УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ТОО «NordEcoConsult»
_____ Баталов В.А.

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ (ПУО)
на 2026-2035 годы

г. Петропавловск, 2026 г

«NordEcoConsult» ЖШС

Қазақстан Республикасы, СҚО, Петропавл қаласы, С. Муканов кошесі, каб. 308
тел: 8-705-800-23-63
ҚР ҚОҚМ 2016 жылғы 26 ақпандағы №01816Р лицензиясы
e-mail: vibatalov@ya.ru

ТОО «NordEcoConsult»

Республика Казахстан, СКО, г. Петропавловск, ул. С. Муканова, каб.308
тел: 8-705-800-23-63
Лицензия МООС РК №01816Р от 26 февраля 2016 г
e-mail: vibatalov@ya.ru

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ ПРОЕКТА

№	Должность, ученая степень	Подпись	ФИО
1	Директор ТОО «NordEcoConsult»		Баталов В.А.
2	Инженер-эколог		Репина Л.А.
3	Инженер-эколог		Ямалтдинова З.К.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 4
1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ 8
1.1. Общие сведения и реквизиты предприятии 51
1.2. Оценка текущего состояния управления отходами 52
1.2.1. Накопление отходов на месте их образования 53
1.2.2. Транспортировка отходов 55
1.3. Классификация отходов 56
2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ 57
2.1. Цель 57
2.2. Задачи 57
2.3. Целевые показатели 57
2.3.1. Уменьшение объёма образования отходов 58
2.3.2. Повторное использование отходов 58
2.3.3. Утилизация отходов 58
3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ 59
3.1. Расчёт и обоснование объёмов образования отходов 60
3.2. Обоснование лимитов накопления отходов 70
3.3. Обоснование лимитов захоронения отходов 71
4. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 73
5. ПЛАН МЕРПОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 74
Приложение 1 - План мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с отходами 76
Приложение 2. Ситуационная карта-схема района размещения площадки с расположением мест хранения отходов 78

ВВЕДЕНИЕ

Программа управления отходами разработана на основе следующих принципов экологического законодательства Республики Казахстан:

1. Принципа предотвращения.
2. Принципа исправления.
3. Принципа предосторожности.
4. Принципа пропорциональности.
5. Принципа «загрязнитель» платит».
6. Принципа устойчивого развития.
7. Принципа интеграции.
8. Принципа доступности экологической информации.
9. Принципа общественного участия общественности.
10. Принципа экологического подхода.

И содержит сведения об объёме и составе образуемых отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

Программа управления отходами (ПУО) на 2026-2035 годы разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 г № 400-VI ЗРК.
- Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 Об утверждении Правил разработки программы управления отходами.
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 Об утверждении методики расчёта лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов.
- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 Об утверждении Классификатора отходов.
- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261 Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчётности об управлении отходами.
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20 августа 2021 года № 335 Об утверждении Формы паспорта опасных отходов.

Общие сведения и реквизиты предприятии

Юридический адрес: СКО, г. Петропавловск, Конституции Казахстана, 23, БИН 010640001556, Sektor_gkx@mail.ru.

Общие сведения об участке

В административном отношении участок строительства находится СКО, г. Петропавловск, Мамлютское шоссе, 26.

При выборе земельного участка проведен анализ свободных земельных участков города Петропавловска и близлежащих районов. При выборе земельного участка учитывались такие факторы как соблюдение санитарно-защитной зоны, расстояние до селитебной зоны, соблюдение водоохранных зон, расстояние до аэропорта, отсутствие ООПТ и земель лесного фонда.

Вместе с тем испрашиваемый участок расположен на территории охотничьего хозяйства «Соколовское».

Общая площадь земельного участка составляет 30 га. Увеличение.

Проектная мощность составляет: 100 000 тонн отходов/год

При разработке Программа управления отходами использовались следующие термины и определения:

Отходы - под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Владелец отходов - под владельцем отходов понимается образователь отходов или любое лицо, в чьём законном владении находятся отходы.

Образователь отходов - образователем отходов признается любое лицо, в процессе осуществления деятельности которого образуются отходы (первичный образователь отходов), или любое лицо, осуществляющее обработку, смешивание или иные операции, приводящие к изменению свойств таких отходов или их состава (вторичный образователь отходов).

Управление отходами - под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

Накопление отходов - под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, определенных законодательством РК ЭК, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Сбор отходов - под сбором отходов понимается деятельность по организованному приёму отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Накопление отходов - под накоплением отходов в процессе сбора понимается хранение отходов в специально оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах, в которых отходы, вывезенные с места их образования, выгружаются в целях их подготовки к дальнейшей транспортировке на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Раздельный сбор отходов - под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Транспортировка отходов - под транспортировкой отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления.

Восстановление отходов – под восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объёмов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

Переработка отходов - под переработкой отходов понимаются механические, физические, химические и (или) биологические процессы, направленные на извлечение из

отходов полезных компонентов, сырья и (или) иных материалов, пригодных для использования в дальнейшем в производстве (изготовлении) продукции, материалов или веществ вне зависимости от их назначения, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 4 настоящей статьи.

Утилизация отходов - под утилизацией отходов понимается процесс использования отходов в иных, помимо переработки, целях, в том числе в качестве вторичного энергетического ресурса для извлечения тепловой или электрической энергии, производства различных видов топлива, а также в качестве вторичного материального ресурса для целей строительства, заполнения (закладки, засыпки) выработанных пространств (пустот) в земле или недрах или в инженерных целях при создании или изменении ландшафтов.

Удаление отходов – под удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

Захоронение отходов – это складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Уничтожение отходов – это способ удаления отходов путём термических, химических или биологических процессов, в результате применения которого существенно снижаются, объем, и (или) масса и изменяются физическое состояние и химический состав отходов, но который не имеет в качестве своей главной цели производство продукции или извлечение энергии.

Сортировка отходов - под сортировкой отходов понимаются операции по разделению отходов по их видам и (или) фракциям либо разбору отходов по их компонентам, осуществляемые отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

Обработка отходов - под обработкой отходов понимаются операции, в процессе которых отходы подвергаются физическим, термическим, химическим или биологическим воздействиям, изменяющим характеристики отходов, в целях облегчения дальнейшего управления ими и которые осуществляются отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

Обезвреживание отходов - под обезвреживанием отходов понимается механическая, физико-химическая или биологическая обработка отходов для уменьшения или устранения их опасных свойств.

Вид отхода - совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими.

Бесхозяйные отходы - отходы, не имеющие собственника, или собственник которых не может быть установлен, решением суда признаются бесхозяйными и поступают в собственность лица по заявлению этого лица.

Полигон захоронения отходов - под полигоном захоронения отходов понимается специально оборудованное место постоянного размещения отходов без намерения их изъятия, соответствующее экологическим, строительным и санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Биоразлагаемые отходы - под биоразлагаемыми отходами понимаются отходы, которые способны подвергаться анаэробному или аэробному разложению, в том числе садовые и парковые отходы, а также пищевые отходы, сопоставимые с отходами пищевой промышленности, макулатура.

Объект складирования отходов - под объектом складирования отходов понимается специально установленное место, предназначенное для складирования и долгосрочного

хранения на срок свыше двенадцати месяцев отходов горнодобывающей промышленности в твёрдой или жидкой форме либо в виде раствора или суспензии.

Отходы потребления - к отходам потребления относятся отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства продукты и (или) изделия, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истёк независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевёл в разряд отходов потребления.

Коммунальные отходы - под коммунальными отходами понимаются следующие отходы потребления:

1) смешанные отходы и раздельно собранные отходы домашних хозяйств, включая, помимо прочего, бумагу и картон, стекло, металлы, пластмассы, органические отходы, древесину, текстиль, упаковку, использованные электрическое и электронное оборудование, батареи и аккумуляторы;

2) смешанные отходы и раздельно собранные отходы из других источников, если такие отходы по своему характеру и составу сходны с отходами домашних хозяйств.

Твёрдые бытовые отходы - под твёрдыми бытовыми отходами понимаются коммунальные отходы в твёрдой форме.

Лимиты накопления отходов - для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешённых для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями статьи 320 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Лимиты захоронения отходов - устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешённых для захоронения на соответствующем полигоне.

1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Принципы единой системы управления отходами заключаются в следующем:

- Накопление отходов на месте их образования. Раздельное накопление с учётом целесообразного объединения видов отходов по степени и уровню их опасности с целью оптимизации дальнейших способов удаления.
- Хранение отходов на площадках в контейнерах (ёмкостях) в соответствии с требуемыми условиями для данного вида отходов.
- Организация временного складирования отходов на специально оборудованных площадках.
- Своевременный вывоз отходов, образующихся на предприятии для дальнейшей утилизации или удаления.
- Сортировка и захоронение отходов в соответствии с требованиями экологического законодательства.

Основной вид деятельности предприятия – размещение отходов производства и потребления.

Целью проведения оценки воздействия является Строительство полигона по захоронению твердых бытовых отходов.

Участок складирования ТБО, в том числе кавальеры занимает 70-75% площади полигона. Хранение предусмотрено картовым способом (4 карты). Участок складирования планируется эксплуатировать в течении 35 лет.

Структура полигона ТБО:

- Контрольно-пропускной пункт,
- Площадка радиационного контроля;
- Ванна с дезинфицирующим раствором (2 шт.);
- Автомобильные весы;
- Здание административных и бытовых помещений;
- Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой;
- Гараж для спецтехники полигона;
- БК АЗС;
- Модульный склад ГСМ;
- КТПН;
- Котельная;
- Насосная станция;
- Трансформаторная подстанция;
- Инсинератор (в т.ч. площадка для временного размещения золы);
- Модульный биотуалет;
- Резервуары противопожарные;
- Инвентарное здание;
- Площадка для подготовки и сортировки вторичного сырья;
- Навес для складирования вторсырья;
- Гараж для спецтехники полигона;
- Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение);
- Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы;
- Площадка для вызревания компостируемой массы;
- Мобильная универсальная дробилка (шредер);
- Площадки для складирования отходов №1-№4;
- Пруды для сбора фильтрата (4 шт.);
- Кавальеры грунта;
- Контрольные шурфы;
- КНС №1-4

- Временная парковка

На рисунке 1 представлена экспликация помещений в здании завода полигона ТБО.

Строительство карт складирования отходов осуществляется поэтапно, с учетом периодов эксплуатации каждой из карт. Срок реализации работ по подготовке оставшихся 3-х карт составляет 12,5 месяцев.

Эксплуатационный ресурс карт распределен следующим образом:

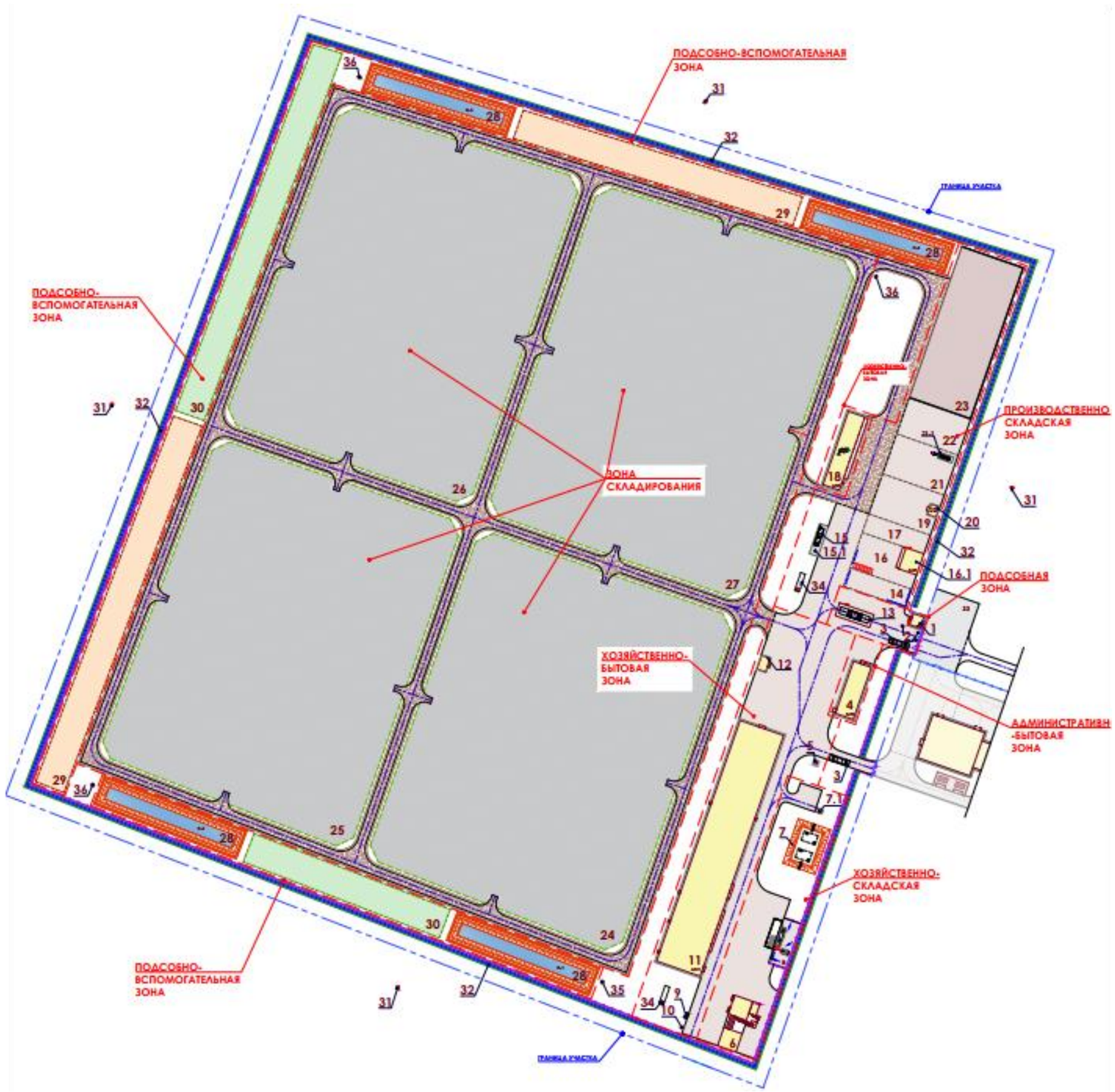
1-я карта: 9,2 года;

2-я карта: 8,5 лет;

3-я карта: 8,2 года;

4-я карта: 9,1 года.

Строительство последующих очередей будет выполняться в соответствии с графиком заполнения текущих мощностей полигона.



1	КОНТРОЛЬНО-ПРОПУСКНОЙ ПУНКТ (проектируемый, 1 очередь)
2	ПЛОЩАДКА для РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ОТХОДАМИ (проектируемая, 1 очередь)
3	ВАННА С ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИМ РАСТВОРОМ (проектир., 2шт., 1 очередь)
4	ЗДАНИЕ АДМИНИСТРАТИВНЫХ и БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ (проектируемое, 1 очередь)
5	КТПН (проектируемое, 1 очередь)
6	КОТЕЛЬНАЯ (БМЗ, проектируемая, 1 очередь)
7	РЕЗЕРВУАРЫ ПРОТИВОПОЖАРНОГО ЗАПАСА ВОДЫ (проектируемые, 2 шт., 1 очередь)
7.1	НАСОСНАЯ (проектируемая, 1 очередь)
8	БК АЗС (проектируемая, 1 очередь)
9	ПЛОЩАДКА ТБО (проектируемая, 1 очередь)
10	МОДУЛЬНЫЙ БИОТУАЛЕТ (проектируемый, 1 очередь)
11	ГАРАЖ для МУСОРОВОЗОВ с АВТОМАСТЕРСКОЙ и АВТОМОЙКОЙ (проектируемый, 1 очередь)
12	МОДУЛЬНЫЙ СКЛАД ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (БМЗ, проектируемый, 1 очередь)
13	ОСНОВАНИЕ под АВТОМОБИЛЬНЫЕ ВЕСЫ (проектируемое, 1 очередь)
14	ВЕСОВАЯ ПЛОЩАДКА (проектируемая, 1 очередь)
15	ИНСИНЕРАТОР (ИН-50.02К для термического уничтожения (обезвреживания) отходов (проектируемый, 1 очередь)
15.1	ЗОНА для ВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ ЗОЛЫ до ЗАХОРОНЕНИЯ на ПОЛИГОНЕ (проектируемая, 1 очередь)
16	ПЛОЩАДКА для ПОДГОТОВКИ и СОРТИРОВКИ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ (проектируемая, 1 очередь)
16.1	НАВЕС для СКЛАДИРОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ (проектируемый, 1 очередь)
17	ПЛОЩАДКА для СКЛАДИРОВАНИЯ и ХРАНЕНИЯ БРИКЕТОВ (проектируемая, 1 очередь)
18	ГАРАЖ для СПЕЦТЕХНИКИ ПОЛИГОНА (проектируемый, 1 очередь)
19	ПЛОЩАДКА для ПРИЁМА и СОРТИРОВКИ ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ (проектируемая, 1 очередь)
20	ИНВЕНТАРНОЕ МОБИЛЬНОЕ ЗДАНИЕ (БМЗ, проектируемое, 1 очередь)
21	ПЛОЩАДКА с ОБОРУДОВАНИЕМ для ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ (проектируемая, 1 очередь)
21.1	МОБИЛЬНАЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ ДРОБИЛКА (шредер) серии ТТ-2200У (проектируемая, 1 очередь)
22	ПЛОЩАДКА для ПРИГОТОВЛЕНИЯ из ДРЕВЕСНО-РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ КОМПОСТИРУЕМОЙ МАССЫ (проектируемая, 1 очередь)
23	ПЛОЩАДКА для ВЫЗРЕВАНИЯ КОМПОСТИРУЕМОЙ МАССЫ (проектируемая, 1 очередь)
24	**ПЛОЩАДКА для СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ №1** (проектируемая, 1 очередь строительства)
25	**ПЛОЩАДКА для СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ №2** (2 очередь строительства)
26	**ПЛОЩАДКА для СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ №3** (3 очередь строительства)
27	**ПЛОЩАДКА для СКЛАДИРОВАНИЯ ОТХОДОВ №4** (4 очередь строительства)
28	ПРУД для СБОРА ФИЛЬТРАТА (П-1/П4 - 1 очередь, П-2/П3 - 2,3,4 очередь)
29	ПЛОЩАДКА ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ГРУНТА (проектируемая)
30	ПЛОЩАДКА ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ГРУНТА (проектируемая)
31	КОНТРОЛЬНАЯ СКВАЖИНА для мониторинга (проектир., 4 шт.)
32	ВОДООТВОДНОЙ КАНАЛ (проектируемый)
33	ВРЕМЕННАЯ ПАРКОВКА (проектируемая)
34	ЕМКОСТЬ-НАКОПИТЕЛЬ под дождевые и талые воды (проектир.)
35	КНС №1, 4 (проектируемая, 1 очередь строительства)
36	КНС № 2, 3 (проектируемые 2, 3 очередь строительства соответственно)

Рисунок 1 – Экспликация помещений в здании завода полигона ТБО

Источники эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Проектная мощность полигона ТБО за весь период эксплуатации составит – 4 384 394, 906 тонн.

