющей в отходах – $R = 2\%$;
- содержание жироподобных веществ в органике отходов – $Ж = 2\%$;
- содержание углеводоподобных веществ в органике отходов – $У = 83\%$;
- содержание белковых веществ в органике отходов – $Б = 15\%$;
- средняя влажность отходов – $W = 30\%$.

Получим,

$$Q_w = 10^{-6} \cdot 2 (100 - 30) (0,92 \cdot 2 + 0,62 \cdot 83 + 0,34 \cdot 15) = 0,008176 \text{ кг/кг отх.}$$

Количественный выход биогаза за год, отнесенный к одной тонне отходов, определяется по формуле 7.2:

$$P_{\text{год}} = Q_w / t_{\text{сбр}} \cdot 10^3 \text{ кг/т отходов в год} \quad (7.2)$$

где: $t_{\text{сбр}}$ – период полной биодеструкции органической части отходов, в годах, определяемый по эмпирической формуле 7.3:

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

где: $t_{\text{ср.тепл}}$ – средняя из среднемесячных температур воздуха в районе Полигона твердых отходов за теплый период года ($t_{\text{ср.мес.}} > 0$), в °С, для г. Кингисеппа $t_{\text{ср.тепл}} = 11,75$ °С;

$T_{\text{тепл}}$ – продолжительность теплого периода года в районе Полигона, в днях, для г. Кингисеппа $T_{\text{тепл}} = 224$ дня;

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

Тогда,

$$t_{\text{сбр}} = 10248 / (224 \cdot 11,75^{0,301966}) = 22 \text{ года}$$

Получим,

$$P_{\text{год}} = 0,008176 / 22 \cdot 10^3 = 0,3716 \text{ кг/т отходов в год}$$

Средняя плотность биогаза составляет 0,95–0,98 плотности воздуха, т.е. при плотности воздуха 1,2928 кг/куб. м средняя плотность биогаза составит:

$$1,2928 \cdot 0,965 = 1,24755 \text{ кг/куб. м.}$$

Для расчета максимальных разовых выбросов биогаза подсчитывается количество активных отходов, стабильно генерирующих биогаз ΣD с учетом того, что период стабилизированного активного выхода биогаза для г. Кингисеппа составляет 22 года ($t_{\text{сбр}}$) и что фаза анаэробного стабильного разложения органической составляющей отходов наступает спустя в среднем два года после захоронения отходов. Период эксплуатации реконструируемого Полигона составляет 25 лет. До осуществления работ по реконструкции Полигон эксплуатируется 8 лет, далее мощность по отходам IV- V класса увеличивается. Количество активных отходов, находящихся в фазе стабильного разложения органического вещества, составит

$$\Sigma D = 12\,000 \cdot 8 + 36\,000 \cdot 12 = 528\,000 \text{ тонн}$$



Максимальные разовые выбросы биогаза с Полигона определяются по формуле 7.5:

$$M_{\text{сум}} = P_{\text{уд}} \cdot \Sigma D / (T_{\text{тепл}} \cdot 24 \cdot 3600) \cdot 10^3 = P_{\text{уд}} \cdot \Sigma D / (T_{\text{тепл}} \cdot 86,4), \text{ г/с} \quad (7.5)$$

где: ΣD – количество активных стабильно генерирующих биогаз отходов, т;

$T_{\text{тепл}}$ – продолжительность теплого периода года в районе Полигона, в днях.

Получим,

$$M_{\text{сум}} = 0,3716 \cdot 528\,000 / (86,4 \cdot 224) = 10,14 \text{ г/с}$$

Максимально разовые выбросы компонентов биогаза, рассчитанные по формуле

$$M_i = 0,01 \cdot C_{\text{вес.}i} \cdot M_{\text{сум}} \quad (7.5a)$$

приведены в таблице

№ п/п	Наименование компонента	Плотность, кг/м ³	Содержание $C_{\text{вес.}}$, %	Удельный выброс $P_{\text{уд}}$, кг/т отходов в год	Максимальный разовый выброс M_i , г/с	Валовый выброс, т/г
1	Метан	0,717	52,915	0,1966	5,36558	92,199
2	Углерода диоксид	1,977	44,687	0,1661	4,53126	77,863
3	Толуол	0,867	0,723	0,0027	0,0733112	1,260
4	Аммиак	0,771	0,533	0,0020	0,0540462	0,929
5	Ксилол	0,867	0,443	0,0016	0,0455490	0,772
6	Углерода оксид	1,250	0,252	0,0009	0,0255528	0,439
7	Азота диоксид	1,490	0,111	0,0004	0,0112554	0,193
8	Формальдегид	0,815	0,096	0,0004	0,0097344	0,167
9	Ангидрид сернистый	2,930	0,070	0,0003	0,007098	0,122
10	Этилбензол	0,867	0,095	0,0004	0,009633	0,166
11	Бензол	0,869	0,017	0,0001	0,0017238	0,030
12	Сероводород	1,540	0,026	0,0001	0,0026364	0,045
13	Фенол	1,071	0,032	0,0001	0,0032448	0,056