Участок складирования ТБО, в том числе кавальеры занимает 70-75% площади полигона. Хранение предусмотрено картовым способом (4 карты). Участок складирования планируется эксплуатировать в течении 35 лет.

Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- Контрольно-пропускной пункт,
- Площадка радиационного контроля;
- Ванна с дезинфицирующим раствором (2 шт.);
- Автомобильные весы;
- Здание административных и бытовых помещений;
- Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой;
- Гараж для спецтехники полигона;
- БК АЗС;
- Модульный склад ГСМ;
- КТПН;
- Котельная;
- Насосная станция;
- Трансформаторная подстанция;
- Инсинератор (в т.ч. площадка для временного размещения золы);
- Модульный биотуалет;
- Резервуары противопожарные;
- Инвентарное здание;
- Площадка для подготовки и сортировки вторичного сырья;
- Навес для складирования вторсырья;
- Гараж для спецтехники полигона;
- Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение);
- Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы;
- Площадка для вызревания компостируемой массы;
- Мобильная универсальная дробилка (шредер);
- Площадки для складирования отходов №1-№4;
- Пруды для сбора фильтрата (4 шт.);
- Кавальеры грунта;
- Контрольные шурфы;
- КНС №1-4
- Временная парковка.

Режим работы полигона

- непрерывная рабочая неделя;
- количество рабочих дней в году – 365;
- количество смен для производственного персонала – 1;
- продолжительность смены – 8 ч.

Сведения о производственной программе, расчет ёмкости полигона

Согласно заданию на проектирование, исходные данные для проектируемого полигона следующие:

Обслуживаемый район – г. Петропавловск

Расчетный срок эксплуатации Т=35 лет. Средний срок эксплуатации одной карты – 8,75 лет.

Эксплуатационный ресурс карт распределен следующим образом:

1-я карта: 9,2 года;

2-я карта: 8,5 лет;

3-я карта: 8,2 года;

4-я карта: 9,1 года.

Строительство последующих очередей будет выполняться в соответствии с графиком заполнения текущих мощностей полигона.

Количество обслуживаемого населения на 2025 год Н1= 221 907 чел.

Информация из бюро статистики Республики Казахстан о численности населения за прошедшие 10 лет представлена в таблице 1.1

Таблица 1.1

Численность населения Северо-Казахстанской области

Наименование населенного пункта	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Все население										
г. Петропавловск	216 545	216 878	218 269	219 189	219 472	220 062	221 135	221 086	221 688	221 907 *

*-данные будут уточнены до 1 июля 2026 года

Количество обслуживаемого населения по благоустроенным домовладениям на 2025 год Н1= 176 907 чел.

Количество обслуживаемого населения по неблагоустроенным домовладениям на 2025 год Н1= 45 000 чел.

Прирост населения, согласно статистическим данным, составляет 0,1% в год.

По благоустроенным домовладениям с учетом прироста Н50= 185 763 чел.

По неблагоустроенным домовладениям с учетом прироста Н50= 47 236 чел.

Согласно пункту 8.3 СН РК Нормы накопления твердых бытовых отходов и показатель увеличения норм накопления ТБО (в %) относительно первого года эксплуатации полигона приводится в задании на проектирование и утверждается заказчиком.

Годовая норма накопления ТБО при эксплуатации полигона составляет

По благоустроенным домовладениям

У1=2,07 м³/чел., год.

У35 = 3,49 м3/чел. год

По неблагоустроенным домовладениям

У1=2,2 м³/чел., год.

У35 = 3,7 м3/чел. год.

ПРИМЕЧАНИЕ

Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на первый год эксплуатации — это нормативный показатель по постановлению Акимата по обслуживаемом району

Согласно Приложению Ж СН РК 1.04-15-2013 Удельная годовая норма накопления ТБО по объему на 2-ой год (и последующие годы эксплуатации), это расчетный показатель, который определяется из условия ее ежегодного роста по объему на 1,5% (среднее значение 1-3%).

Расчет выполнен для благоустроенных домовладений и для неблагоустроенных домовладений.

На сортировку направляется 38,5%. От общего объема поступающих на полигон ТБО отходов вторичные материальные ресурсы составляют 7%.

На дробление и дальнейшее компостирование направляется 5,75%

Складирование отходов производится на высоту 2,5 метра. Между слоями производится уклдака изоляционного слоя. Общая высота полигона принята проектом Н=50 м.

1. Расчет проектной вместимости полигона ТБО согласно рабочему проекту:

Вместимость полигона Ет на расчетный срок определяется по формуле:

$$E_т = \frac{(У_1 + У_2)}{2} \times \frac{(Н_1 + Н_2)}{2} \times Т \frac{К_2}{К_1} = (У_1 + У_2) \times (Н_1 + Н_2) \times Т \times К_2 : 4К_1,$$

Итоговая формула, принятая в расчетах

$$E_T = (У_1 + У_{35}) * (H_1 + H_{35}) * T * \frac{K_2}{4 * K_1}$$

где,

У1 и У35 – годовые нормы накопления ТБО по объему на 1-й и последний годы эксплуатации, м3/чел в год;

Н1 и Н35 – количество обслуживаемого полигоном населения на 1-й и последний годы эксплуатации, чел.;

Т – расчетный срок эксплуатации полигона, лет;

К1 – коэффициент, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона на весь срок Т;

К2 – коэффициент, учитывающий объем изолирующих слоев грунта.

Определим значение параметров, отсутствующих в исходных данных.

По благоустроенным домовладениям

У35 = 2,07*(1,015)35 = 3,49 м3/чел. год

По неблагоустроенным домовладениям

У35 = 2,2*(1,015)35 = 3,7 м3/чел. год.

Коэффициент К1, учитывающий уплотнение ТБО в процессе эксплуатации полигона за весь срок Т, принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов» К1 =4,5.

Коэффициент К2, учитывающий объем изолирующих слоев грунта в зависимости от общей высоты, принимаем по табл. СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов» К2=1,18.

Проектная вместимость полигона Ет составит:

По благоустроенным домовладениям

$$E_T = (2{,}07 + 3{,}49) * (176907 + 183005) * 35 * \frac{1{,}18}{4 * 4{,}5} = 458783{,}21 м^3$$

По неблагоустроенным домовладениям

$$E_T = (2{,}2 + 3{,}7) * (45000 + 46541) * 35 * \frac{1{,}18}{4 * 4{,}5} = 124016{,}19 м^3$$

Итоговое значение Проектной вместимости полигона Ет, согласно рабочему проекту, составит:

$$E_T = E_{T\,благоустр} + E_{T\,неблагоустр} = 458783{,}21 + 124016{,}19 = 582799 м^3$$

Учитывая проценты ТБО, направляющиеся на сортировку и на участок древесных отходов.

На сортировку направляется 38,5% из общего объема отходов, поступающих на полигон ТБО. Вторичные материальные ресурсы из общего объема отходов, поступающих на полигон ТБО составляют 7%.

На дробление направляется 5,75%

Из отсортированных отходов 9000 тонн пищевых отходов направляются на сжигание в инсинераторной установке.

Таким образом, на захоронение на картах будет направлено 77,28 % от общего количества поступающего мусора.

Итого на захоронение направляется Ет = 5 084 927 м3 (согласно расчетам по рабочей документации).

2. Расчет требуемой площади земельного участка полигона согласно рабочему проекту:

Площадь участка складирования ТБО определяется по формуле:

Фу.с=К3*Е/Нп,

где К3=1,7 – коэффициент, учитывающий заложение внешних откосов;

Нп – общая высота полигона принимается 50 м.

Площадь участка складирования ТБО будет равна:

Фу.с= 1,7*5 084 927 /50 = 18 Га (с учетом дорог)

где,

Требуемая площадь полигона Ф составит:

Ф = К4*Фу.с+ Фдоп,

где К4=1,1 – коэффициент, учитывающий полосу вокруг участка складирования;

Фдоп =10 Га – фактическая площадь участка хозяйственной зоны, с учетом всех проездов

Требуемая площадь земельного участка полигона Ф равна:

Ф = 18*1,1+10 = 30 Га

3. Расчет фактической вместимости полигона согласно рабочему проекту:

Фактически отведенная площадь участка составила 16,683 Га, без учета подъездных дорог. В проекте принято решение обеспечить потребность в грунте для промежуточной и окончательной изоляции за счет рытья котлована в основании полигона. Реальный участок складирования ТБО в проекте имеет прямоугольную форму, габаритные размеры по картам указаны в разделах №64-12/2024-ТХ и №64-12/2024-ГП и составляют:

Карта 1 - 43 080 м2

Для изоляционного слоя карты 1 необходимо 284 328 тонн грунта.

Карта 2 - 41 101 м2

Для изоляционного слоя карты 2 необходимо 271 266,6 тонн грунта.

Карта 3 – 39 623 м2

Для изоляционного слоя карты 3 необходимо 261 511,8 тонн грунта.

Карта 4 – 43 026 м2

Для изоляционного слоя карты 4 необходимо 283 971,6 тонн грунта.

Помимо грунта для изоляционного слоя используется технический грунт после компостирования в объёме 2240 тонн/год, золошлаки, принимаемые от населения в объеме 3000 тонн, и золошлаковые отходы, образующиеся на полигоне в объеме 785,12 тонн/год.

Высота полигона Н определяется из условия заложения внешних откосов и составляет 50 метров.

Фактическая вместимость полигона с учетом уплотнения рассчитывается по формуле усеченной пирамиды:

$$E_{ф} = \frac{1}{3} \times \left(C_1 + C_2 + \sqrt{C_1 C_2}\right) \times H,$$

где С1 и С2 - площади основания и верхней площадки, (м2).

Примечание: вместимость котлована в основании полигона не учитывается, так как весь грунт из него идет на изоляцию ТБО. В этих условиях Еф равно Бу - объему уплотненных ТБО.

Карта 1 Еф=1/3* 85509,807*50= 1425163,455м3

Карта 2 Еф=1/3* 71847,3646*50= 1197456,077м3

Карта 3 Еф=1/3* 69682,51*50= 1161375,164м3

Карта 4 Еф=1/3* 78542,44*50= 1309040,697м3

Еф по всем картам составит = 5093035,3931м3

Данные по объему вторичных материальных ресурсов

От общего объема поступающих на полигон ТБО отходов вторичные материальные ресурсы составляют 7%.

При объеме поступления ТБО на полигон за весь срок эксплуатации 5 827 996,4 м3

Объем отходов вторичных материальных ресурсов составит 407 959,75 м3.

4. Расчет производительности полигона тыс. т/год, тонн/сутки согласно рабочему проекту:

Без предварительного уплотнения средняя плотность ТБО составляет 200-220 кг/м3.

Номинальное усредненное значение ФРВ – 365 дней в году.

Производительности полигона принята по максимальному значению за последний год эксплуатации.

Для того, чтобы определить годовое поступление ТБО на полигон (а именно то число ТБО, которое привозят на переработку и захоронение) использована следующая формула – произведение годовой численности населения на каждый год эксплуатации и годовая норма накопления ТБО по объему на каждый год эксплуатации, м3/чел в год.

$$E_{за1год} = H_1 * У_1$$

$$E_{за2год} = H_2 * У_2$$

И так далее по каждому году эксплуатации.

Таблица расчета приведена таблице 1.2.

Таблица 1.2.

Период поступления ТБО	Число населения по благоустроенным домам на каждый год, чел.	Число населения по неблагоустроенным домам на каждый год, чел	Норма накопления ТБО на 1 человека по благоустроенным домам, м3/год	Норма накопления ТБО на 1 человека по неблагоустроенным домам, м3/год	Расчет поступления ТБО по благоустроенным домам с учетом плотности 0,2 т/м3 тонн/год	Расчет поступления ТБО по неблагоустроенным домам с учетом плотности 0,2 т/м3 тонн/год	Расчет поступления ТБО итоговая сумма тонн/год
1	2	3	4	5	6	7	8
1 год	176 907	45 000	2,07	2,2	73239,5	19800	93039,5
2 год	177083	45045	2,13	2,27	75528,23	20418,85	95947,08
3 год	177260	45090	2,16	2,30	76737,78	20745,84	97483,62

4 год	177437	45135	2,20	2,33	77966,62	21078,04	99044,66
5 год	177614	45180	2,23	2,37	79215,06	21415,54	100630,6
6 год	177791	45225	2,26	2,41	80483,41	21758,43	102241,8
7 год	177968	45270	2,30	2,44	81771,99	22106,78	103878,8
8 год	178145	45315	2,33	2,48	83081,12	22460,69	105541,8
9 год	178323	45360	2,37	2,52	84411,59	22820,23	107231,8
10 год	178501	45405	2,40	2,55	85763,29	23185,52	108948,8
11 год	178679	45450	2,44	2,59	87136,54	23556,62	110693,2
12 год	178857	45495	2,47	2,63	88531,7	23933,65	112465,3
13 год	179035	45540	2,51	2,67	89949,1	24316,68	114265,8
14 год	179214	45585	2,55	2,71	91389,62	24705,82	116095,4
15 год	179393	45630	2,59	2,75	92853,11	25101,16	117954,3
16 год	179572	45675	2,63	2,79	94339,95	25502,8	119842,8
17 год	179751	45720	2,67	2,83	95850,5	25910,85	121761,3
18 год	179930	45765	2,71	2,88	97385,14	26325,4	123710,5
19 год	180109	45810	2,75	2,92	98944,25	26746,55	125690,8
20 год	180289	45855	2,79	2,96	100528,8	27174,42	127703,2
21 год	180469	45900	2,83	3,01	102138,6	27609,1	129747,7
22 год	180649	45945	2,87	3,05	103774,1	28050,71	131824,8
23 год	180829	45990	2,92	3,10	105435,6	28499,36	133935
24 год	181009	46035	2,96	3,14	107123,7	28955,15	136078,8
25 год	181190	46081	3,00	3,19	108839,3	29418,85	138258,1
26 год	181 371	46 127	3,05	3,24	110582,2	29889,94	140472,2
27 год	181 552	46 173	3,09	3,29	112353	30368,54	142721,5
28 год	181 733	46 219	3,14	3,34	114151,9	30854,78	145006,7
29 год	181 914	46 265	3,19	3,39	115979,6	31348,77	147328,4
30 год	182 095	46 311	3,24	3,44	117836,4	31850,64	149687,1
31 год	182 277	46 357	3,28	3,49	119723,5	32360,51	152084
32 год	182 459	46 403	3,33	3,54	121640,7	32878,51	154519,2
33 год	182 641	46 449	3,38	3,60	123588,5	33404,77	156993,3
34 год	182 823	46 495	3,43	3,65	125567,3	33939,42	159506,7
35 год	183 005	46 541	3,49	3,70	127577,7	34482,59	162060,3
Итого:							4 384 394,906

Итоговым значением принимаемых ТБО на полигон за год принято максимальное значение:

- 162 060,3 тонн/год
- 810 301,5 м3/год

Проектная мощность полигона ТБО за весь период эксплуатации составит – 4 384 394, 906 тонн.

ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно указаний в СН РК 1.04-15-2013 Плотность поступающих на полигон ТБО равна Р=200 кг/м3, эти данные используются в расчетах и указываются в разделах СН «Организация рабочей карты»; «Определение потребности в воде»; «Расчет требуемой площади земельного участка полигона».

Кроме ТБО на полигон для захоронения принимаются: Зерноотходы (02 01 03) - 1000 т/год; Золошлаки (10 01 01)-3000 тонн; Смёт территории города (20 03 03)- 3000 тонн/год.

4. Площади проектируемого полигона для ТБО согласно рабочему проекту:

Фактически площадь отведенного участка составляет 30 Га, в том числе

- под полигон 16,683 Га (без учета дорог);
- под хозяйственную зону – 3,5 Га (без учета дорог);
- под кавальер – 1,7 Га (без учета дорог);
- под пруды для сбора фильтрата – 0,8 Га.

Мусоросортировочный завод с сопутствующими сооружениями выполнен отдельным рабочим проектом.

Участок складирования ТБО имеет прямоугольную форму.

Складирование ТБО принято картовым способом. Глубина выемки грунта при организации карт составляет от 1,5 до 2,5 метров с учетом наклона с целью размещения дренажных труб для сбора фильтрата. Глубина приёмных колодцев составляет до 3,5 метров. Глубина пруда накопителя до 2 метров.

Всего проектом выделено 4 участка складирования.

Полигон по периметру огорожен забором высотой не менее 1,80 метра. Вместо ограждения могут быть устроены осушительная траншея глубиной более 2 метров или земляной вал высотой более 3 метров.

Анализ накопления отходов от населения

Основные отходы от населения составляют ТБО.

Согласно требованиям Экологического кодекса (ст. 351 ЭК РК) на полигон ТБО:

1. Запрещается принимать для захоронения следующие отходы:

1) любые отходы в жидкой форме (жидкие отходы);

2) опасные отходы, которые в условиях полигона являются взрывчатыми, коррозийными, окисляемыми, высоко огнеопасными или огнеопасными;

3) отходы, вступающие в реакцию с водой;

4) медицинские отходы;

5) биологические отходы, определенные в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области ветеринарии;

6) целые использованные шины и их фрагменты, за исключением их применения в качестве стабилизирующего материала при рекультивации;

7) отходы, содержащие стойкие органические загрязнители;

8) пестициды;

9) отходы, которые не удовлетворяют критериям приема;

10) отходы пластмасс, пластика и полиэтилена, полиэтилентерефталатную упаковку;

11) макулатуру, картон и отходы бумаги;

12) ртутьсодержащие лампы и приборы;

13) стеклянную тару;

14) стеклобой;

15) лом цветных и черных металлов;

16) батареи литиевые, свинцово-кислотные;

17) электронное и электрическое оборудование;

18) вышедшие из эксплуатации транспортные средства;

19) строительные отходы;

20) пищевые отходы.

В связи с тем, что законодательно захоронение на полигоне ТБО пищевых отходов запрещено, в хозяйственной зоне выделено место для размещения контейнера для сбора

данного вида отходов. В рамках совершенствования системы обращения с отходами на объекте предусмотрено внедрение технологии термического обезвреживания (инсинерации).

Согласно экологическим требованиям, твердые бытовые отходы проходят первоначальную сортировку и отделение пищевых отходов и других видов отходов.

Вопрос утилизации пищевых остатков (органики) в составе ТБО может решаться сжиганием в инсинераторе. Органические отходы (шлам от сортировки ТБО) в составе твердых бытовых отходов являются основным источником образования биогаза и фильтрата на полигонах. Для минимизации данных рисков применяется сжигание в инсинераторных установках. Объем сжигаемых пищевых отходов в инсинераторной установке составляет 9000 тонн.

В процессе эксплуатации объекта и управления потоками твердых бытовых отходов (ТБО) особое внимание уделяется обращению с биологическими отходами (в частности, с трупами павших животных и птиц). В случае обнаружения биологического материала в составе поступающих отходов утилизация осуществляется методом термического сжигания в специализированных инсинераторной установке. Объем сжигаемых биологических отходов в инсинераторной установке составляет 3168 тонн/год.

Ввиду отсутствия утвержденных нормативов содержания биологических отходов в составе твердых бытовых отходов (ТБО), расчет объемов выбросов загрязняющих веществ при сжигании отходов в инсинераторе выполнен на основании удельных показателей, принятых по данным аналогичных производственных объектов. Размещение инсинераторной установки на территории полигона ТБО предусматривается Проектом в соответствии с требованиями СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых бытовых отходов» (с изменениями от 20.12.2019 г.).

2. Запрещается смешивание отходов в целях выполнения критериев приема.

Для более качественного обезвреживания ТБО с предварительной переработкой бытового мусора, рекомендуется раздельная система сбора отходов на местах, которая соответствует Экологическому кодексу РК. Для этого необходимо по согласованию с местной администрацией, максимально использовать потенциальные возможности жителей по первичной сортировке ТБО.

3. На полигонах твердых бытовых отходов должна быть предусмотрена обязательная сортировка отходов по видам, указанным в подпунктах 6), 10), 11), 12), 13), 14), 15), 16) и 17). Сортировка твердых бытовых отходов осуществляется с соблюдением национальных стандартов, включенных в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Эксплуатация полигона твердых бытовых отходов, на котором не обеспечивается выполнение этого требования запрещается. Настоящим рабочим проектом предусмотрена установка линии сортировки.

Помимо линии сортировки, предусмотренной непосредственно на полигоне, начальным этапом технологического процесса обращения с отходами является их предварительная сортировка на мусороперерабатывающем заводе, размещаемом на смежном с полигоном земельном участке.

Мусороперерабатывающий завод разрабатывается и реализуется в рамках отдельной проектной документации. В составе настоящего рабочего проекта его технологические, конструктивные и инженерные решения не рассматриваются, учитывается только функциональная и технологическая взаимосвязь объектов.

Функционирование мусороперерабатывающего завода (МПЗ) на подготовительном этапе технологической цепочки максимальное извлечение вторичных материальных ресурсов из поступающих потоков твердых бытовых отходов.

В процессе сортировки осуществляется выделение и извлечение полезных фракций, пригодных для дальнейшей переработки, включая пластик, стекло, металл, бумагу, кожу, резину, металлы.

На карты полигона направляются отходы, не имеющие ресурсной ценности и пригодные для безопасного захоронения.

В соответствии с принятой технологической схемой, весь объем ТБО проходит этап предварительной сортировки отходов на мусороперерабатывающем заводе до поступления на полигон ТБО. Тем не менее, руководствуясь требованиями СН РК 1.04-15-2013, согласно которым установка сортировочной линии на территории полигона ТБО является обязательной, соответствующие проектные решения включены в состав документации.

Необходимость в эксплуатации сортировочной линии на территории полигона ТБО отсутствует.

На полигонах, предназначенных для размещения твердых бытовых отходов, запрещается размещение следующих твердых и шламообразных промышленных отходов:

- отходов химической промышленности по производству хлора: графитовый шлам производства синтетического каучука, хлора, каустика, содержащий ртуть и ее соединения; метанол, отходы производства оргстекла, содержащие метанол;
- шламы производства солей монохлоруксусной кислоты, содержащие гексахлоран, метанол, трихлорбензол;
- бумажные мешки, использовавшиеся для перевозки ДДТ, уротропина, цинеба, трихлорфенолята меди, тиурама-Д; шламы производства трихлорфенолята меди, содержащие трихлорфенол;
- отработанные катализаторы производства пластополимеров, содержащие бензол и дихлорэтан;
- коагулюм и омега полимеры, содержащие хлоропрен;
- отходы трихлорбензола, производства удобрений, содержащие гексахлоран, трихлорбензол;
- отходов химической промышленности по производству хромовых соединений: шлам производства монохромата натрия и хлористого натрия, отходы производства бихромата калия, содержащие шестивалентный хром;
- отходов цинковой изгари промышленности по производству соды, содержащих цинк;
- отходов производства искусственного волокна: шламы, содержащие диметилтерефталат, терефталевую кислоту, цинк, медь;
- отходы от фильтрации капролактама, содержащие капролактам;
- отходы установки метанолиза, содержащие метанол;
- отходов лакокрасочной промышленности: пленки лаков и эмалей, отходы при зачистке оборудования, содержащие цинк, хром, растворители, окислительные масла; шламы, содержащие цинк и магний;
- отходов химико-фотографической промышленности;
- отходы производства гипосульфита и сульфита безводного, содержащие фенол;
- отходы магнитного лака, коллодия, красок, содержащие бутилацетат, толуол, дихлорэтан, метанол;
- отходов производства пластмасс, содержащих фенол;
- отходов азотной промышленности: шлам (смолы) с установки очистки коксового газа и отработанные масла цеха синтеза и компрессии, содержащие канцерогенные вещества; кубовый остаток от разгонки моноэтаноламина, содержащий моноэтаноламин;
- отходов нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности: алюмосиликатный адсорбент от очистки масел, парафина, содержащий хром и кобальт; кислые гудроны с содержанием серной кислоты свыше тридцати процентов; фусы и фусосмоляные остатки получения кокса и газификации полукокса, содержащие фенол;
- отработанные катализаторы, содержащие хром;
- отработанная глина, содержащая масла;

- отходы процесса фильтрации с установок алкилфенольных присадок, содержащие цинк;

- отходов машиностроения: осадок хромсодержащих стоков, содержащий хром; осадок цианистых стоков, содержащий циан; стержневые смеси на органическом связующем, содержащие хром; осадок после вакуум-фильтров, станций нейтрализации гальванических цехов, содержащий цинк, хром, никель, кадмий, свинец, медь, хлорофос, тиокол;

- отходов фармацевтической промышленности: отходы производства синтомицина, содержащие бром, дихлорэтан, метанол;

- отходов обогащения и шламов, содержащих соли тяжелых металлов.

Технологический процесс эксплуатации полигона

Описание схемы полигона

1. Подъездная дорога соединяет существующую транспортную магистраль с участком складирования ТБО. Подъездная дорога, согласно нормативам, рассчитывается на двустороннее движение. Подъезд к полигону и мусороперерабатывающему заводу разрабатывается отдельным проектом, в данном рабочем проекте на рассматривается.

2. Основное сооружение полигона – участок складирования ТБО. Он занимает основную площадь полигона, в зависимости от объема принимаемых ТБО. Участок предусматривает устройство котлована для получения грунта с целью промежуточной и окончательной изоляции отходов ТБО. Размещение грунта из котлованов участка складирования первой очереди осуществляется в кавальерах грунта.

Участок складирования разбит на 4 карты. Общий срок эксплуатации полигона 35 лет.

Шлам от сортировки отходов доставляется на рабочую карту с помощью внутренней техники, используемой на полигоне (камазы).

Складирование отходов производится уровнями, высота каждого уровня принимается равной 2,5 метра. Дальнейшая эксплуатация полигона состоит в том, что насыпь ТБО доводится до проектной отметки. Деление участка складирования ТБО на очереди осуществляется с учетом ландшафта и рельефа местности. Участки складирования обязательно защищаются от стоков ливневых вод с расположенных выше территорий путем устройства нагорной (водоотводной) канавы.

Участки складирования защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка предусмотрена водоотводная канава.

На расстоянии 1 м от водоотводной канавы размещено ограждение вокруг полигона. По периметру на полосе шириной 9 м предусмотрена зона под посадку деревьев, и прокладываются инженерные коммуникации (водопровод, канализация - разрабатываются отдельным проектом).

Территория полигона захоронения отходов должна иметь ограждение в виде сетки или вала.

В санитарно-защитной зоне по периметру полигона предусмотрена кольцевая автомобильная дорога с твердым покрытием.

3. Хозяйственная зона запроектирована на пересечении подъездной дороги с границей полигона, что обеспечивает возможность эксплуатации зоны на любой стадии заполнения полигона ТБО. В хозяйственной зоне размещены бытовые и производственные сооружения (см. рисунок 1 и приложение 2.1).

Для выполнения работ по рекультивации карт складирования создается отдельная проектно-сметная документация. Ответственность за выполнение этапов рекультивации территории полигона лежит на операторе полигона.

Стоимость работ по рекультивации карт складирования ТБО не учитываются в сметных расчетах на строительство полигона ТБО.

Территория полигона спланирована с условием зонального размещения объектов полигона: площадки для складирования ТБО, объектов хозяйственной зоны.

Схема организации грузопотоков предусматривает минимальное перемещение отходов по площадке полигона. Основные объекты хозяйственной зоны располагаются ближе к въезду на территории полигона. Движение автотранспорта, въезд и выезд, на территорию полигона контролируется специальными пропускными системами из условия санитарной безопасности эксплуатации полигона.

Организация работы на полигоне

На полигоне выполняются следующие основные работы

- прием и регистрация ТБО;
- разгрузка транспорта у суточной карты складирования;
- укладка отходов на карту, разравнивание слоями;
- уплотнение слоев до требуемого объемного веса и создание рабочего слоя;
- укладка промежуточных изолирующих слоев;
- окончательная изоляция местным грунтом.

Схема технологии работы полигона ТБО представлена на рисунке 2.

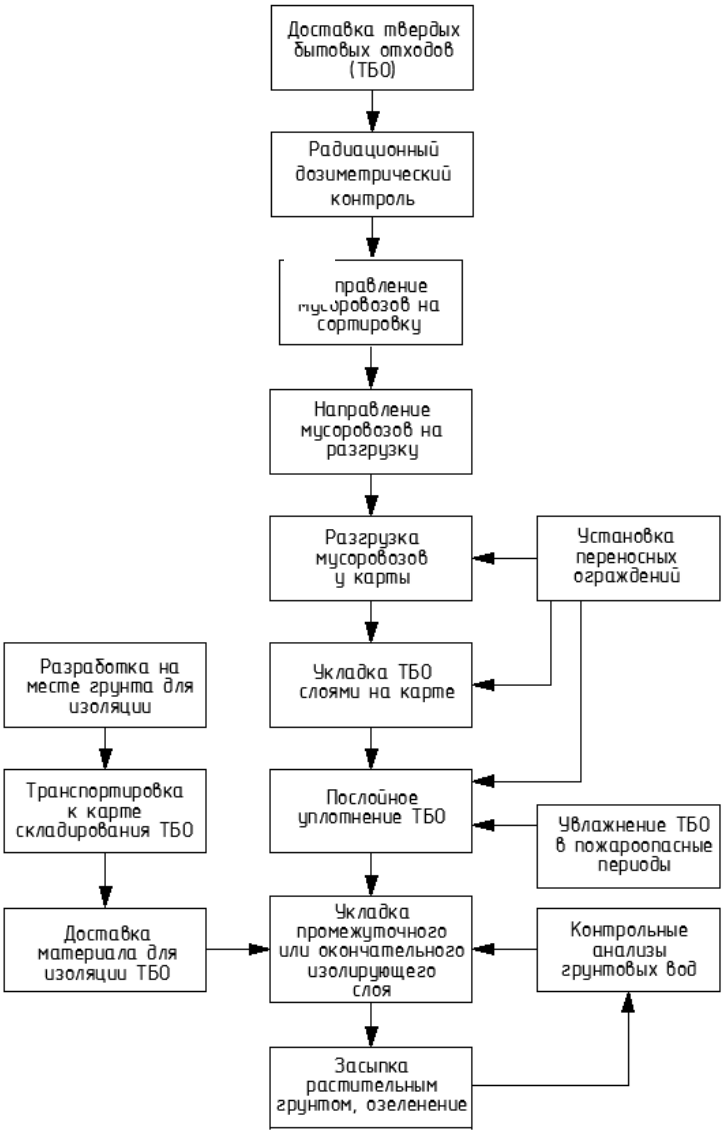


Рисунок 2 - Схема технологии работы полигона ТБО

Структура полигона твердых бытовых отходов состоит из следующих элементов:

- административно-хозяйственная зона;

- зона складирования ТБО;
- зона сбора фильтрата;
- подъездная и внутренние межплощадочные дороги;
- зона кавальеров (отвал грунта для изоляции слоев);
- санитарно-защитная зона (зеленая зона);
- зона размещения производственных зданий и сооружений.

Организация работ на полигоне определяется технологической схемой эксплуатации полигона.

Для подъезда автотранспорта предусматривается устройство автодороги от существующих автодорог. Подъезд к полигону и мусороперерабатывающему заводу разрабатывается отдельным проектом.

Поступающие на полигон отходы принимаются в дневную смену с учетом графика работы спец автотранспорта, вывозящего мусор. Доставка отходов на полигон осуществляется арендованным транспортом – мусоровозами. При въезде на территорию полигона водители сдают путевые листы и получают направление к месту выгрузки в зависимости от графика эксплуатации полигона.

Учет принимаемых ТБО, ведется по объему. Отметка о принятых ТБО делается в «Журнале приема твердых бытовых отходов».

Технологический процесс переработки отходов начинается с ввоза твёрдых бытовых отходов на мусоросортировочный комплекс.

Мусоровоз подъезжает к контрольно-пропускному пункту, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию мусоросортировочного комплекса, далее следует к пункту радиационного контроля и весового контроля.

Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором, путем проведения замера уровня радиационного фона отходов, с использованием стационарной системы радиационного контроля.

Стационарная система радиационного контроля состоит из стоек с детекторами и блоками электроники и пульта управления. Если уровень радиационного фона ТБО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона ТБО не превышает допустимые значения. Весы представляют собой смонтированную на тензорезисторных датчиках весоизмерительную платформу.

Далее ТБО транспортируются в зону мусороперерабатывающего завода. Мусороперерабатывающий завод разработан отдельным проектом. Начальный этап технологического процесса. В данном проекте на рассматривается.

Мусороперерабатывающий завод представляет собой цепочку конвейеров, оборудования по разделению, прессованию, перемещению ТБО.

Посредством линии отсортировываются следующие виды ТБО:

- металл;
- пластик, полиэтилен;
- цветной металл;
- бумага;
- стекло;
- резина.

Сформированные кипы вторичного сырья вилочными погрузчиками перевозятся на площадку хранения готовой продукции под навесом – сооружение Навес для вторичного сырья.

Оставшиеся потоки отходов вывозятся на полигон ТБО.

Согласно нормативным требованиям, на мусоросортировочной станции не производятся работы, связанные с утилизацией или использованием радиоактивных отходов. С целью исключения попадания на мусоросортировочную станцию источников радиоактивного излучения на КПП намечено проводить дозиметрический контроль поступающих отходов.

На выезде из зоны складирования ТБО расположена контрольно-дезинфицирующая зона с устройством железобетонной ванны для дезинфекции колес мусоровозов в количестве 2 штук.

Режим эксплуатации полигона

Прием ТБО

Доставка ТБО на полигон осуществляется специализированным транспортом. Поступающие ТБО проходят входной дозиметрический, морфологический, фракционный контроль.

Въезд и проезд машин по территории полигона осуществляется по установленным на данный период маршрутам.

Шлам от сортировки отходов доставляется на рабочую карту с помощью внутренней техники, используемой на полигоне (Камазы). Разгрузку мусора, работу бульдозера по разравниванию и уплотнению ТБО производят только на картах, отведенных на данные сутки. До начала складирования отходов по дну и откосам данного участка должен быть выполнен противофильтрационный экран. Не допускается беспорядочное складирование ТБО по всей площадке полигона, за пределами рабочей карты, отведенной на данные сутки.

Определяются размеры площадки, отведенной на данные сутки (рабочие суточные карты). Устанавливаются следующие размеры суточной рабочей карты: ширина 5 м, длина 30-150 м.

Площадка разгрузки спец автотранспорта перед рабочей картой разбивается на два участка. На одном участке осуществляется разгрузка, на другом работает бульдозер. Продолжительность приема мусора под разгрузку на одном участке площадки принимается равной 1-2 ч.

Выгруженные из машины ТБО сдвигаются бульдозером на рабочую карту, создавая слой высотой до 0,5 м. За счет 12-20 уплотненных слоев создается вал с пологим откосом высотой 2,5 метра над уровнем площадки разгрузки мусора. Вал следующей рабочей карты «надвигают» к предыдущему (складирование методом «надвиг»). При этом методе отходы укладывают снизу-вверх. Уплотненный слой ТБО высотой 2,5 метра изолируется слоем грунта 0,2 м. Разгрузка мусора перед рабочей картой должна осуществляться на слое ТБО, со времени укладки и изоляции которого прошло более 3 месяцев.

Для контроля высоты отсыпаемого на карте 2,5 м слоя ТБО предусмотрена установка мерных столбов (реперов). С помощью репера контролируется степень уплотнения ТБО. Реперы выполняются в виде деревянного столба или отрезка металлической трубы. Деления наносятся яркой краской через каждые 0,25 м. На высоте 2,5 м на бульдозере делается белая черта, являющаяся подвижным репером.

Сдвигание ТБО на рабочую карту осуществляется бульдозером. Уплотнение уложенных на рабочей карте ТБО осуществляется этим же бульдозером, который должен уплотнить слой ТБО 0,5 м до средней плотности 670 кг/м3.