Валовые выбросы биогаза, т/год рассчитываются по формуле:

$$G_{\text{сум}} = M_{\text{сум}} \cdot ((a \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600) / 12 + (b \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600) / (12 \cdot 1,3)) \cdot 10^{-6} \text{ т/год} \quad (7.6)$$

a и b в формуле (7.6) соответственно периоды теплого времени года в месяцах (a при $t_{\text{ср. мес}} > 8^\circ\text{C}$; b при $0 < t_{\text{ср. мес}} \leq 8^\circ\text{C}$). Для города Кингисепп $a=5$ месяцев; $b=2$ месяца; 1,3 – коэффициент неравномерности.

$$G_{\text{сум}} = 10,14 \cdot ((5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600) / 12 + (2 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600) / (12 \cdot 1,3)) \cdot 10^{-6} = 174,24 \text{ т/год} \quad (7.6)$$

Валовые выбросы компонентов биогаза рассчитываются по формуле

$$G_i = 0,01 C_{\text{вес.}i} \cdot G_{\text{сум}} \quad (7.6a)$$

Полигон твердых отходов за эксплуатационный и постэксплуатационный периоды выделит в атмосферу около 4 350 тонн или 3,5 млн. м^3 биогаза. Прогноз - максимальный, осуществится при условии полной биодegradации органического вещества отходов. Согласно «Рекомендаций по расчету образования биогаза и выбору систем дегазации на полигонах захоронения твердых бытовых отходов» ГК РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу, ФГУП Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами, Москва 2003г. пп.2.13.-2.14. «Потенциал опасности полигона по биогазу определяется в зависимости от мощности полигона». «Если общий объем выделяемого биогаза < 40 млн. м^3 – имеет низкий потенциал по уровню воздействия на окружающую среду...».

Низкие расчетные значения выбросов биогаза от объекта ($< 30 \text{ м}^3/\text{час}$) позволяют при выборе системы дегазации остановиться на системе пассивной дегазации карт захоронения отходов III-V классов опасности с применением дегазационных скважин (газовыпусков).



Сбросы в водные объекты

Технологическими решениями исключены сбросы в водные источники с площадки реконструируемого Полигона. Вода в технологии размещения отходов навалом не используется. Поступление влаги на площадку Полигона происходит с атмосферными осадками. Геологический барьер и противодиффузионный экран в основании и бортах участков захоронения отходов препятствуют поступлению влаги с грунтовыми водами.

При реализации технологии размещения отходов навалом открытым способом технологическими стоками следует признать воды, отводимые из внутреннего гидроизолированного пространства карты захоронения отходов. При соблюдении технологических параметров размещения отходов на рабочих картах исключается сток с поверхности массива отходов, в том числе и укрытых слоем изоляции, за габариты карты захоронения. Технологический сток, т.е. загрязненный дренажный сток, отводится системой дренажа, обустроенной в основании карты, в секцию контрольно-регулирующей емкости.

Фильтрат (фильтрационные воды) — в широком смысле слова, жидкость, прошедшая через какой-либо фильтр. В узком смысле слова так называют жидкую фракцию, которая выделяется на свалках и полигонах для твердых коммунальных отходов из мусора при его гниении. Фильтрат - густая жидкость темного цвета, представляющая собой водный раствор полуразложившихся органических и минеральных веществ.

При захоронении отходов III-V классов опасности выход фильтрата гипотетически возможен, т.к. на карту поступают в числе других и пищевые отходы, отходы растительного происхождения, бумага, кожа, текстиль и прочая органика. Выделение фильтрата возможно при превышении предельной влагоемкости отходов и сопряжено с образованием биогаза. Чем меньше образуется биогаза, тем больше выход фильтрата - и наоборот.

Химический состав фильтрата объектов размещения отходов производства для отдельных отраслей производства различен. В качестве ориентира можно использовать усредненные данные по составу фильтрата полигонов ТКО, т.к. указанные полигоны помимо коммунальных отходов принимают и твердые отходы производства III-V классов опасности для окружающей среды (см. таблицы 2 и 3 «Рекомендации по сбору, очистке и отведению сточных вод полигонов захоронения твердых бытовых отходов, ФГУП Федеральный центр благоустройства и обращения с отходами, Москва, 2003).