Промежуточная и окончательная изоляция уплотненного слоя ТБО осуществляется ранее вынутым грунтом, временное хранение которого предусмотрено в кавальере на территории полигона.

Разработка грунта и доставка его на рабочую карту производится фронтальным погрузчиком.

Изоляция уплотненного слоя отходов выполняется грунтом. При складировании отходов на не глубоких, открытых рабочих картах промежуточная изоляция в теплое

время года выполняется каждый день, в холодное время года - с перерывом не более трех дней. Толщина промежуточной изоляции при уплотнении бульдозерами принимается равной 0,25 метра, при уплотнении отходов катками КМ - 305 слой изоляции составляет 0,75 метра. В качестве изоляционного слоя кроме грунта используются: золошлак и компост, полученный в результате компостирования древесных отходов. Разработка грунта на территории полигона и доставка его на карту участка складирования выполняется скреперами.

Согласно пункту 12.9 СН РК 1.04-15-2013 В зимний период для изоляции отходов можно использовать отходы производства (извести, соды, мела, графита, гипса, и т.д.), а также строительные отходы. Зимой, в виде исключения, допускается для промежуточной изоляции использовать снег, который подается с ближайших участков бульдозерами. Весной, с повышением температуры выше 5° С, на рабочих картах, где уплотненные слои были изолированы снегом, выполняется изоляция отходов слоем грунта. Устройство следующего яруса отходов на снежный изолирующий слой запрещено.

По мере заполнения карт фронт работ движется в направлении основного въезда. Для достижения максимального уплотнения ТБО, снижения пожароопасности и уменьшения образования пыли на полигоне производится увлажнение отходов с помощью поливомоечной машины (в сухое время года). При заполнении котлована до верхней отметки в районе автодорог, последняя подлежит разборке с последующим заполнением освободившегося объема отходами, что позволит увеличить общий объем складируемых отходов и увеличить срок эксплуатации. Закрытие полигона для приема ТБО необходимо осуществить после отсыпки отходов на проектную отметку.

Особое внимание уделяется поддержанию чистоты на территории полигона, особенно проездов и зоны приема, гарантируя регулярную уборку и полив территории, уборку всех отходов, упавших с транспорта или распространенных ветром по территории.

На полигоне запрещено:

- неконтролируемое размещение отходов;
- размещение отходов, не входящих в приемлемые категории;
- присутствие посторонних людей;
- присутствие животных: собаки, крысы и т.д.

Особое внимание уделяется контролю и предупреждению пожаров. Предложенная инфраструктура полигона предусматривает широкую периметральную защитную полосу, которая будет предупреждать распространение пожаров. Кроме того, строго запрещено разжигать костры, и дежурные должны постоянно следить за пожарной ситуацией. В случае возгорания немедленно использовать технику и землю для покрытия огня защитным слоем грунта.

Регулярные работы, проводимые при эксплуатации полигона

По мере необходимости:

- ремонт подъездов и проездов;
- ремонт внутренних трасс;
- ремонт периметрального ограждения;
- поддержание состояния озеленения;
- очистка периметрального дренажа;
- очистка территории от загрязнения ветром;

Ежегодно:

- поддержание садового-паркового хозяйства;
- эксплуатационный ремонт элементов охраны;
- контроль над энергосистемами;
- общий эксплуатационный ремонт установок;
- чистка водоемов для стока загрязненных вод;

Еженедельно необходимо производить профилактику транспорта в следующем объеме:

- проверка уровня масла и воды, колес и патрубков;
- смазка сочленений;
- проверка системы гидравлических подъемников;
- проверка системы амортизации;
- мойка автомашин.

Замену запчастей производить, следуя рекомендациям производителя.

Увлажнение территории полигона летом необходимо осуществлять в пожароопасные периоды.

Для предупреждения появления крыс и других насекомых на территории полигона необходимо 2 раза в год проводить профилактические работы по обеззараживанию территории при помощи химических веществ, посредством специализированных организаций.

График эксплуатации полигона

«В соответствии с требованиями пункта 15 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан, основным документом планирования работ на объекте является график эксплуатации полигона, согласованный с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Разработка и утверждение данного графика будут осуществлены на этапе получения экологического разрешения на воздействие, что обеспечит соответствие проектных решений нормам действующего законодательства.

Унифицированная процедура приема отходов

Процедура будет разработана и представлена на стадии получения разрешения

Ликвидационный фонд для закрытия полигона

Согласно пункта 16 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан проектом полигона отходов должно быть предусмотрено создание ликвидационного фонда для его закрытия, рекультивации земель, ведения мониторинга воздействия на окружающую среду и контроля загрязнения после закрытия полигона.

Ликвидационный фонд формируется оператором полигона в порядке, установленном правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Согласно ЭК РК, запрещается эксплуатация полигона отходов без наличия ликвидационного фонда.

В целях обеспечения выполнения требований пункта 16 статьи 350 Экологического кодекса Республики Казахстан, на этапе получения разрешения на воздействие оператором объекта будет заключен договор с банком второго уровня об открытии ликвидационного фонда. Данный фонд формируется для накопления денежных средств, предназначенных для реализации мероприятий по закрытию полигона, рекультивации земельного участка, а также организации экологического мониторинга и контроля уровня загрязнения в постэксплуатационный период.

Таким образом, оператором полигона будет обеспечено создание ликвидационного фонда в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством Республики Казахстан.

Эксплуатация объекта будет осуществляться при условии подтвержденного наличия сформированного ликвидационного фонда.

Закрытие полигона

Закрытие полигона осуществляется после отсыпки его на установленную высоту. Последний слой отходов перед закрытием окончательно перекрывается наружным изолирующим слоем грунта. При окончательной планировке изолирующего слоя необходимо следить за тем, чтобы имелся скат к краям, не было бы понижений, где может застаиваться вода. Материалом для засыпки верхнего слоя полигона предусматривается золошлак, завозимый с места временного хранения.

Рекультивация полигона проводится по окончании стабилизации полигонов – процесса упрочнения свалочного грунта, достижения им устойчивого состояния. В конце процесса стабилизации производится использование грунта, размещенного в кавальерах, для засыпки, планировки образовавшихся провалов и создание наружного изолирующего слоя 0,6 м.

Верхний слой отходов до их укрытия изоляционным слоем должен быть уплотнен тщательно до плотности не менее 750 кг/м2. После предусмотрено восстановление растительного слоя – посев многолетних трав.

Технологические разрезы полигона ТБО

Вертикальная планировка участка строительства проектируется с учетом максимального сохранения существующего рельефа прилегающей территории и организацией отвода дождевых и талых вод в накопитель ливневых стоков.

Карты полигона ТБО организуются путем выемки на нормативную глубину в зависимости от уровня грунтовых вод.

На участке складирования ТБО предусматриваются 4 карты складирования.

В основании и на откосах траншей устраивается искусственный водонепроницаемый экран. Участки складирования должны быть защищены от стоков поверхностных вод с вышерасположенных земельных массивов. Для перехвата дождевых и паводковых вод по границе участка проектируется водоотводная канава. Водоотводные канавы рассчитываются на отвод стока с участков, расположенных выше полигона. Для удаления и сбора фильтрата предусмотрены сооружения-прудов для сбора фильтрата фильтрата и поверхностного стока.

Канализация дренажная (отвод фильтрата) К11

Отвод фильтрата осуществляется с 4 площадок общей площадью 16,683 Га.

Атмосферные осадки фильтруются через слой отходов рабочей карты и собираются сетью дренажных труб – дрен, отводящей стоки в приемные колодцы. Дрены предусмотрены по дну карты с обсыпкой фильтрующей загрузкой по принципу предотвращения заиливания обсыпки

Для перекачки дренажных вод из приемного колодца у очередной рабочей карты проектом предусмотрена установка Канализационной насосной станции с насосами канализационными вертикальными погружной/сухой установки Q=15 м3/ч H=20,0 м, P=4 кВт. Работа насоса автоматизирована от поплавкового выключателя, а также вручную – от кнопки у емкости.

После фильтрационные стоки поступают в пруд-накопитель. По мере накопления все загрязненные стоки будут вывозиться посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

Проектируемые дренажные трубопроводы выполнены из:

- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 110/90, протяженностью 2539,0 метров;
- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 160/134, протяженностью 1508,5 метров;
- труб двухслойной полимерной дренажной со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) DN/OD 200/167, протяженностью 91,5 метров;

- труб полиэтиленовых для водоснабжения РЕ 100 SDR 17 ГОСТ 18599-2001 размерами 50х3,0 мм, протяженностью 62,7 метров.

Отвод сточных вод с площадки для компостирования осуществляется по водоотводным бетонным лоткам с щелевой чугунной решеткой (ЛВ - 1) SUPER ЛВ-20.30-30, протяженностью 100,3 метров и по трубам двухслойным полимерным со структурированной стенкой SN 8 с соединительным элементом (раструб) внутренний диаметр 105 мм, протяженностью 57,2 метров.

Противофильтрационный экран. Покрытие прудов для сбора фильтрата и основания карт полигона (геологического барьера) состоит:

Дренажный слой – щебень фракция 20-40- 0,30 м.

Дренажный слой из крупнозернистого песка - 0,20 м.

Геомембрана HDPE - 2 мм.

Бентонитовый мат ГЕОБЕНТ АС 5-WM - 5,60 мм.

Выравнивающий слой - песок - 0,20 м.

Уплотненный местный грунт, К=0,95

Конструктивные особенности:

Пруды представляют собой земляные сооружения с изоляцией дна (с противофильтрационным экраном) бентонитовыми матами, с выполненными откосами с анкерной траншеей по периметру каждого пруда.

Количество прудов для сбора фильтрата - 4 штуки, габаритными размерами 100х20 м и 101х20 м.

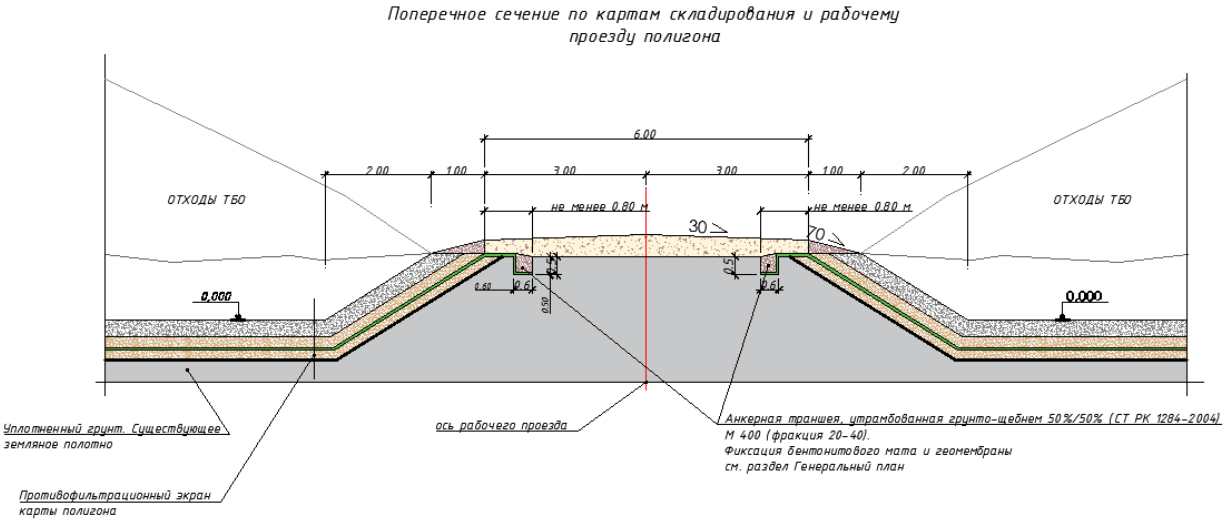
Два пруда - объем каждого 2797,55 м3; два пруда - объем каждого 2827,28 м3.

Противофильтрационные экраны из геосинтетических материалов на основе бентонита имеют ряд преимуществ:

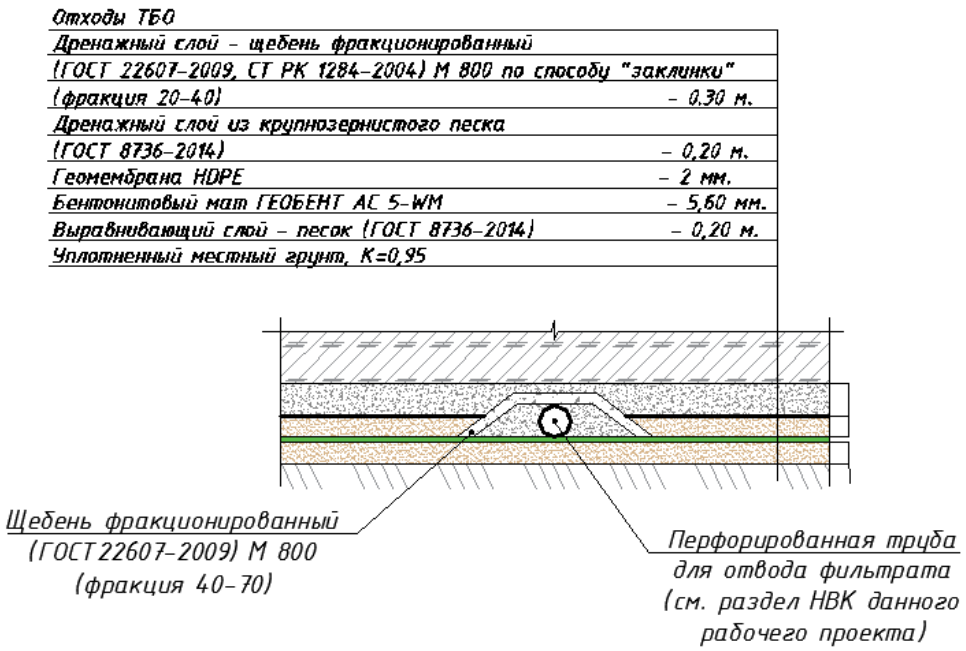
- низкая водопроницаемость;
- способность «самозалечиваться»;
- долговечность и неизменность свойств во времени;
- стойкость к циклам «замораживание-оттаивание», «гидратация-дегидротация»;
- стойкость к различным химическим загрязнениям;
- высокая технологичность, простота укладки в любых погодных условиях, надежность в сравнении с другими способами экранирования;
- экологическая чистота.

Материал Бентонитовый мат представляет собой каркас из полипропиленовых волокон, заполненный гранулами бентонита. Тканое полотно соединено с неткаными поперечными волокнами иглопробивным способом, что обеспечивает равномерное распределение и фиксацию гранул бентонита внутри каркаса. Засыпка уложенных матов должна быть произведена непосредственно после их укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков.

Поперечный технологический разрез карт складирования ТБО; Конструкция геологического барьера полигона ТБО; Защитное покрытие биологического этапа рекультивации полигона представлены на рисунке 3.



Противофильтрационный экран карты полигона



Технология устройства противофильтрационного экрана

Проблема защиты почв и грунтовых вод от загрязнения различными агентами на полигонах бытовых отходов, решается путем сооружения противофильтрационных экранов.

Для выполнения противофильтрационного экрана на полигоне (для покрытия карт) приняты следующие материалы:

Дренажный слой – щебень, фракционированный ГОСТ 22607-2009, СТ РК 1284-2004 М 800 по способу «заклинки» (фракция 20-40) – 0,30 м.

Дренажный слой из крупнозернистого песка ГОСТ 8736-2014 – 0,20 м.

Геомембрана HDPE – 2 мм.

Бентонитовый мат ГЕОБЕНТ АС 5-WM – 5,60 мм.

Выравнивающий слой – песок (ГОСТ 8736-2014) – 0,20 м.

Уплотненный местный грунт, К=0,95

Вспомогательные материалы для укладки: герметик (для герметизации швов и мест прохождения инженерных коммуникаций и строительных элементов), полиэтиленовая пленка (для временного укрытия уложенного материала, а также для защиты от влаги еще не уложенных рулонов), ножи, рулетка, маркеры и др. Возможно применение других марок изолирующих материалов со схожими характеристиками.

Подготовка грунтового основания

Грунт, на который укладывается материал, должен быть утрамбован с коэффициентом уплотнения не менее 0,92. На основании не должно быть корней растений, камней, строительного мусора и других остроконечных предметов размером более 25 мм, которые могут механически повредить материал. На поверхности основания не должно быть застойных зон воды.

Разгрузка материала

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

Закрепление материала на вершинах откосов

Для предотвращения сползания гидроизолирующего материала по откосам котлована на его вершине в проекте предусматриваются специальные анкерные траншеи (см. раздел Генеральный план). Непосредственно перед укладкой снимается упаковочная полиэтиленовая пленка. Крепление осуществляется способом укладки конца материала в анкерную траншею, выкопанную по периметру котлована. Материал укладывается темно-серой стороной или слоем пленки вверх. Конец рулона должен быть положен в траншею таким образом, чтобы он полностью покрывал дно, но не заходил на противоположную стенку траншеи.

После укладки материала в траншею производится обратная засыпка грунтом с уплотнением для исключения сползания материала по склону. Размер и форма траншеи, условия обратной засыпки должны соответствовать проекту.