В период интенсивного выпадения атмосферных осадков (октябрь 2023 года) отмечено образования фильтрата на эксплуатируемой карте Полигона.

Фильтрат, т.е. дренажные воды, отбираемые из коллекторного дренажного колодца действующей Карты №1 Полигона, имеют следующие характеристики:

№ п/п	Определяемый показатель	Ед. измерения	Значение показателя
1	рН	ед. рН	6,49±0,20
2	Азот общий	мг/дм ³	1465
3	Азот органический	мг/дм ³	589
4	Аммоний-ион	мг/дм ³	1091
5	Нитрат-ион	мг/дм ³	93±20
6	Нитрит-ион	мг/дм ³	20
7	ХПК	мгО/дм ³	680±95
8	БПК ₅	мгО/дм ³	40±10
9	Сульфат-ион	мг/дм ³	13167
10	Хлорид-ион	мг/дм ³	520±73
11	Фенолы общие	мг/дм ³	0,040±0,014
12	Цианид-ион	мг/дм ³	0,010±0,005



13	Фосфор общий	мг/дм ³	1915
14	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,28±0,10
15	Ртуть	мг/дм ³	0,00048±0,00014
16	Марганец	мг/дм ³	1,0±0,2
17	Медь	мг/дм ³	0,14±0,03
18	Цинк	мг/дм ³	0,14±0,03
19	Никель	мг/дм ³	0,60±0,12
20	Железо	мг/дм ³	2,5±0,5
21	Кадмий	мг/дм ³	<0,0005
22	Кобальт	мг/дм ³	0,026±0,008
23	Свинец	мг/дм ³	<0,005
24	Хром	мг/дм ³	0,0032±0,0010
25	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005
26	Кальций	мг/дм ³	147±26
27	Магний	мг/дм ³	245±24
28	Натрий	мг/дм ³	99±15
29	Калий	мг/дм ³	860±69
30	ПХБ 180	мг/дм ³	0,00012±0,00006

Высокое содержание азота общего, фосфора общего и сульфат-иона свойственно водным вытяжкам из отходов производства минеральных удобрений.

Расчет образования фильтрата

Основное уравнение водного баланса Полигона можно представить в виде:

$$AO + OV^+ + PC^+ + P + U + Интр = PC^- + БГ + БД + ИС + OV^- + ДР + ПР + ПВ,$$

входящие потоки:

АО – атмосферные осадки, выпадающие на поверхность полигона, с учетом конденсации;

OV⁺ - отжимная влага, выделяющаяся из отходов при складировании;

PC⁺ - поверхностный сток воды с прилегающих нагорных территорий, расположенных выше по рельефу;

P – подача на поверхность отходов фильтрата для увлажнения, рециркуляция фильтрата;

U – технологические подачи воды на поверхность отходов для их увлажнения в пожароопасный период;

Интр – интрузия, поступление в массив отходов воды из подземных горизонтов;

исходящие потоки:

PC⁻ - поверхностный сток с полигона;

БГ – потеря влаги с биогазом;

БД – потребление воды при протекании реакций биохимического разложения;

ИС – испарение влаги с поверхности и транспирация растений;

OV⁻ - впитывание влаги захороненными отходами;

ДР – отвод фильтрата дренажной системой;

ПР – просачивание в подземные горизонты;

ПВ – изменение влагозапаса окончательного покрытия.

Применимо к реконструируемому Полигону:

параметр OV⁺ не используется, т.к. размещаемые отходы имеют влажность вдвое меньше «полевой» влажности, и при их складировании отжимная влага не образуется;

параметр PC⁺ имеет нулевое значение. Полигон расположен на основании, приподнятом над прилегающей территорией;

параметр U не используется. Увлажнение отходов при необходимости осуществляется рециркуляцией фильтративных вод;



параметр Интр (интрузия) имеет нулевое значение. Поступление в массив отходов грунтовых вод исключено присутствием геологического барьера и противодиффузионного экрана в основании и бортах карт захоронения отходов;

значение параметра БГ будет низким, т.к. потеря влаги с биогазом при его потенциально невысокой эмиссии также будет невелика;

параметр БД также можно не учитывать, т.к. потребление воды при протекании реакций биохимического разложения невелико в виду низкого содержания биоразлагаемой органики в отходах;

параметр ПР – просачивание в подземные горизонты - исключается благодаря гидроизоляции основания и бортов карт захоронения отходов;

значение ПВ также будет невелико, т.к. грунт окончательного покрытия, поступающий из открытых источников, имеет влагозапас близкий к предельному в естественных условиях.

Сокращенная формула водного баланса

$$AO + P = PC + IC + OV + DP,$$

PC - поверхностный сток с полигона, а именно с участка захоронения отходов, в ходе эксплуатации по мере закрытия карт будет возрастать, т.к. покровные изолирующие отходы слои грунта будут выходить за гребни бортов обваловок;

параметры P и IC взаимосвязаны – при увеличении рециркуляции возрастает испарение, т.к. рециркуляционный контур служит естественным испарителем.

Технологический сток (стоки от технологии размещения отходов) тождественен параметру DP – отводу фильтрата дренажной системой. Другого выхода стока из Участка захоронения отходов кроме дренажной системы не предусмотрено. Приравниваем DP к ФВ (фильтрационным водам).

$$ФВ = AO + P - PC - IC - OV$$

Максимальное значение технологического стока определится как разница между приходом и испарением влаги на Участке захоронения отходов.

Сумма атмосферных осадков в теплый и холодный периоды составит 810 мм (СП 131.13330.2018 Строительная климатология).

Испарение с поверхности карты составляет 389 мм (СТО ГГИ 52.08.37-2015).

Технологический сток, т.е. сток, инфильтрующийся в слой отходов и толщу основания карты и поступающий в дренажную систему, составит 421 мм.

Объем технологического стока определяется путем перемножения удельного значения стока на площадь Участка захоронения отходов. Технологический сток будет отводиться с Участка в теплый период года.

При площади Карты №2 42 000 м² ожидаемый максимальный годовой сток составит 17 682 м³ или 98,23 м³/сутки (с учетом теплого периода года - 180 суток).

В условиях эксплуатации значительная часть поступающей на карту влаги будет поглощаться размещаемым отходами. Своевременная изоляция массива отходов от атмосферных осадков существенно снизит дренажный сток.

Сток, отводимый системой дренажа, будет наблюдаться в период интенсивных осадков.

17. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мероприятия по сокращению пылегазовых выбросов в атмосферу:



- двигатели внутреннего сгорания автомобилей, строительной, погрузочно-разгрузочной техники оборудованы фильтрами и катализаторами, обеспечивающими снижение содержания вредных веществ в выхлопах;
- постепенный отказ от двигателей внутреннего сгорания в пользу электродвигателей.

Мероприятия по предотвращению сбросов вредных веществ в водные объекты:

- поверхностный сток с рабочих карт направляется в приемный колодец и далее в приемно-регулирующую емкость с последующим отводом на очистные сооружения;
- поверхностный сток с площадок и проездов с твердым покрытием отводится в секцию приемно-регулирующей емкости с последующим отводом на очистные сооружения.

Создание системы измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и сбросов загрязняющих веществ на объекте проектной документацией не предусматривается. Перечень технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) установлен Распоряжением Правительства РФ от 13 марта 2019 г. № 428-р «О видах технических устройств, оборудования или их совокупности (установок) на объектах I категории, стационарные источники выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ которых подлежат оснащению автоматическими средствами измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду». На проектируемом объекте отсутствуют виды оборудования, приведенные в Распоряжении Правительства РФ от 13 марта 2019 г. № 428-р.

18. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ

При захоронении твердых отходов производства и потребления на производстве вторичные отходы не образуются.

Отходы от обслуживания техники учитываются в схеме по обращению с отходами Предприятия.

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

Проектная документация разработана в соответствии с техническим заданием Заказчика, действующими нормами и правилами.

Выбор технологической схемы работы полигона произведен, исходя из особенностей участка, отведенного под размещение проектируемого объекта, требуемой производительности, энергетических затрат.

Технологическая схема размещения отходов выбрана с учетом обеспечения требуемой безопасности работников предприятия, наиболее рационального использования площадей объекта.

Проектные решения, принятые проектной документацией, соответствуют требованиям промышленной безопасности, а также экологических, санитарно-технических, противопожарных и других действующих норм и обеспечивают экологически безопасное размещение отходов.



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

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры.

В связи с чем, в соответствии с требованиями Федерального закона «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 №16-ФЗ, а также «Требованиями по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. № 29) в составе проектной документации по объекту мероприятия по обеспечению транспортной безопасности не разрабатывались.



ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЕРЕЧЕНЬ ОТХОДОВ III ОПАСНОСТИ, ПРИНИМАЕМЫХ НА ПОЛИГОН ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

№п/п	Наименование	Класс опасности	Код по ФККО
1	Отходы ликвидации проливов неорганических кислот известью	3	3 10 810 03 20 3
2	Катализатор ванадиевый производства серной кислоты с остаточным содержанием оксидов серы отработанный	3	3 12 221 02 49 3
3	Упаковка из бумаги и /или картона, загрязненная коагулянтами	3	4 05 919 61 60 3
4	Катализатор на основе алюминатакальция/оксидаалюминия с содержанием никеля не более 35 % отработанный.	3	4 41 002 04 49 3
5	Катализатор на основе оксида никеля отработанный	3	4 41 002 05 49 3
6	Катализатор на основе оксида алюминия молибденовый, содержащий оксид кобальта, отработанный	3	4 41 003 02 49 3
7	Катализатор на основе оксида алюминия молибденовый, содержащий оксид никеля, отработанный	3	4 41 003 03 49 3
8	Катализатор на основе оксида железа с содержанием хрома менее 15,0 % отработанный	3	4 41 004 05 49 3
9	Катализатор на основе оксида алюминия с содержанием цинка менее 70,0 % отработанный	3	4 41 005 02 49 3
10	Катализатор цинкмедный отработанный	3	4 41 005 03 49 3
11	Катализатор на основе цинка отработанный	3	4 41 005 81 40 3
12	Катализатор на основе оксида алюминия кобальтмолибденовый отработанный	3	4 41 006 03 49 3
13	Катализатор на основе алюмосиликата/оксида алюминия ванадиевый отработанный	3	4 41 007 01 49 3
14	Катализатор на основе оксида титана отработанный	3	4 41 011 02 49 3
15	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	4 42 504 01 20 3
16	Адсорбент на основе оксида алюминия, отработанный при осушке газа	3	4 42 511 21 20 3
17	Сорбент на основе оксида цинка отработанный	3	4 42 601 01 20 3
18	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5 % и более)	3	4 68 112 01 51 3
19	Мембраны ультраfiltrации полимерные отработанные при водоподготовке умеренно опасные	3	7 10 214 11 51 3
20	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	3	8 41 000 01 51 3
21	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	3	9 18 302 81 52 3
22	Фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием	3	9 18 303 41 52 3
23	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	3	9 21 302 01 52 3
24	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	3	9 21 303 01 52 3



ПРИЛОЖЕНИЕ Б. ПЕРЕЧЕНЬ ОТХОДОВ IV КЛАССА ОПАСНОСТИ, ПРИНИМАЕМЫХ НА ПОЛИГОН ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

№п/п	Наименование	Класс опасности	Код по ФККО
1	Отходы отвердевшей серы при разгрузке жидкой серы	4	3 10 860 01 20 4
2	Смесь просыпей и отходов серы от зачистки оборудования при производстве серы	4	3 12 113 81 49 4
3	Катализатор ванадиевый производства серной кислоты отработанный	4	3 12 221 01 49 4
4	Отходы очистки жидкой серы при производстве серной кислоты	4	3 12 222 01 39 4
5	Отходы зачистки резервуаров хранения серной кислоты нейтрализованные	4	3 12 229 12 29 4
6	Ткань фильтровальная из синтетических волокон, отработанная при производстве фосфорной кислоты	4	3 12 241 41 60 4
7	Отходы зачистки оборудования при производстве фосфорной кислоты и прочих фосфорсодержащих неорганических соединений	4	3 12 801 01 39 4
8	Сметки фосфорсодержащих удобрений	4	3 14 428 91 49 4
9	Осадок при растворении сметок минеральных удобрений, содержащих азот, фосфор и калий	4	3 14 710 11 39 4
10	Отходы зачистки коллекторов ливневых и промышленных сточных вод при производстве неорганических минеральных удобрений	4	3 14 901 31 33 4
11	Бой стекла малоопасный	4	3 41 901 02 20 4
12	Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50% более	4	3 61 221 01 42 4
13	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 %	4	3 61 221 02 42 4
14	Отходы песка от очистных и пескоструйных устройств	4	3 63 110 01 49 4
15	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	4 02 110 01 62 4
16	Спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	4 02 140 01 62 4
17	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	4 03 101 00 52 4
18	Отходы тары деревянной	4	4 04 141 11 52 4
19	Отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги	4	4 05 810 01 29 4
20	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами	4	4 05 911 31 60 4
21	Отходы упаковочных материалов из бумаги и/или картона, загрязненные химическими реактивами, в смеси	4	4 05 911 75 60 4
22	Упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическими поверхностно-активными веществами	4	4 05 919 02 60 4
23	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4	4 31 141 01 20 4
24	Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4	4 31 141 02 20 4
25	Отходы изделий технического назначения из вулканизированной резины незагрязненные в смеси	4	4 31 199 81 72 4
26	Резинометаллические изделия технического назначения отработанные	4	4 31 311 11 52 4
27	Резинотехнические изделия отработанные, загрязненные малорастворимыми неорганическими	4	4 33 101 01 51 4