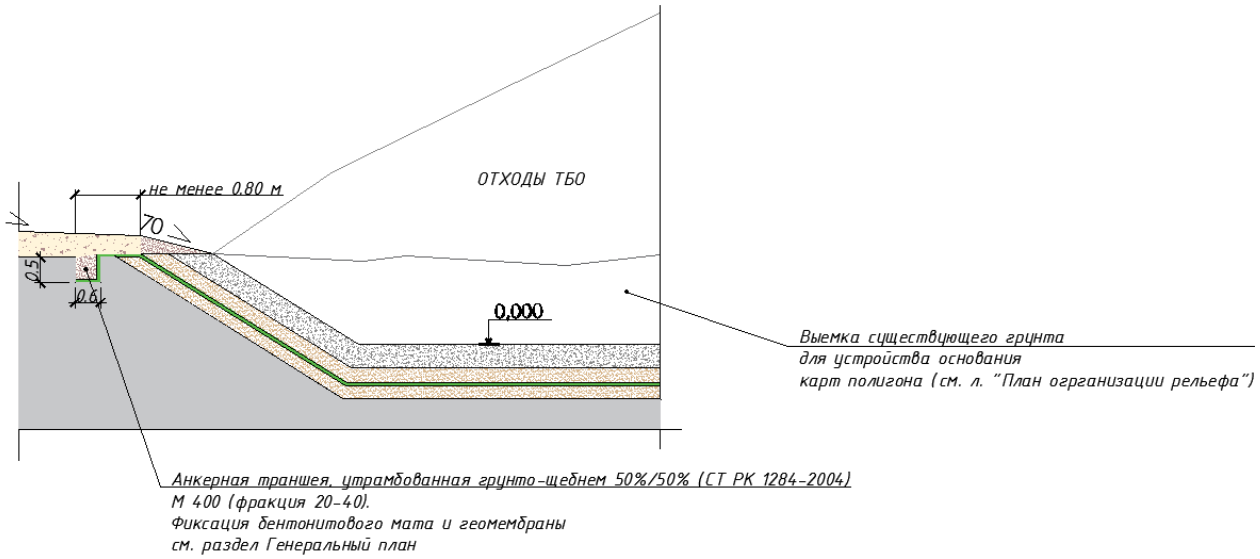


Рисунок 3 – Рекомендуемые размеры траншеи для закрепления материала

Укладка материала

Укладка материала производится с повышенной аккуратностью, сводя к минимуму трение материала с основанием, чтобы избежать порчи нижнего слоя. Все полотна материала укладываются без складок или морщин. Размотка и укладка бентонитовых матов производится грузоподъемной машиной, оснащенной траверсой, разматывающей маты за собой см. рисунок 4.1, 4.2. Полотна материала укладываются между собой внахлест. Загрязнение мест нахлестов не допускается. Минимальный нахлест полотен материала по длине рулона должен составлять 150 мм. Нахлест материала в местах стыковки рулонов по ширине полотна – не менее 300 мм.

Материал укладывается так, чтобы места нахлестов рулонов по длине полотна шли параллельно склону. На крутых склонах места соединения двух рулонов по ширине полотна находиться на расстоянии не менее 1 м от линии дна котлована/откос. На откосах места нахлестов по ширине полотна должны быть выполняется таким образом, чтобы верхний рулон перекрывал нижний.

Для герметизации и обеспечения дополнительной надежности места нахлестов просыпаются непрерывным слоем гранул бентонита. Край верхнего мата отгибается и по нижнему мату просыпается зона нахлеста бентонитовыми гранулами. Расход гранул бентонита составляет 0,4 кг/м.п.

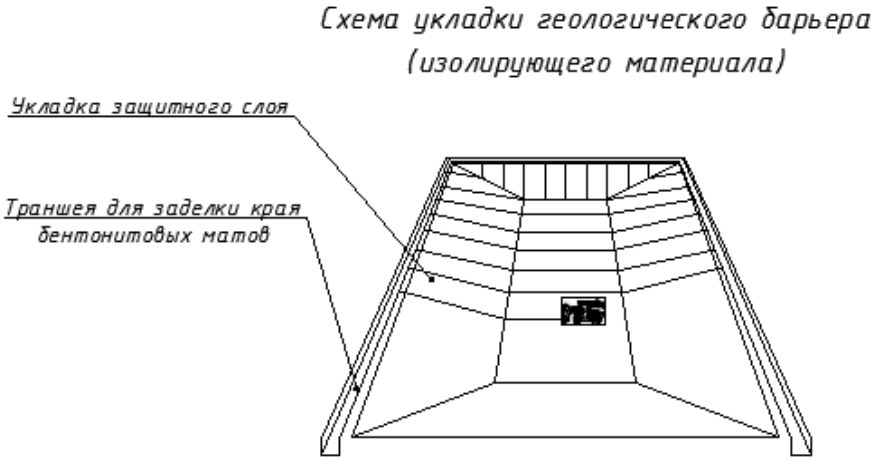


Рисунок 4.1 – Схема укладки бентонитовых матов

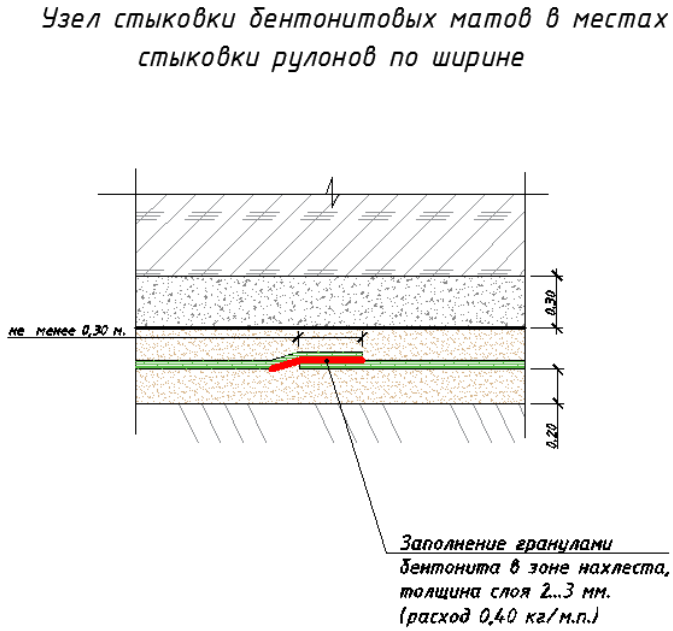


Рисунок 4.2 – Схема нахлеста материала

Ремонт повреждений

В случае повреждения материала во время укладки или при эксплуатации, осуществляют заделку поврежденных мест с использованием заплат. Заплату вырезают таким образом, чтобы минимальный нахлест составлял не менее 300 мм от любой части повреждения. До укладки заплаты вокруг повреждения наносят гранулированный бентонит или бентонитовый герметик. Во избежание сдвига рекомендуется закрепить ее скобами строительным степлером или вязальной проволокой, либо приклеить каким-либо адгезивом.

Устройство защитно-прижимного слоя

Все полотна материала, уложенные на основание, по проекту засыпаются мелкозернистым грунтом с уплотнением (коэффициент уплотнения не менее 0,9) или другим материалом. Засыпка производится непосредственно после укладки, во избежание преждевременной гидратации материала под воздействием атмосферных осадков или грунтовых вод. Покрывающий грунт не должен содержать частиц размером более 25 мм, а также камней, строительного мусора и других инородных тел, которые могут механически повредить материал. При выполнении процесса обратной засыпки механизированным способом необходимо следить за тем, чтобы между материалом и колесами (гусеничными опорами) строительной техники, находился слой грунта толщиной не менее 300 мм во избежание повреждения бентонитовых матов.

Сооружения по сбору фильтрата и сбору, удалению биогаза.

Системы мониторинга

Сооружения по сбору и удалению фильтрата

При размещении отходов на участках складирования в основании котлованов образуется жидкая фаза ТБО – фильтрат. При разработке инженерных систем удаления фильтрата проектируются дренажные трубопроводы сбора и удаления фильтрата из чаши котлована участка складирования; рассчитываются рабочий и строительный объемы и назначаются конструктивные размеры сооружений для сбора фильтрата и поверхностного стока.

Проектными решениями предусмотрен сбор фильтрата по трубам в пруды сбора для фильтрата. По мере накопления загрязненные стоки будут вывозится посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

В случае если возникнут проблемы с вывозом фильтрата предусмотрены сооружения-прудов для сбора фильтрата и поверхностного стока. В таком случае предполагается сбор фильтрата и поверхностного стока (инфильтрата) в пруды для сбора фильтрата. Очистка собранных стоков не предусматривается. Сброс стоков в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность не предполагается.

Расчет фильтрата для карты №1

Для определения объема фильтрата, удаляемого из свалочного тела в период

эксплуатации полигона, необходимы элементы водного баланса: осадки и испарение с водной поверхности.

Осадки для данной территории составляют О=111 мм; испарение с водной поверхности Е0=30 мм. Таким образом, расчетное значение инфильтрационного питания q(З/В) за зимне-весенний расчетный период можно определить по следующей зависимости:

$$q(з/в)=[\alpha O(з/в) – E(з/в)]\ 1/Тз/в$$

где О(з/в) – осадки за зимне-весенний расчетный период, мм;

Е(з/в) – испарение с поверхности полигона за зимне-весенний расчетный период, мм; Т(з/в) – продолжительность зимне-весеннего периода, Т(з/в)=180 дней;

α - коэффициент, учитывающий долю осадков, впитывающихся в почву в зимне весенний период, α = 0,6.

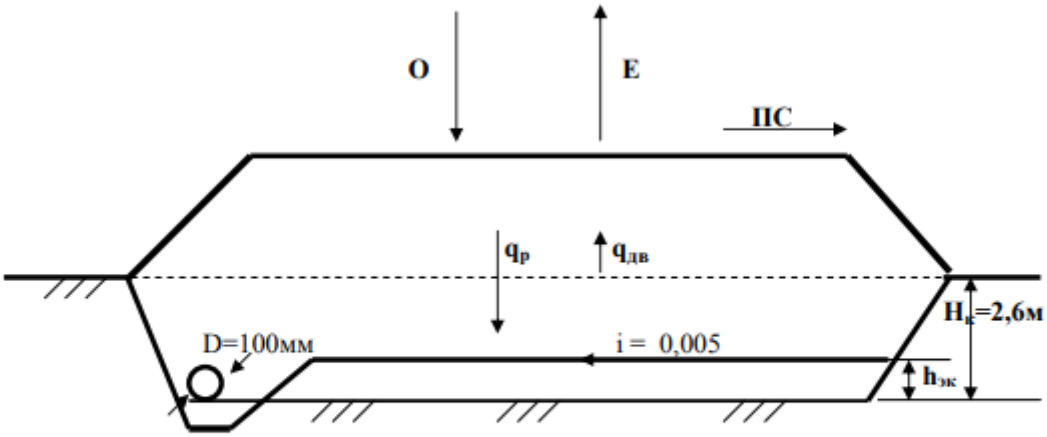


Рис. 4.17. Расчет притока фильтрата к дрене: О - атмосферные осадки, мм; Е – испарение с поверхности полигона, мм; $q_р$ – расчетное значение инфильтрационного питания мм; $q_{дв}$ – дефицит влаги, расходуемой на насыщение отходов до достижения ими состояния полевой влагоемкости, мм; ПС- поверхностный сток, мм.

О(з/в)=Ор1

где О – среднемноголетнее значение осадков, О=111 мм (по СП РК-2.04-01-2017);

р1 – процентное распределение элементов водного баланса для осадков зимне-весеннего периода, р1=0,37 (37%).

Е(з/в) = Е0р2,

где Е(з/в) – испарение с поверхности площадки складирования за зимне-весенний расчетный период, мм;

Е0 – величина испарения влаги с водной поверхности (Е0 = 445 мм);

р2 – процентное распределение водного баланса для испарения с водной поверхности за зимне-весенний расчетный период, (р2 = 0,12).

О(з/в) = 0,111*0,37=0,041 м.

Е(з/в) = 0,445*0,12=0,053 м.

q(з/в)= (0,6*0,041-0,053)/180=0,000158 м/сут

Аналогично рассчитывается инфильтрационное питание за летне-осенний период

q(л/о) = [αО(л/о) - Е(л/о)] 1/Т л/о,

где О(л/о) – осадки за летне-осенний расчетный период, мм;

Е(л/о) – испарение с поверхности полигона за летне-осенний расчетный период, мм;

Т(л/о) – продолжительность летне-осеннего периода, 185 суток;

α- коэффициент, учитывающий долю осадков, впитывающихся в почву в летне-осенний

период, α = 1.

О(л/о) = О·р1 = 0,111·(1 – 0,37) = 0,0699 м,

где р1 - процентное распределение элементов водного баланса для осадков в зимне-весеннем периоде, (р1 =1-0,37 =0,63).

Е(л/о) = Е0·р2* = 0,445·(1 – 0,12) = 0,3916 м,

где р2* - процентное распределение водного баланса для испарения с водной поверхности за зимне-весенний расчетный период, (р2 =1-0,12 =0,88).

Т(л/о) = 365 – 180 = 185 суток.

Тогда q(л/о) = [αО(л/о) - Е(л/о)] 1/Т л/о = [1· 0,0699 – 0,3916]/185=0,00174 м/сут

Если считать, что отходы на полигон поступают равномерно в течение всего года, то величину объема образующегося фильтрата в течение года можно определить по следующей зависимости:

Qф=[q(з/в) Т(з/в)+ q(л/о) Т(л/о)]Фоч-ΔWРсут[Т(з/в)+ Т(л/о)] фγ ,

где ΔW - дефицит влажности отходов, т.е. влага, расходуемая на насыщение отходов до полной полевой их влагоемкости;

фγ - плотность фильтрата, т/м3.

Фоч - площадь участка складирования, м2 (43080м2)

Рсут - суточная величина накопления ТБО составит =13,93 т/сут

Полная полевая влагоемкость ТБО составляет 30…40 % от объема укладываемых отходов. Вместе с тем, влажность отходов, поступающих на полигоны, в среднем составляет 15…20 % от их объема.

Следовательно, дефицит влажности отходов ΔW составит 15% от их объема.

Тогда Qф = (0, 000158*180+0,00174*185)43080-0,15*13,93(180+185)1= 14330 м3/год =1194м3/месяц = 39,8 м3/сут

Расчет фильтрата для карты №2

площадь участка складирования - 41101м2

Qф = 13637 м3/год =1136м3/месяц = 37,9 м3/сут

Расчет фильтрата для карты №3

площадь участка складирования - 39623м2

Qф = 13119 м3/год =1093м3/месяц = 36,4 м3/сут

Расчет фильтрата для карты №4

площадь участка складирования - 43026м2

Qф = 14330 м3/год =1194м3/месяц = 39,8 м3/сут

Общий объем образующегося фильтрата в течение года со всего полигона = 55416 м3/год

Назначение и краткая характеристика объектов на полигоне ТБО

Контрольно-пропускной пункт, пункт радиационного контроля

Рабочей документацией предусмотрена установка здания КПП.

Проектируемое сооружение КПП, представляет собой одноэтажное прямоугольное в плане здание с осевыми размерами 7,4 х 6,8м. Высота помещений от уровня пола до низа перекрытия: 2,7м. В здании КПП предусмотрены помещения проходная, комнаты охраны и комната оператора, вспомогательные помещения. Здание – отапливаемое.

Здание контрольно-пропускного пункта предназначено для размещения соответствующих служб площадки, а также для контроля проезда на территорию

полигона ТБО грузовых и легковых автомобилей и обеспечивает выполнение пропускного и внутриобъектового режима на территории. На пост оператора выводятся данные от автовесов поз. 13 по ГП и арки радиационного контроля поз. 2 по ГП.

В здании предусмотрено рабочее место приемщика – рабочего по благоустройству. КПП оснащено офисной мебелью и оргтехникой. Также в здании размещен пункт радиационного контроля, приборы радиационного контроля ручные, хранятся в металлическом шкафу в здании КПП.

Пункт радиационного контроля – стационарная арка. Контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП оператором путем проведения замера уровня радиационного фона отходов с использованием стационарной системы радиационного контроля.

Стационарная система радиационного контроля представляет собой транспортный радиационный монитор на базе измерителя-сигнализатора СРТ-АТ2327 блоки детектирования гамма-излучения БДКГ-19 (в шкафах со стойками) БДКГ-19 (2 шт.), БДКН-05 (1 шт.), а также блоки электроники и пульта управления.

Дозиметр-радиометр МКС/СРП-08А предназначен для ручного измерения уровня радиационного фона, и размещен в здании КПП.

Если уровень радиационного фона ТБО превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории.

Автомобильные весы

Рабочей документацией предусмотрено строительство сооружения Автомобильные весы.

За уловную отметку 0,000 принят уровень верха платформы весов.

Автомобильная весовая предназначена для взвешивания и учета автотранспорта, контроля перевозок (въезд-выезд) на проектируемом объекте. Комплексная система весового контроля автотранспорта – это результат интеграции автомобильных электронных весов, видеонаблюдения и системы учета.

Проектом предусмотрена установка весов с пределом взвешивания 40 тонн.

Автомобильные весы имеют габаритные размеры платформы 3,0 х 8,0 м, что соответствует максимальным габаритным размерам автотранспорта, въезжающего на территорию полигона.

Процесс взвешивания, учета и контроля осуществляется в автоматическом режиме – все данные передаются на пульт управления в КПП.

Монтаж технологического оборудования вести в соответствии с требованиями СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», а также инструкциями и паспортом завода-изготовителя автовесов.

Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой

Гараж для спецтехники полигона

Рабочей документацией предусмотрено строительство двух зданий гаражей, один из которых предназначен для размещения спецтехники на 10 машин и второй для мусоровозов с автомастерской и автомойкой, а также бытовыми помещениями для производственного персонала.

Согласно СП РК «Полигоны для твердых бытовых отходов» проектом принято следующее количество техники:

Наименование транспорта	**Модель, принимаемая проектом**	**Кол-во, шт.**

1	**2**	**3**
Экскаватор	Shantui SE240	1
Бульдозер	Shantui SD16	2
Погрузчик объем ковша 3,2 м^3	-	1
Каток-уплотнитель	Типа КМ-305 (КУ-701)	1
Автосамосвал (г/п 25 т)	Shacman	3
Трактор с щеткой	Типа Беларус-82.1	1
УАЗ	-	1
Автобус ПАЗ	-	2

Проектируемое здание Гаража для спецтехники в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 50,80 х 11,00 м, с высотой до низа строительных конструкций – 4,30 м. Здание каркасное, отапливаемое.

Гараж для мусоровозов с автомастерской и автомойкой в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 30,00 х 168,00 м., с высотой в коньке – 8,75 м. Здание каркасное. Каркас выполнен из металлических конструкций и кирпичных элементов. Здание принято без подвала. Здание отапливаемое. В здании предусмотрены помещения для хранения автотранспорта, работающего на полигоне, пять постов ремонта автомашин, мойка на две машины, бытовые помещения для водителей и прочего производственного персонала.

Здания предназначены для размещения спецтехники, работающей на полигоне, для проведения осмотров автотранспорта, мелких ремонтных работ и техобслуживания на смотровой яме, мойки автотранспорта перед осмотром и ремонтными работами.

В помещениях хранения и обслуживания транспорта, в помещении мойки температура внутреннего воздуха +16...+18°С, в помещениях хранения транспорта температура внутреннего воздуха +5°С.

Для хранения смазочных масел предусмотрен отдельный Склад ГСМ.

Для хранения мелких запасных частей и инструмента в здании гаража предусмотрены стеллажи и металлические шкафы.

Зарядка аккумуляторов погрузчиков не требуется, поскольку весь спецавтотранспорт работает на топливе.

Склад ГСМ

Рабочей документацией предусмотрена установка Модульного склада горюче-смазочных материалов. Здание блочно-модульное, состоящее из четырех блоков с общими габаритными размерами 6060х9000х3020 мм, высота от пола до потолка 2500 мм, стены здания утеплены трехслойными панелями типа «сэндвич» толщиной 80 мм. Пол и потолок утеплены минеральным утеплителем. Здание оснащено пожарной сигнализацией, вентиляцией, освещением, металлический пандус в комплекте. Цвет каркаса – RAL 7011.

Здание неотапливаемое.

Модульный склад горюче-смазочных материалов размещается в хозяйственной зоне полигона.

Склад ГСМ предназначен для приема, хранения и выдачи смазочных материалов. Масла на площадку поступают автомобильным транспортом в 200 л бочках. Погрузочно-разгрузочные работы выполняются с использованием тележки для бочек. Хранение масел на складе – напольное. Мелкотарное хранение предусмотрено на металлических стеллажах.

Количество принято укрупненно

Консистентные смазки 4-5 кг (стеллажное хранение)
Масло моторное 1160 л – 8 бочек
Масло гидравлическое 371 л – 3 бочки
Гидравлическое масло для ГМП 210 л – 2 бочки
Трансмиссионное масло 386 л – 3 бочки

Навес для складирования вторичного сырья

Рабочей документацией предусмотрено строительство Навеса для складирования вторсырья. Для хранения всех видов отходов проектом предусмотрена площадка для временного размещения вторичного сырья, отсортированного на линии сортировки – специальная бетонированная площадка с навесом и ограждением. Навес для складирования отходов имеет прямоугольную форму с размерами в плане 14,0 х 12,0 м, высота до низа строительных конструкций составляет 5,5 м.

Мероприятия по предотвращению распыления и захламлению с участка на прилегающую территорию:

По трем сторонам навеса по осям А, Б, 1 предусмотрено ограждение высотой 1,8 м, сплошное, непродуваемое. Ограждение предусмотрено, с целью обеспечения чистоты территории (для предотвращения «высыпания» отходов за пределы площадки).

Типы вторичного сырья, размещаемого под навесом:

Прессованный чёрный металл; прессованный цветной металл; прессованные ПЭ, ПЭТ, пластиковые отходы; прессованная макулатура, картон.

Способ размещения отходов на площадке – в спрессованном виде, в мешках. Размещение прессованных и упакованных ТБО предусмотрено на поддонах для удобства погрузочно-разгрузочных работ. Работы по доставке и размещению под навесом отработанных отходов осуществляются посредством погрузчиков.

По мере накопления на временной площадке отходы передаются специализированным организациям по переработке вторсырья.

Здание административных и бытовых помещений

Рабочей документацией предусмотрено строительство здания АБК.

Проектируемый объект – здание административного назначения, в котором предусмотрены кабинеты и бытовые помещения. Проектируемое здание в плане имеет прямоугольную форму с размерами в крайних осях 12,00 х 36,00 м, с высотой в коньке – 5,0 м. Здание каркасное, с кирпичными элементами, отапливаемое.

Административные помещения являются рабочими кабинетами соответствующего административно-управленческого персонала. Помещения административного назначения оснащены соответствующей мебелью, оргтехникой, современным офисным оборудованием, всеми видами технических средств, обеспечивающими условия для эргономичной и комфортной работы.

Медицинский пункт. К объектам здравоохранения, рассматриваемого настоящим рабочим проектом здания, относится медицинский пункт. Согласно п.123. Приказа от 3.08.2021 № ҚР ДСМ-72 На объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт.

Кабинет предназначен для приёма, первичного врачебного осмотра больных с целью назначения дальнейшего лечения либо госпитализации, либо оказания квалифицированной (неотложной) медицинской помощи, а также предназначен для проведения различного рода медицинских процедур – введение лекарственных средств и проведение лечебных манипуляций.

Комната приема пищи рассчитана только на административный персонал, прием пищи производственным персоналом осуществляется при здании сортировки, а также в здании гаража.

В здании не предусмотрено размещение бытовых помещений для производственного персонала: раздевалки для мужчин и женщин, санузлы, души исходя из списочного состава рабочих – поскольку эти помещения размещены в гараже и здании для сортировки.

Требования к административному зданию

Административное здание должно создавать комфортные, безопасные условия для работы и пребывания в организациях и учреждениях.

Административное здание обеспечено системами теплоснабжения, электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования. При организации рабочих мест в кабинетах учитываются площади рабочего места, условия вентиляции и освещенности помещения. Площадь одного рабочего места пользователей компьютера с жидкокристаллическим или плазменным монитором должна быть не менее 4,5 м². Расстояние между рабочими столами с мониторами (в направлении тыла поверхности одного монитора и экрана другого) должно быть не менее 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями мониторов – не менее 1,2 м.

Для стирки спецодежды при производственных предприятиях предусматривается использование городских прачечных при условии устройства в них специальных отделений (технологических линий) для обработки спецодежды.

Курительные – предусмотрено размещать на улице.

Предприятие питания – комната приема пищи для производственного персонала размещается в здании гаража для мусоровозов.

Доступность для маломобильных групп населения

При проектировании административного здания обеспечена доступность для маломобильных групп населения в соответствии с требованиями СН РК 3.06-01.

Планировка здания, его территория и оборудование обеспечивают:

- минимальную протяженность пешеходных путей передвижения;
- безопасность передвижения по территории;
- отсутствие элементов, создающих препятствия на путях передвижения маломобильных групп.

Мусороперерабатывающий завод (разработан отдельным проектом).

Помимо линии сортировки, предусмотренной непосредственно на полигоне, начальным этапом технологического процесса обращения с отходами является их предварительная сортировка на мусороперерабатывающем заводе, размещаемом на смежном с полигоном земельном участке.

Мусороперерабатывающий завод разрабатывается и реализуется в рамках отдельной проектной документации. В составе настоящего рабочего проекта его технологические, конструктивные и инженерные решения не рассматриваются, учитывается только функциональная и технологическая взаимосвязь объектов.

Функционирование мусороперерабатывающего завода (МПЗ) на подготовительном этапе технологической цепочки обеспечивает максимальное извлечение вторичных материальных ресурсов из поступающих потоков твердых бытовых отходов.

В процессе сортировки осуществляется выделение и извлечение полезных фракций, пригодных для дальнейшей переработки, включая пластик, стекло, металл, бумагу, кожу, резину, металлы.

На карты полигона направляются отходы, не имеющие ресурсной ценности и пригодные для безопасного захоронения.

На мусороперерабатывающем заводе производится разгрузка ТБО, предварительная его сортировка, отбор крупногабаритных отходов, отбор и сортировка по видам ТБО.

Исходя из среднего морфологического состава ТБО ручной сортировке подвергается 38,5% от общего объема отходов – это бумага, картон, пластик, стекло, черные металлы, цветные металлы, резина, пищевые отходы.

Технологическая схема обращения с отходами включает этап первичной сортировки с целью выделения крупногабаритных фракций. Доля извлекаемых крупногабаритных отходов составляет 5,75% от общего объема. Сортировка производится в соответствии с требованиями статьи 351 Экологического кодекса Республики Казахстан.

После первичной сортировки отсортированные отходы в составе 38,5% направляются на мусоросортировочную линию с целью извлечения вторичных материальных ресурсов в соответствии с морфологическим составом, представленным в таблице 1.8., которые подлежат дальнейшей переработке. Доля извлекаемых вторичных материальных ресурсов (ВМР) на мусоросортировочной линии составляет 18,18% от общего объема поступающего потока отходов на сортировку (6512,765 – 2027 г). Оставшаяся часть отходов распределяется на утилизацию и захоронение. Пищевые отходы в объеме 9000 тонн (25,13% от объема вторичной сортировки/9,67% от общего объема поступающих отходов направляются в инсинераторную установку с целью сжигания. Остаточный объем отходов (шлам от сортировки), не подлежащий переработке или термической утилизации, направляется на захоронение на полигон ТБО.

Согласно практике определения морфологического состава твердых бытовых отходов, процент пищевых отходов составляет – 25,33%.

Общий процент отсортированных отходов от количества поступающих на полигон ТБО отходов составляет – 22,423%.

Пример на 2027 г:

На захоронение направляется = общий объем поступления ТБО (100% - 93039,5 тонн) – Первичная сортировка (5,75% - 5349,771 тонн) – Вторичная сортировка (7% - ВМР – 6512,765 тонн) – Пищевые отходы (9,673311% – 9000 тонн) = 72176,964 тонн/год

Кроме ТБО на полигон для захоронения принимаются: Зерноотходы (02 01 03) - 1000 т/год; Золошлаки (10 01 01)-3000 тонн; Смёт территории города (20 03 03)- 3000 тонн/год.

Проектируемая вместимость полигона Ет составляет

Ет = 5 827 996 м3

На сортировку направляется 38,5% от общего объема отходов ТБО.

5 827 996 *0,385 = 2 243 778,46 м3

Объем ТБО, направляемых на сортировку тонн в год представлен в таблице 1.3.

Объем ТБО, направляемых на сортировку

Таблица 1.3.

Период поступления ТБО	Расчет поступления ТБО, $м^3$/год	Расчет поступления ТБО с учетом плотности	Объем ТБО, направляемых на первичную сортировку тонн в год	Объем ТБО, выделенный после первичной сортировки тонн в год –	Объем ТБО, направляемых на вторичную сортировку тонн в год	Объем ТБО, выделенный после вторичной сортировки

		0,2 т/м^3 тонн/год	**(100%)**	**КГО (5,75%)**	**(38,50%)**	**- ВМР (7%)**
1	2	3	4	5	6	7
1 год	465197,5	93039,5	93039,5	5349,771	35820,21	6512,765
2 год	479735,4	95947,08	95947,08	5516,957	36939,63	6716,296
3 год	487418,1	97483,62	97483,62	5605,308	37531,19	6823,853
4 год	495223,3	99044,66	99044,66	5695,068	38132,19	6933,126
5 год	503153	100630,6	100630,6	5786,26	38742,78	7044,142
6 год	511209	102241,8	102241,8	5878,904	39363,09	7156,926
7 год	519394	103878,8	103878,8	5973,031	39993,34	7271,516
8 год	527709	105541,8	105541,8	6068,654	40633,59	7387,926
9 год	536159	107231,8	107231,8	6165,829	41284,24	7506,226
10 год	544744	108948,8	108948,8	6264,556	41945,29	7626,416
11 год	553466	110693,2	110693,2	6364,859	42616,88	7748,524
12 год	562326,5	112465,3	112465,3	6466,755	43299,14	7872,571
13 год	571329	114265,8	114265,8	6570,284	43992,33	7998,606
14 год	580477	116095,4	116095,4	6675,486	44696,73	8126,678
15 год	589771,5	117954,3	117954,3	6782,372	45412,41	8256,801
16 год	599214	119842,8	119842,8	6890,961	46139,48	8388,996
17 год	608806,5	121761,3	121761,3	7001,275	46878,1	8523,291
18 год	618552,5	123710,5	123710,5	7113,354	47628,54	8659,735
19 год	628454	125690,8	125690,8	7227,221	48390,96	8798,356
20 год	638516	127703,2	127703,2	7342,934	49165,73	8939,224
21 год	648738,5	129747,7	129747,7	7460,493	49952,86	9082,339
22 год	659124	131824,8	131824,8	7579,926	50752,55	9227,736
23 год	669675	133935	133935	7701,263	51564,98	9375,45
24 год	680394	136078,8	136078,8	7824,531	52390,34	9525,516
25 год	691290,5	138258,1	138258,1	7949,841	53229,37	9678,067
26 год	702361	140472,2	140472,2	8077,152	54081,8	9833,054
27 год	713607,5	142721,5	142721,5	8206,486	54947,78	9990,505
28 год	725033,5	145006,7	145006,7	8337,885	55827,58	10150,47
29 год	736642	147328,4	147328,4	8471,383	56721,43	10312,99
30 год	748435,5	149687,1	149687,1	8607,008	57629,53	10478,1
31 год	760420	152084	152084	8744,83	58552,34	10645,88

32 год	772596	154519,2	154519,2	8884,854	59489,89	10816,34
33 год	784966,5	156993,3	156993,3	9027,115	60442,42	10989,53
34 год	797533,5	159506,7	159506,7	9171,635	61410,08	11165,47
35 год	810301,5	162060,3	162060,3	9318,467	62393,22	11344,22

При максимальном поступлении ТБО на полигон объем на сортировку составит 62393,22 тонн.

В табл. 1.4. приведены сведения о производительности ручной сортировки ТБО по готовой продукции (данные Международной ассоциации по твердым отходам ISWA - International Solid Waste Association).

Таблица 1.4. – Практические сведения о производительности ручной сортировки ТБО (по готовой продукции)

№ п/п	**Вид материала**	**Производительность, кг/час на одного рабочего**	**степень чистоты выборки%**
1	Бумага, картон	700-4500	60-95*
2	Стеклотара (без сортировки по цвету)[2)]	400-800	60-95*
3	Пластмассовая упаковка (ПЭТФ, ПЭВД) [2)]	140-280	70-95*
4	Металл черный	45-55	80-95*
5	Металл цветной	45-55	80-95*
6	Кожа, резина, обувь	45-55	60-95*
7	Пищевые отходы	45-55	60-95*

2) Извлечение из потока, преимущественно содержащего металл, стекло и пластмассу

Таким образом, средняя производительность на один пост составляет 2,027 тонн/час

*Процент чистоты выборки, указанный в таблице допустим к применению при сортировке отходов у источника образования. Поскольку сортировка отходов производится из совместно утилизированных ТБО, степень чистоты выборки сокращается до 7% (согласно данных аналогичных предприятий).

Процесс сортировки отходов включает следующие виды работ: прием отходов; разгрузка машин, доставляющих отходы; сортировка отходов (отбор полезных фракций); транспортировка отходов на полигон; прессование вторичного сырья; доставка вторичного сырья покупателям.

Технологический процесс переработки отходов начинается с ввоза мусорных бытовых отходов на мусоросортировочный комплекс.

Схема перемещения автотранспорта с ТБО показана на рисунке 7.

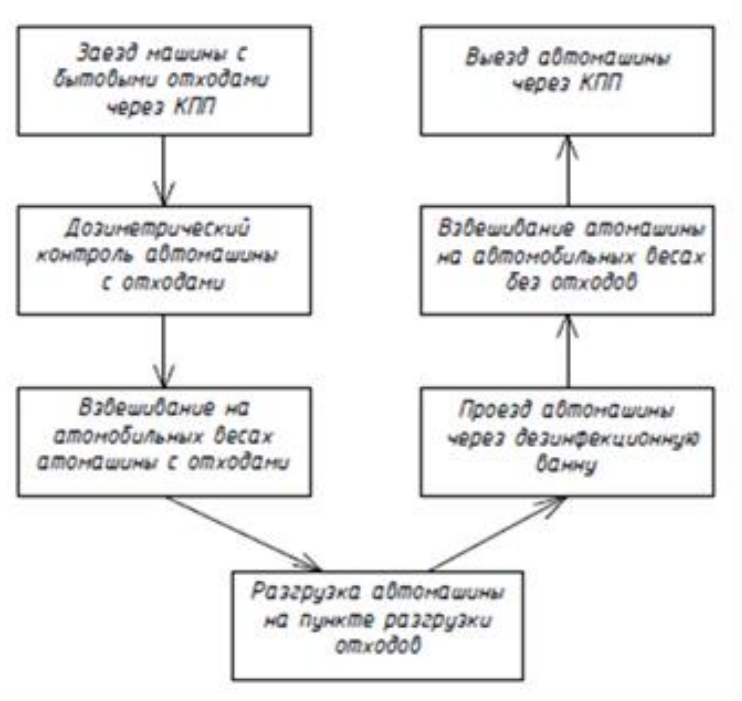


Рисунок 5 – ***Схема перемещения автотранспорта с ТБО***

Мусоровоз подъезжает к контрольно-пропускному пункту, где происходит визуальный и документальный контроль на предмет его пропуска на территорию полигона ТБО.

Далее мусоровоз следует к пункту весового и радиационного контроля. Радиационный контроль на превышение допустимых норм осуществляется на КПП сотрудником комплекса путем проведения замера уровня радиационного фона бытовых отходов с использованием стационарной системы радиационного контроля. Если уровень радиационного фона бытовых отходов превышает допустимые значения, мусоровоз отправляется на площадку, где будет ожидать сотрудников специальных служб и эвакуации мусоровоза с территории комплекса.

Далее мусоровоз заезжает на весовой комплекс. Заезд автомобилей на весовой комплекс осуществляется, если уровень радиационного фона бытовых отходов не превышает допустимые значения.

После весового контроля мусоровозы направляются в Цех мусоросортировки.

Краткое описание схемы работы Цеха мусоросортировки

Первичная сортировка мусора

Первичная сортировка проводится на МПЗ на специализированной площадке сортировочного комплекса, оборудованной навесом для защиты от атмосферных осадков. Она включает визуальный осмотр, отбор крупногабаритной фракции и крупных металлических отходов. Она осуществляется комплексно-механизированным способом и вручную, для обеспечения экологических норм.

Последующие этапы сортировки

После отбора из общей массы отходов крупногабаритных материалов и металла отходы подаются на разрыватель пакетов и далее на цепные транспортеры, подающие ТБО в основной цех.

На участках ручной сортировки установлены климатические кабины.

Каждая кабина для сортировки представляет собой утепленное помещение, обустроенное системой отопления и принудительной вентиляции. Материал стен – сэндвич-панели, освещение, окна напротив каждого поста, воздуховоды приточно-вытяжной вентиляции.

Рабочие места в кабине расположены вдоль конвейера с обеих сторон. Каждый пост оборудован бункером, куда сортировщик сбрасывает согласно назначению поста тот или иной вид отходов. Роль сортировщиков на данном этапе заключается в удалении полезных фракций, подлежащих утилизации. Отсортированные отходы с бункера каждого поста попадают в передвижные контейнеры.

После предварительной сортировки отходы, попадают во вращающийся барабанный сепаратор, где ТБО разделяются на фракции.

Для пакетирования отходов предусмотрен автоматический пресс. Прессование является необходимым условием для возможности перевозки вторичного сырья. Сформированные кипы вторичного сырья далее перевозятся на площадку хранения вторсырья.