	солями кальция		
28	Лом и отходы изделий из стеклопластика в смеси незагрязненные	4	4 34 919 11 20 4
29	Упаковка полиэтиленовая, загрязненная ванадиевым катализатором	4	4 38 112 41 51 4
30	Тара полиэтиленовая, загрязнённая негалогенированными органическими растворителями (содержание менее 15%)	4	4 38 113 02 51 4
31	Тара полиэтиленовая, загрязненная поверхностно-активными веществами	4	4 38 119 01 51 4
32	Тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями	4	4 38 122 03 51 4
33	Упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими коагулянтами	4	4 38 129 31 51 4
34	Тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4	4 38 191 02 51 4
35	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими растворимыми хлоридами	4	4 38 192 13 52 4
36	Упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная карбамидом	4	4 38 192 51 52 4
37	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4	4 38 192 81 52 4
38	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)	4	4 38 195 12 52 4
39	Тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная уксусной кислотой и растворимыми в воде неорганическими солями	4	4 38 198 11 52 4
40	Отходы труб из негалогенированных полимерных материалов, загрязненных неорганическими кислотами и их солями	4	4 38 211 11 52 4
41	Отходы изделий из пластмасс в смеси, загрязненных неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми веществами	4	4 38 991 31 72 4
42	Катализатор на основе оксидов кремния и алюминия отработанный	4	4 41 01 299 49 4
43	Катализатор на основе оксидов алюминия, кремния и серы с содержанием оксида никеля не более 11,0% отработанный	4	4 41 002 21 40 4
44	Катализатор на основе оксида железа, содержащий оксиды хрома (III) и меди (суммарное содержание оксидов менее 10%), отработанный	4	4 41 004 21 49 4
45	Катализатор железосодержащий отработанный	4	4 41 902 01 49 4
46	Молекулярные сита, отработанные при осушке воздуха и газов, не загрязненные опасными веществами	4	4 42 111 21 51 4
47	Сорбент на основе алюмосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	4 42 508 12 49 4
48	Угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4	4 43 101 02 52 4
49	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4	4 43 221 01 62 4
50	Ткань фильтровальная из полимерных волокон загрязненная малорастворимыми неорганическими солями кальция	4	4 43 221 03 62 4
51	Ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязнённая нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4	4 43 221 91 60 4



52	Ткань фильтровальная из разнородных материалов, загрязненная минеральными удобрениями (не более 15%), содержащими азот, фосфор и калий	4	4 43 290 01 62 4
53	Песок кварцевый фильтров очистки природной воды, загрязненный оксидами железа	4	4 43 701 01 49 4
54	Фильтровочные и поглотительные отработанные массы (на основе алюмосиликатов) загрязненные	4	4 43 703 99 29 4
55	Фильтрующая загрузка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	4 43 721 82 52 4
56	Отходы асбестового шнура незагрязненные	4	4 55 131 11 51 4
57	Листы волнистые и плоские, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4	4 55 510 02 51 4
58	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4	4 55 700 00 71 4
59	Отходы шлаковаты незагрязненные	4	4 57 111 01 20 4
60	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	4	4 57 119 01 20 4
61	Песок перлитовый вспученный, утративший потребительские свойства, незагрязненный	4	4 57 201 01 20 4
62	Изделия керамические производственного назначения, утратившие потребительские свойства, малоопасные	4	4 59 110 21 51 4
63	Изделия производственного назначения из глинозема, утратившие потребительские свойства, малоопасные	4	4 59 141 11 51 4
64	Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	4 68 111 02 51 4
65	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4	4 68 112 02 51 4
66	Огнетушители самосрабатывающие порошковые, утратившие потребительские свойства	4	4 89 221 11 52 4
67	Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов, утратившие потребительские свойства	4	4 91 102 01 52 4
68	Противогазы в комплекте, утратившие потребительские свойства	4	4 91 102 21 52 4
69	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4	4 91 105 11 52 4
70	Отходы механической очистки внутренних поверхностей котельно-теплового оборудования и баков водоподготовки от отложений	4	6 18 211 01 20 4
71	Песок фильтров очистки природной воды отработанный при водоподготовке	4	7 10 210 11 49 4
72	Гравийная загрузка фильтров подготовки технической воды отработанная малоопасная	4	7 10 210 21 21 4
73	Антрацит отработанный, при водоподготовке	4	7 10 212 31 49 4
74	Картридж из вспененного полистирола фильтра очистки воды, отработанный при водоподготовке	4	7 10 213 31 52 4
75	Фильтрующий элемент (сменный модуль) из синтетических сорбционных материалов фильтра очистки водопроводной воды отработанный	4	7 10 213 41 52 4
76	Мембраны обратного осмоса полиамидные отработанные при водоподготовке	4	7 10 214 12 51 4
77	Фильтры мембранные обратного осмоса из разнородных полимерных материалов, отработанные при водоподготовке	4	7 10 214 57 52 4
78	Отходы (осадки) из выгребных ям	4	7 32 100 01 30 4
79	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	7 33 100 01 72 4
80	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	4	7 33 210 01 72 4
81	Мусор и смет от уборки складских помещений	4	7 33 220 01 72 4