Дезинфицирующая зона с устройством железобетонной ванны

Проектируемое сооружение - дезбарьер представляет собой дезинфекционную ванну, которая предназначена для дезинфекции колес транспортных средств при въезде на территорию полигона и предотвращения выноса отходов с площадок разгрузки при обратном их выезде. Размещение зоны дезинфекционной площадки обеспечивает выезд машин на площадку и выезд после дезинфекции с территории полигона без пересечения транспортного потока прибывающих на полигон мусоровозов.

Размещение дезбарьера предусмотрено на линии выезда из производственной зоны см. раздел "Генеральный план".

Дезинфицирующая ванна имеет железобетонную конструкцию, заполненную 3% раствором лизола для уничтожения микроорганизмов и древесными опилками, которые помогают абсорбировать жидкость.

Назначение: дезинфекция транспортных средств.

Состав: 3% раствор лизола: Основное дезинфицирующее средство для уничтожения патогенных микроорганизмов.

Древесные опилки : используются для повышения эффективности дезинфекции и абсорбции влаги.

Конструкция: Железобетонная ванна, длиной 8 м, шириной 3 м и глубиной 0,3 м.

Использование: Обмыв предусматривается в теплое время года (до 0 °С).

Обслуживание: Остатки дезинфицирующих средств должны быть нейтрализованы перед сливом (например, с помощью содового раствора или мыла) и обильно разбавлены водой в соответствии с правилами.

Основные эксплуатационные характеристики:

объем дезинфицирующего средства (3% раствор лизола) - 2 м³

объем древесных опилок – 10,7 м³

Для приготовления дезинфицирующей ванны с 3% раствором лизола и древесными опилками, сначала смешивается концентрат лизола с водой до получения 3% раствора, затем производится заливка его в ванну и добавление древесных опилок. Наполнение ванны должно производиться в перчатках и с защитными очками. Опорожнять ванну следует через дренажное отверстие или путем выливания, используя подходящие средства защиты.

Регламенты по замене дезинфицирующего средства см. согласно паспорту на средство и по рекомендациям от завода изготовителя средства.

При необходимости замены дезинфицирующего раствора - выбор дезинфектанта, концентрация дезраствора и метод обезвреживания загрязненного дезраствора определяется технологами предприятия в ходе производственных процессов. Для периодической смены загрязненного дезраствора должен быть предусмотрен его вывоз в места, согласованные с органами санитарно-эпидемиологического надзора района. Уровень ответственности сооружения (нормальный), не относящийся к технически сложному, категория по пожарной опасности - Дн.

Согласно ГП предусмотрено 2 дезбарьера.

Блок контейнерная АЗС (БК АЗС)

АЗС блок-контейнерного типа (двустенная) объемом 40 м^3 по ТУ 4575-001-810171117-2007 для заправки транспортных средств дизельным топливом в комплекте с резервуаром подземным объемом 20 м^3 для приема аварийного топлива.

Состав оборудования БКАЗС тип А (общая вместимость резервуаров контейнерной АЗС более 20 м^3);

Ёмкость модуля хранения топлива разделена на 2 равнозначных отсека. Вместимость одного блок конейнера 20+20 м³. Общая вместимость составляет – 40 м³.

Вид отпускаемого топлива на БКАЗС – дизельное топливо.

Комплектация БК АЗС предусмотрена полной заводской готовности:

- КХТ (контейнер хранения топлива) двустенный двухкамерный предназначенный для приема, хранения и отпуска потребителям одного вида топлива вне территории населённых пунктов для собственного потребления. Тип резервуара горизонтальный, цилиндрический, двустенный, двухкамерный.

Количество, вместимость внутренних резервуаров 20х2 м^3.

Исполнение технологических отсеков КАЗС для технологического оборудования – закрытое.

- Топливораздаточная колонка Топаз-511 в количестве 1 шт., однопостовая с всасывающей гидравликой, производительностью 80 л/мин. Рядом с ТРК предусмотрены терминалы безоператорного отпуска с возможностью отпуска топлива по электронным картам и возможностью передачи информации в офис по GSM модему.

- Электронасосный агрегат. Наполнение резервуаров КАЗС производится электронасосным агрегатом КМ 80-65-140Е во взрывозащищенном исполнении. Количество насосов 1 шт. Производительность насоса не менее 45 м^3/ч, напор не менее 15 м, мощность не менее 3 кВт. На всасывающем фланце предусмотрен узел наполнения с фильтром грубой очистки. На нагнетательном фланце установлены обратный клапан, запорная арматура. Агрегат установлен в технологическом отсеке КАЗС.

- Поддон для сбора аварийного пролива топлива с высотой бортиком 150 мм согласно требованиям норм.

- Трубопроводы выдачи топлива, трубопроводы обесшламливания, нагнетательные трубопроводы, арматура, система деаэрации, датчики и сигнализаторы.

- Система контроля герметичности, автоматические замеры уровня, замерный люк, соединительные коробки, система освещения технологических отсеков.

- Модули порошкового пожаротушения взрывозащищенные.

- Ограждения и лестницы, площадка для обслуживания.

- Шкаф управления, шкаф автоматики, щит электрораспределительный во взрывозащищенном исполнении, предусмотрены в технологическом отсеке БКАЗС.

Резервуар сбора аварийного пролива нефтепродуктов, стальной подземный, с плоским днищем, объемом 25 м³.

Резервуар РГСП 25 – для аварийного слива топлива.

В составе: люк технологический, линия приема, лини выдачи, линия дыхательная, линия обесшламливания, линия замерная, клапаны, арматура, покрытия внутреннее и наружное резервуара.

Инсинератор

В рамках совершенствования системы обращения с отходами на объекте предусмотрено внедрение технологии термического обезвреживания (инсинерации).

В соответствии с заданием на проектирование, проектные решения основаны на методе высокотемпературного сжигания, что позволяет минимизировать объем размещаемых на полигоне отходов и исключить их биологическую активность.

Согласно экологическим требованиям, твердые бытовые отходы проходят первоначальную сортировку и отделение пищевых отходов и других видов отходов.

Вопрос утилизации пищевых остатков (органики) в составе ТБО решается сжиганием в инсинераторе. Органические отходы (пищевые остатки) в составе твердых бытовых отходов являются основным источником образования биогаза и фильтрата на полигонах. Для минимизации данных рисков применяется сжигание в инсинераторных установках.

В процессе эксплуатации объекта и управления потоками ТБО особое внимание уделяется обращению с биологическими отходами, к которым относятся туши павших животных и птиц.

В случае обнаружения биологического материала в общем объеме поступающих отходов или при выявлении падежа на прилегающей территории, утилизация осуществляется методом термического уничтожения в инсинераторных установках.

Сжигание отходов производится в стационарном инсинераторе при безопасной температуре, инсинератор работает в автоматическом режиме. Инсинератор - это специальная печь определённого объёма загрузки с камерой сгорания мусора, твёрдых материалов, с безопасной технологией использования, с очисткой отходящих газов в процессе горения.

Проектом предусмотрено оборудование – Инсинератор. На инсинераторе установлен скруббер мокрой газоочистки. Вид топлива Дизель 35,48 т/г. модель инсинератора оснащена камерой дожигания, с удержанием отходящих газов не менее 2 секунд.

Определено место установки печи – площадка в пределах землеотвода полигона, в районе производственно-хозяйственной зоны, на регламентируемых безопасных расстояниях, так как данное месторасположение обеспечивает логистику подвоза отходов.

Система сжигания отходов включает в себя следующий набор оборудования: камера сжигания инсинератора, камера дожигания отходящих газов для сжигания отходов, зона загрузки отходов, зоны выгрузки золы из камеры сжигания, дожигания, система пылегазоочистки, автоматический щит управления, дымоход.

Рядом с инсинератором выделена зона для временного хранения золы размерами 6х6,5 м для временного ее размещения до захоронения на полигоне.

Инсинератор расположен под навесом для защиты от атмосферных осадков.

Инвентарное здание

Рабочей документацией предусмотрена установка Инвентарного здания. Здание блочно-модульное, состоящее из трех блоков с общими габаритными размерами 6060х7000х3020 мм, высота от пола до потолка 2500 мм, стены здания утеплены

трехслойными панелями типа «сэндвич» толщиной 80 мм. Пол и потолок утеплены минеральным утеплителем. Здание оснащено пожарной сигнализацией, вентиляцией, освещением, металлический пандус в комплекте. Цвет каркаса – RAL 7011.

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности – В4.

Здание неотапливаемое.

Инвентарное здание размещается в зоне площадки для подготовки и сортировки вторичного сырья.

Здание предназначено для хранения хозяйственного инвентаря, запасных частей, оборудования, вспомогательных материалов, используемых на площадке. В помещении предусмотрено размещение инвентаря на металлических стеллажах, а также напольное хранение материалов.

Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение). Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы. Площадка для вызревания компостируемой массы

Площадка включает в себя три зоны - прием, сортировка, измельчение.

Образующийся в процессе компостирования технический грунт используется в качестве изоляционного слоя. Ежегодный объем компостирования отходов составляет – 2987 тонн/год. Учитывая потери массы отходов при компостировании в 25%, объем технического грунта составит – 2240 тонн/год.

На площадке приема, производится прием поступивших древесных отходов.

На площадке сортировки- производится сортировки: исключение опасных отходов, удаление металлических частей посредствам ручного инструмента.

На площадке измельчения установлена мобильная универсальная дробилка (шредер) серии ТТ-2200У.

Основание для дробилки выполнено из монолитной железобетонной плиты размерами 4,0 х 10,0 м.

Универсальная дробилка (шредер) ТТ-2200У позиция 21.1 по Генплану устанавливается в зоне переработки древесно-растительных отходов и предназначена для первичной переработки и измельчения древесных отходов (стволы, корни, паллеты и прочее) до 80% загружаемого материала. Позволяет перерабатывать отходы сразу в необходимую фракцию без предварительной подготовки материалов. Стандартные фракции, мм: 80, 125, 150, 180, 250, 300

Благодаря умной двухвальной системе с неподвижной дробящей контрбалкой оборудование способно дробить широкий диапазон типов материалов. Шредер для дерева адаптирован к жёстким условиям эксплуатации, оснащен системой обогрева масляного бака, двигателя и шкафа управления, а также системой автоматической смазки подшипниковых узлов.

Производительность дробильного участка определяется основным технологическим оборудованием, устанавливаемым в линии, и составляет

Асфальтогранулят, кирпичная кладка 100-300 т/ч;

Отходы древесины, корни 20-80 т/ч;

Бытовые отходы 15-40 т/ч;

Бетон с армированием 100-200 т/ч

Загрузка шредера осуществляется посредством ковшового погрузчика, выгрузка измельченного материала производится конвейером на площадку перед дробилкой. Далее древесно-растительные отходы погрузчиком перевозятся на площадку для приготовления компостируемой массы.

Площадка для древесно-растительных отходов (прием, сортировка, измельчение). Площадка для приготовления из древесно-растительных отходов компостируемой массы. Площадка для вызревания компостируемой массы

Описание технологического процесса.

Существует несколько технологий компостирования, различающихся по стоимости и сложности. Более простые и дешевые технологии требуют больше места, и процесс компостирования занимает больше времени. В природных условиях процесс компостирования длится более года. Цикл механизированного обезвреживания может быть сокращен до 2–3 суток. Конечным продуктом компостирования является компост, который может найти различные применения в городском и сельском хозяйстве. Переработка мусора в компост целесообразна лишь при наличии постоянного спроса со стороны сельских и пригородных хозяйств

Существующие технологические процессы компостирования могут быть условно разделены на четыре основные группы:

- полевое компостирование в буртах;
- компостирование в статичном штабеле;
- компостирование в горизонтальном реакторе;
- компостирование в вертикальном реакторе.

Полевое компостирование в буртах

Компостируемая масса укладывается в виде буртов на открытом воздухе и ворошится с помощью специальных машин с установленной регулярностью. Длина буртов достигает, как правило, сотен метров, ширина колеблется от 3 до 6 метров, высота от 1,5 до 3,0.

Процесс окисления ОВ активно протекает в приповерхностной зоне бурта, на глубине до одного метра, куда относительно легко поступает кислород воздуха при пассивном режиме аэрации. По этой причине ворошение должно обеспечивать регулярное перемещение масс органического материала от центра бурта к его периферии, это также обеспечивает сброс избыточного тепла и высокую микробиологическую активность. Также контроль ведется за влажностью отходов с помощью регулярного полива буртов водой, в расчетных объемах.

Полевое компостирование является наиболее простым и дешевым методом переработки органических отходов. К числу его основных недостатков относятся:

- длительность процесса компостирования, составляющая 4-6 и более месяцев;
- необходимость отчуждения под размещение буртов значительных территорий;
- невозможность активного воздействия на основные параметры процесса, вызванные данным обстоятельством риски распространения неприятных запахов, фильтрата и т.п.

Компостирование в статичном штабеле

Массе отходов может предаваться различная форма, аналогичная бурту, только значительно более короткая, или форма правильного параллелепипеда. В течение всего периода разложения органического вещества масса отходов остается неподвижной, однако воздух закачивается в нее принудительно с помощью вентиляторов через системы аэрационных труб, вмонтированных или уложенных в основании площадки. Высота штабеля, как правило, не превышает 2,5-3,0 метров.

Участок компостирования древесно-растительных отходов

Участок приготовления компостируемой массы; сырье с площадок промежуточного складирования подается на участок приготовления компостируемой массы, где, соблюдая соотношения древесной и растительной частей, производится перемешивание отходов. Кроме того, на этой стадии технологического процесса осуществляют добавление необходимого количества минеральных удобрений в компостируемую массу.

В связи с отсутствием ворошения массы отходов, критическим фактором эффективности процесса является обеспечение высокой пористости компостируемого материала. Она достигается путем равномерного смешения отходов перед закладкой в штабель с древесной щепой, соломой, листвой, рубленными ветками и т.п., в правильных пропорциях.

Метод требует более значительных капитальных затрат, по сравнению с полевым компостированием, однако, также относится к числу дешевых технологий. Он позволяет сократить время протекания распада органического вещества отходов до 2,0-2,5 месяцев. При устройстве штабелей на открытом воздухе возникает риск негативного воздействия на процесс компостирования погодных факторов, а также распространения неприятных запахов в окружающей среде. В связи с этим, часто штабеля размещают под крышей и перекрывают зрелым компостом или древесной щепой, которые выполняют роль биофильтра для отходящих от штабеля газов.

Биологический

Представляет собой экзотермический процесс, осуществляемый путем воздействия на отходы биопрепаратами, стимулирующими развитие микроорганизмов. Кроме того, путем биологической обработки можно добиться расщепления более широкого спектра веществ, в том числе белков животного происхождения.

В процессе разложения в массе мусора размножаются аэробные бактерии. Происходит ферментация отходов с выделением тепла.

Созревание компоста биологическим методом происходит в течение трех-шести месяцев.

Учет климатических и санитарно-эпидемиологических условий при выборе метода обезвреживания и переработки ТБО

Климатические зоны	Численность обслуживаемого населения, тыс. чел.	Методы обезвреживания и переработки ТБО					
		Высоконагружаемые полигоны	Сжигание		Компостирование		
			Передвижные установки	Заводы	Полевые установки	Заводы	Комплексные заводы
Север, районы многолетней мерзлоты	25–125 200 и более	+ +	++	++			
Центральная зона	25–125 200–400 600 и более	+ ++ +		+ +	++	+	++
Южная зона	25–125 200–400 600 и более	+ + +	+	+ +	++	++	++

Примечание. «+» — желательное решение, «++» — наиболее желательное решение.

Ниже на рисунке 6 представлена схема размещения площадок и буртов для размещения компостируемой массы.

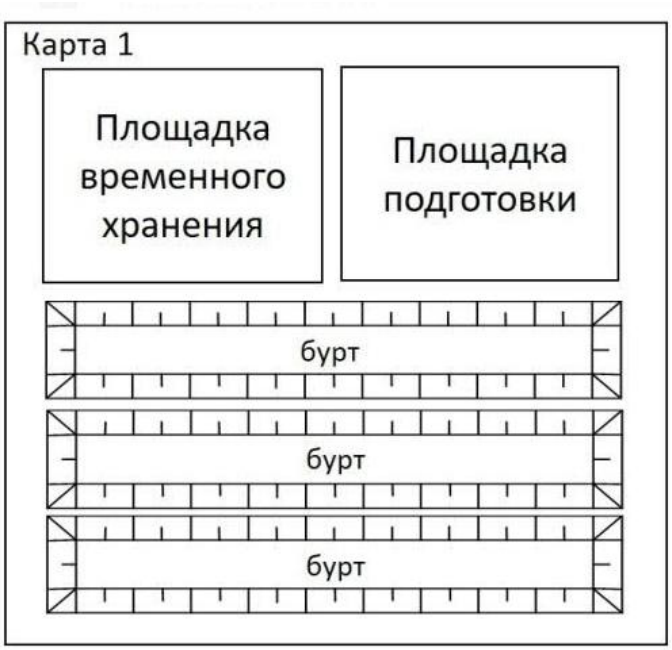


Рисунок 6 – ***Схема размещения площадок и буртов для размещения компостируемой массы***

Ливневые и сточные воды с площадки компостирования по уклону перемещаются к водоотводным лоткам, размещенным по контуру данной площадки. Далее по сети канализации (К11) перемещаются в пруд для сбора фильтрата. По мере накопления все загрязненные стоки будут вывозиться посредством спецавтотранспорта на Канализационные очистные сооружения. Получено подтверждающее письмо от «Кызылжар Су» от 07.10.2025г. №17/3476 о возможности приема данных стоков.

Внутри площадки компостирования (при эксплуатации) формируется площадка временного хранения готового компоста и площадка подготовки, которая предназначена для смешивания отходов и дополнительной выдержки отходов с целью обезвоживания, стабилизации органических веществ и обезвреживания в естественных условиях. Образующийся в процессе компостирования технический грунт доставляются на рабочую карту УЗО в качестве пересыпного грунта самосвалом типа KAMAZ-65111-48(A5). После разгрузки отходов на площадке временного хранения, грузовой транспорт, выезжающий с территории объекта обезвреживания отходов, проезжает через ванну для обмыва колес, заполненную дезинфицирующим реагентом.