	малоопасный		
82	Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	4	7 33 310 01 71 4
83	Растительные отходы при кошении травы на территории производственных объектов малоопасные	4	7 33 381 01 20 4
84	Смет с территории предприятия малоопасный	4	7 33 390 01 71 4
85	Отходы (остатки) сортировки лома и отходов черных металлов, не пригодные для утилизации	4	7 41 121 11 20 4
86	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные	4	8 11 111 11 49 4
87	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	4	8 12 901 01 72 4
88	Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	4	8 22 911 11 20 4
89	Отходы рубероида	4	8 26 210 01 51 4
90	Отходы кровельных и изоляционных материалов в смеси при ремонте кровли зданий и сооружений	4	8 29 171 11 71 4
91	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	4	8 30 200 01 71 4
92	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные масляным антисептиком, отработанные	4	8 41 111 11 51 4
93	Шпалы железнодорожные железобетонные отработанные	4	8 41 211 11 52 4
94	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	4	8 90 000 01 72 4
95	Отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	8 90 000 03 21 4
96	Инструменты лакокрасочные (кисти, валики), загрязненные лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)	4	8 91 110 02 52 4
97	Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами в количестве менее 5%)	4	8 92 110 02 60 4
98	Лом футеровок печей производств химических веществ и химических продуктов	4	9 12 150 01 20 4
99	Фильтры кассетные очистки всасываемого воздуха воздушных компрессоров отработанные	4	9 18 302 61 52 4
100	Фильтры воздушные компрессорных установок в стальном корпусе отработанные	4	9 18 302 65 52 4
101	Фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные	4	9 18 302 66 52 4
102	Картриджи стальные фильтров очистки всасываемого воздуха компрессорных установок отработанные	4	9 18 302 67 52 4
103	Фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	9 18 302 82 52 4
104	Шлак сварочный	4	9 19 100 02 20 4
105	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	4	9 19 201 02 39 4
106	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15 %)	4	9 19 202 02 60 4
107	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	4	9 19 204 02 60 4
108	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	9 19 205 02 39 4
109	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	4	9 21 301 01 52 4
110	Отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов от остатков неметаллической нерастворимой или малорастворимой минеральной продукции	4	9 22 111 01 20 4
111	Отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов от остатков минеральных удобрений	4	9 22 111 02 20 4
112	Фильтры воздушные двигателей железнодорожного	4	9 22 221 02 52 4



	подвижного состава отработанные		
113	Осадок нейтрализации известковым молоком вод промывки железнодорожных цистерн для перевозки кислот	4	9 22 782 11 33 4
114	Грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	9 31 100 03 39 4
115	Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)	4	9 31 211 12 51 4
116	Бой стеклянной химической посуды	4	9 49 911 11 20 4
117	Мусор от помещений лаборатории	4	9 49 911 81 20 4
118	Ил избыточный биологических очистных сооружений в смеси с осадком механической очистки х/б сточных вод	4	7 22 201 11 39 4
119	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	4	7 21 100 01 39 4
120	Осадки при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженные малоопасные	4	7 22 125 11 39 4
121	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15 %	4	7 23 102 02 39 4
122	Осадок при обработке воды известковым молоком обезвоженный	4	7 10 251 01 29 4



ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПЕРЕЧЕНЬ ОТХОДОВ V КЛАССА ОПАСНОСТИ, ПРИНИМАЕМЫХ НА ПОЛИГОН ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

№п/п	Наименование	Класс опасности	Код по ФККО
1	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	5	1 52 110 01 21 5
2	Обрезь натуральной чистой древесины	5	3 05 220 04 21 5
3	Опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные	5	3 05 291 11 20 5
4	Отходы стекловолокна	5	3 41 400 01 20 5
5	Бой стекла	5	3 41 901 01 20 5
6	Бой строительного кирпича	5	3 43 210 01 20 5
7	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	5	3 61 212 03 22 5
8	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	4 04 140 00 51 5
9	Прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	4 04 190 00 51 5
10	Трубы, трубки из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	5	4 31 110 01 51 5
11	Шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	5	4 31 110 02 51 5
12	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	5	4 31 120 01 51 5
13	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	5	4 31 141 11 20 5
14	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	5	4 31 141 12 20 5
15	Отходы прочих изделий из вулканизированной резины незагрязненные в смеси	5	4 31 199 91 72 5
16	Лом и отходы изделий из полиэтилен незагрязненные (кроме тары)	5	4 34 110 03 51 5
17	Лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме тары)	5	4 34 120 03 51 5
18	Лом и отходы изделий из полистирола незагрязненные	5	4 34 141 03 51 5
19	Смесь упаковок из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненных	5	4 34 991 33 72 5
20	Цеолит отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	5	4 42 101 01 49 5
21	Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	5	4 42 102 01 49 5
22	Уголь активированный отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	5	4 42 104 01 49 5
23	Отходы стекловолоконной изоляции	5	4 51 421 21 61 5
24	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	4 56 100 01 51 5
25	Керамические изделия технического назначения отработанные незагрязненные практически неопасные	5	4 59 121 11 51 5
26	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	5	4 82 411 11 52 5
27	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	4 91 101 01 52 5
28	Отходы при очистке котлов от накипи	5	6 18 901 01 20 5
29	Мусор с защитных решеток при водозаборе	5	7 10 110 01 71 5
30	Ионообменные смолы отработанные при водоподготовке	5	7 10 211 01 20 5
31	Уголь активированный, отработанный при подготовке	5	7 10 212 52 20 5



	воды, практически неопасный		
32	Фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные	5	7 10 213 17 51 5
33	Песок кварцевый фильтров очистки питьевой воды отработанный, практически неопасный	5	7 10 231 22 49 5
34	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	5	7 22 101 02 71 5
35	Мусор и смет от уборки складских помещений практически неопасный	5	7 33 220 02 72 5
36	Растительные отходы при кошении травы на территории производственных объектов практически неопасные	5	7 33 381 02 20 5
37	Смет с территории предприятия практически неопасный	5	7 33 390 02 71 5
38	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	7 36 100 01 30 5
39	Непищевые отходы (мусор) кухонь и организаций общественного питания практически неопасные	5	7 36 100 11 72 5
40	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами	5	8 11 100 01 49 5
41	Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий	5	8 12 201 01 20 5
42	Отходы песка незагрязненные	5	8 19 100 01 49 5
43	Отходы строительного щебня незагрязненные	5	8 19 100 03 21 5
44	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	5	8 22 201 01 21 5
45	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	5	8 22 301 01 21 5
46	Лом строительного кирпича незагрязненный	5	8 23 101 01 21 5
47	Лом огнеупорного мертеля незагрязненный	5	9 12 191 01 21 5
48	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	9 19 100 01 20 5
49	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	5	9 20 310 01 52 5
50	Осадок биологических очистных сооружений х/б и смешанный сточных вод обезвоженный с применением флокулянтов практически неопасный	5	7 22 231 11 33 5
51	Осадок осветления природной воды при обработке известковым молоком и коагулянтом на основе сульфата железа, обезвоженный	5	6 12 102 11 39 5
52	Отходы (осадки) водоподготовки при механической очистке природных вод	5	7 10 110 02 39 5
53	Ил сабилизованный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых смешанных сточных вод	5	7 222 000 13 95

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ БЛОК-СХЕМА ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОНА

Прием твердых отходов, визуальный контроль,
взвешивание, направление а/м на разгрузку

Отгрузка грунта
для изоляции

Разгрузка у карты
размещения отходов

Доставка грунта
для изоляции

Размещение ТО
укладка на полную
высоту

Укладка
изолирующего слоя

Согласовано

Инд. № подл. Подпись, дата Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Коршунов			
Проверил		Баянчикова			
Н.контр.					
ГИП		Коршунов			

6-022-22-П-ТХ

Полигон размещения промышленных
отходов

Технологические решения

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Схема технологических процессов

ООО "Проектный институт"
ПЕТРОХИМ-ТЕХНОЛОГИЯ
г. Санкт-Петербург