Последующим этапом производится смешивание отходов со структуратором и формирование буртов. По окончанию операции по формированию бурта производится контроль влажности материала в бурте, а также отбор проб для анализа pH компостируемого материала. Контроль влажности осуществляется анализатором влажности (влагомер) путем погружения датчика в тело бурта (на глубину 1 м) в трех точках (на расстоянии 5, 10, 20 м от поперечного края бурта). Влажность бурта в точках измерения должна быть на уровне 85% ± 5 % от предельной полевой влагоемкости. При недостаточной влажности субстрата после формирования буртов необходимо осуществить, полив бурта. Влажность с сформированных буртах рекомендуется регулировать с учетом характера компостируемых материалов. Оптимальная влажность компостируемой массы - не ниже 45 и не выше 60 %. Контроль над температурой производится путем еженедельного измерения температуры бурта. Замеры производят стандартным термометром марки ТЛ-2 (или аналогом) в середине бурта. По изменению температуры компоста определяют степень его готовности.

Применение в технологии компостирования ускоряющих добавок должно сопровождаться контролем выбора материала, расчетом его количества и ходом протекания процесса. Готовый компост, складируется на площадке временного хранения, и вывозитья по мере накопления.

Конструкция противофильтрационного основания площадки компостирования следующая:

- Спланированное основание площадки
- Выравнивающий слой песка – 0,2 метра;
- Полимерная геомембрана толщиной 2 мм;
- Слой песка – 0,2 м.;
- Геотекстиль плотностью 300 г/м2.;
- Слой щебня с расклинкой – 0,3 м;

Площади, отводимые под площадки, составляют около 0,5 га на площадку вызревания, и 0,5 Га на площадку сортировки.

На рисунке 7 показана Схема перебуртовки для складируемых древесно-растительных отходов.

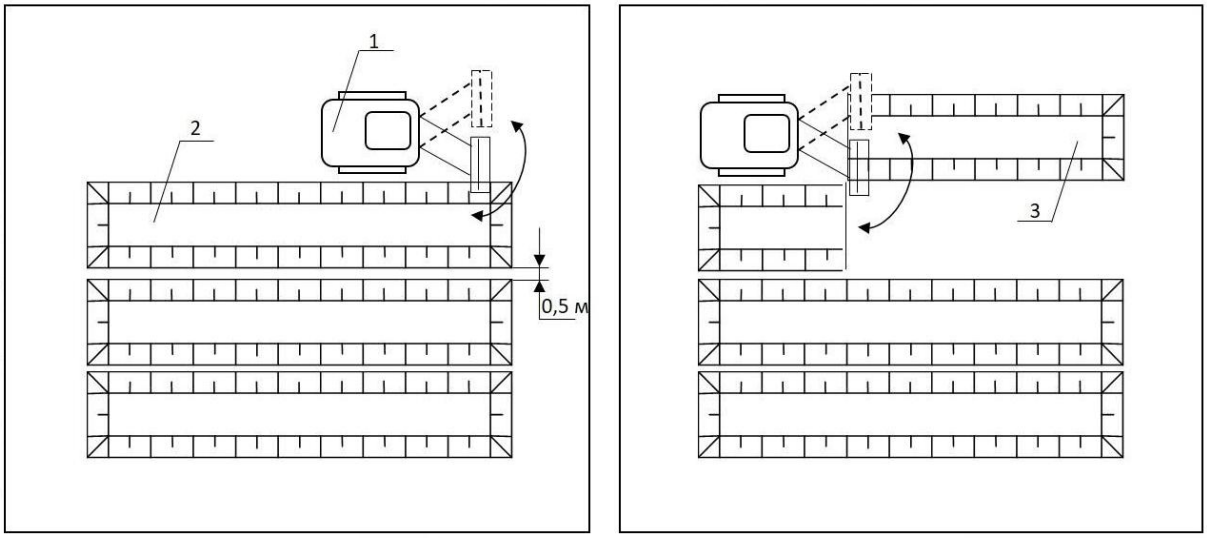


Рисунок 7 – ***Схема перебуртовки***

Ширина бурта 3 метра, высота при закладке 2-2,5 метра кол-во годовое – 25-30% от массы ТКО, поступающей на обработку. Через 3 месяца с момента первой закладки масса уменьшается в 2 раза, объем в 4 раза. Выделяющееся под влиянием жизнедеятельности термофильных микроорганизмов тепло приводит к «саморазогреванию» компостируемого материала. В буртах весенне-летней закладки через 5-10 дней температура компостируемого материала повышается до 60-70 0С и удерживается на таком уровне 15-20 дней, затем снижается до 40-45 0С и в течение 3-4 месяцев снижается до 30-35 0С. При осенне-зимней закладке температура в течение первого месяца поднимается в отдельных очагах, и только через 1,5-2 месяца температура всего бурта поднимается до 50-60 0С и остается на таком уровне в течение двух недель (скорость подъема температуры зависит от температуры уложенных отходов и окружающего воздуха).

Для активизации компостирования в компостируемую массу добавляют возбудителей процесса в виде бактериальных «прививок», «заквасок» или же продуктов их жизнедеятельности (биокатализаторов, ферментов, энзимов и т.д.).

Проектом предусматривается площадка открытого компостирования, основание бетонные плиты.

Площадка для мойки контейнеров

Площадка для мойки контейнеров размещается вне участка хозяйственной зоны – в зоне Мусоросортировочного цеха ввиду удобства ее использования в зоне сортировки мусора.

Краткое описание технологии площадки для мойки

Площадка представляет собой открытое сооружение из железобетона со сливным трапом. Мойка контейнеров на площадке осуществляется периодически по мере необходимости, в весенне-летний период, при температуре наружного воздуха свыше +5 °С.

Обработка контейнеров осуществляется рабочими с использованием аппарата высокого давления или с помощью специальной машины для мойки контейнеров ТБО. Вода после мойки поступает в грязеотстойник. Далее производится вывоз на очистные сооружения города на основании заключенного договора.

С учетом временных промежутков различают следующие виды дезинфекции:

- плановая – проводится периодически с одинаковыми интервалами в зависимости от времени года и вида бака;
- профилактическая – помогает предотвратить порчу оборудования;
- внеочередная – осуществляется по необходимости в случае сильного загрязнения и высокого риска распространения инфекции.

Летом контейнеры из металла и пластика необходимо промывать с интервалом в 10 дней. В прохладное время года дезинфекция мусорных баков проводится реже – 1 раз в месяц.

Мойка мусорных баков производится в следующей последовательности:

- обработка водой под давлением;
- дезинфекция обеззараживающим раствором;
- повторная мойка чистой водой.

Котельная. Блочно-модульная котельная предназначена для теплоснабжения объекта полигона ТБО, расположенного в г. Петропавловск, СКО. К установке приняты 2 котла КВм-1,0 с ТШПМ, теплопроизводительностью 2,0 МВт, один в работе, один в резерве. Котел КВМ-1,0 предназначен для получения горячей воды с номинальной температурой на выходе из котла 95°С.

Блочно-модульная котельная установка на 2,0 МВт является изделием полной заводской готовности.

Комплект поставки включает в себя:

- помещение котельной (модули), котельное оборудование, систему топливоснабжения и шлакозолоудаления, систему трубопроводов холодной, горячей воды и канализации с арматурой и насосным оборудованием, систему отопления и вентиляции, систему водоподготовки, систему электроснабжения, систему освещения, систему дымоудаления, систему автоматики и сигнализации, контрольно-измерительные приборы, опорные конструкции и др.

Теплоноситель – горячая вода с параметрами:

- температура 90-70°С;
- давление 0,6/0,3 МПа.

Система теплоснабжения закрытая. Работа котельной предусмотрена в режиме качественного регулирования теплоносителя в соответствии с отопительным графиком.

Водоподготовка осуществляется методом натрий-катионирования (установка умягчения периодического действия), предназначенным для обработки подпиточной воды химическими реагентами с целью предотвращения коррозии и накипеобразования в системах теплоснабжения.

Удаление дымовых газов от котлов предусмотрено через одну дымовую трубу диаметром 630 мм и высотой 21 м. Для очистки уходящих газов на газоходах котлов установлены золоуловители ЗУ-1,1 производительностью 3360 м³/час. Эффективность очистки газов в золоуловителе 80 %.

Топливо – каменный уголь марки «Д» месторождения «Каражира ЛТД» с низшей теплотой сгорания Q/нр/= 4536 ккал/кг. Часовой расход угля составляет – 0,474 т/ч, годовой расход – 2000 т/год. Время работы котла составляет 5232 часа/год.

Доставка топлива на территорию котельной предусматривается автомобильным транспортом. Для бесперебойной работы котельной предусмотрен крытый склад угля, вместимостью на 7 суток. Подача угля в закрытый склад осуществляется с помощью фронтального погрузчика, который загружает уголь в бункер. Бункер перекрыт решеткой. Дробильное отделение оснащено винтовой дробилкой-питателем. Дробленный уголь через пересыпную воронку поступает на скребковый конвейер и транспортируется в расходные бункера топок.

Для удаления золы и шлака под котлами размещается конвейер шлакозолоудаления, которыми зола и шлак транспортируются в бункер. По мере накопления, зола и шлак отгружаются с территории котельной автотранспортом.

Лаборатория. Размещение лаборатории на территории полигона ТБО предусмотрено в соответствии с требованиями СН РК 1.04-15-2013 «Полигоны для твердых-бытовых отходов». В ближайшие 10 лет функционирование собственной лаборатории для нужд полигона не требуется. В случае возникновения производственной необходимости вопрос эксплуатации лаборатории будет рассмотрен дополнительно в рамках отдельных проектных решений.

1.1. Общие сведения и реквизиты предприятии

Наименование объекта: КГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог акимата города Петропавловска».

Юридический адрес: СКО, г. Петропавловск, Конституции Казахстана, 23, БИН 010640001556, Sektor_gkx@mail.ru.

Фактический адрес: СКО, г. Петропавловск, Конституции Казахстана, 23, БИН 010640001556, Sektor_gkx@mail.ru.

При выборе земельного участка проведен анализ свободных земельных участков города Петропавловска и близлежащих районов. При выборе земельного участка учитывались такие факторы как соблюдение санитарно-защитной зоны, расстояние до селитебной зоны, соблюдение водоохранных зон, расстояние до аэропорта, отсутствие ООПТ и земель лесного фонда.

Вместе с тем испрашиваемый участок расположен на территории охотничьего хозяйства «Соколовское».

В административном отношении участок строительства находится СКО, г. Петропавловск, Мамлютское шоссе, 26. Общая площадь земельного участка составляет 30 га. Увеличение площади земельного участка с 29 га (согласно Заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности №: KZ29VWF00397142 от 31.07.2025 года) до 30 га обусловлено уточнением границ в процессе разработки рабочей документации.

Расстояние до ближайшей селитебной зоны с. Якорь составляет 2,8 км. До дачного массива 1,25 км. Увеличение расстояния до ближайшего населенного пункта связано с актуализацией координат границ земельного участка.

Географические координаты расположения участка: 54°55'40"N 68°59'51"E, 54°55'35"N 69°00'19"E, 54°55'23"N 68°59'41"E, 54°55'17"N 69°00'07"E.

Ситуационная карта-схема района размещения площадки с расположением мест хранения отходов представлена в приложении 2.

1.2. Оценка текущего состояния управления отходами

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления. При проведении отходами осуществляется управление отходами по следующим позициям:

1. Накопление отходов на месте их образования.
2. Транспортировка отходов.
3. Сортировка отходов.
4. Размещение отходов

При проведении работ планируется следующая система управления отходами:

1. Ведение строгого учёта образования отходов.
2. Накопление отходов осуществляется на месте их образования согласно нормативным документам Республики Казахстан. Для накопления отходов будут оборудованы специальные площадки, и установлено необходимое количество контейнеров.
3. При образовании отходов, в течение трех месяцев, будут осуществлены работы по паспортизации отходов с привлечением специализированных организаций.
4. Транспортирование отходов будут осуществлять специализированные организации, которые имеют все необходимые разрешительные документы на занятие данным видом деятельности, а также автотранспорт и персонал.
5. Передача отходов для утилизации и удаления будет осуществляться только в специализированные организации.

Отходы образования и накопления:

Отработанные аккумуляторы (16 06 01*) – Образуются при эксплуатации спецтехники 2,4804т;

Отработанные шины (16 01 03) образуются после истечения срока годности 9,9т;

Лом черных металлов (02 01 10) образуется в результате проведения металлообрабатывающих операций 6,111т;

Отработанные масляные фильтры (16 01 07*) образуются в процессе замены в автотранспорте 0,18т;

Отработанное трансмиссионное масло (13 02 06*) образуются после истечения срока службы 1,878т;

Ветошь промасленная (15 02 02*) образуется в результате ремонта и ТО автотранспорта, и станочного оборудования 0,127 т;

Отработанное масло гидравлическое (13 01 13*) образуется в результате ремонта и ТО автотранспорта, и станочного оборудования, насосного оборудования 0.44т;

Отработанное моторное масло (13 02 06*) образуется в результате ремонта и ТО автотранспорта, и станочного оборудования 0.372т;

Твёрдо-бытовые отходы (коммунальные) (20 03 01) образуются при обеспечении жизнедеятельности обслуживающего персонала 15,5т;

СИЗ и спец. одежда (15 02 03) образуется в виде пришедшей в негодность спецодежды, спецобуви и СИЗ 0,904т;

Отходы от медпункта (18 01 04) образуется в результате работы медицинского пункта 0,0155 т;

Огарки сварочных электродов (12 01 13). Образуются в результате проведения сварочных работ 0,00273 т;

Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03) образуется в результате хозяйственной деятельности, уборке территории при проведении субботников 97,255т;

Песок (опилки), загрязненные нефтепродуктами (17 05 03*) образуется в результате очистки промышленных площадей в случае технологических разливов ГСМ 1т;

Изношенные шлифовальные круги (16 01 17) 0,066 т;

Фильтры тканевые (15 02 03) Сменные тканевые фильтры используются на пылеулавливающем агрегате 0,002 т;

Пыль абразивно-металлическая (12 01 02) 0,002345 т;

Стружка черных металлов+ сверла (12 01 01) 0,008 т;

Отходы от золоуловителя (10 01 01) образуются в процессе сжигания топлива в котельной и инсинераторе. Для предотвращения выброса золы в атмосферу газы проходят через золоуловители, которые улавливают 114 тонн золы. На инсинераторе установлен скруббер мокрой газоочистки, который улавливает 1, 975 тонн пыли в год . Итого: 115, 975 тонн/год;

Золошлаки от котельной (10 01 01) образуются в результате сжигания угля 519,01 т;

Нефтешлам от очистки резервуаров склада ГСМ (16 07 09*) 0,605т;

Стекло и тара из-под реактивов от лаборатории (17 02 04*) 0,06 т;

Отходы (сливы) химических реактивов (16 05 06*)0,6 т;

Пруды для сбора фильтрата - Осадок фильтрата (19 08 16) 5 т;

Золошлаки от инсинератора (10 01 01) 285,12 т;

Осадок очистных сооружений (от автомойки и мойки контейнеров) (19 08 16) 60 т;

Осадок от раствора ванны с дез. средством (19 08 13*) 1,5 т

Площадка для временного хранения образующихся отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Хранение производится в контейнере. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора. По мере накопления (не более 6 месяцев) транспортировочной партии отход будет передаваться специализированным организациям;

Образующиеся на период эксплуатации предприятия отходы подлежат сбору на специально отведённых участках территории промышленных площадок, а также внутри производственных помещений. Вывоз отходов с целью их дальнейшей переработки, утилизации и (или) удаления осуществляется на договорной основе с предприятиями, имеющими лицензию на обращение с опасными отходами и талон уведомления о начале деятельности с неопасными отходами согласно статье 336 пункт 1, 337 Экологического кодекса Республики Казахстан. Договора будут заключаться по мере образования отходов.

1.2.1. Накопление отходов на месте их образования

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение установленных сроков, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Под накоплением отходов в процессе сбора понимается хранение отходов в специально оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах, в которых отходы, вывезенные с места их образования, выгружаются в целях их подготовки к дальнейшей транспортировке на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Лица, осуществляющие операции по сбору отходов, обязаны обеспечить раздельный сбор отходов в соответствии с требованиями Экологического кодекса

Республики Казахстан. Под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Требования к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору, определяются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды и с учётом технической, экономической и экологической целесообразности. Раздельный сбор осуществляется по следующим фракциям:

1) «сухая»
2) «мокрая»

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых раздельному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами.

Места накопления отходов предназначены для:

- временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.
- Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).
- Запрещается накопление отходов с превышением установленных сроков и лимитов накопления.

При проведении работ будет осуществляться накопление отходов на месте их образования. Все образующиеся на предприятии отходы до вывоза по договорам временно хранятся на территории предприятия.

Ниже приведены требования к площадкам временного хранения и ёмкостям сбора различных видов отходов, согласно Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления».

Отходы производства 1 класса опасности хранят в герметичной таре (стальные бочки, контейнеры). По мере наполнения, тару с отходами закрывают стальной крышкой, при необходимости заваривают электрогазосваркой и обеспечивают маркировку упаковок с опасными отходами с указанием опасных свойств.

Отходы производства 2 класса опасности хранят, согласно агрегатному состоянию, в полиэтиленовых мешках, пакетах, бочках и тарах, препятствующих распространению вредных веществ (ингредиентов).

Отходы производства 3 класса опасности хранят в таре, обеспечивающей локализованное хранение, позволяющей выполнять погрузочно-разгрузочные, транспортные работы и исключающей распространение вредных веществ.

Отходы производства 4 класса опасности хранят открыто на промышленной площадке в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место утилизации или захоронения.

Твёрдые отходы, в том числе сыпучие отходы, хранятся в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере накопления их вывозят на полигоны.

Площадки для временного хранения отходов располагают на территории производственного объекта с подветренной стороны. Площадки покрывают твёрдым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом. На площадке предусматривают защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Под твёрдыми бытовыми отходами (ТБО) понимаются коммунальные отходы в твёрдой форме. Контейнерные площадки – специальные площадки для накопления отходов, на которых размещаются контейнеры для временного хранения твёрдых бытовых отходов, с наличием подъездных путей для специализированного транспорта, осуществляющего транспортировку твёрдых бытовых отходов.

Контейнеры для временного хранения ТБО оснащают крышками. Вывоз ТБО осуществляется своевременно. Сроки хранения отходов в контейнерах при температуре 0 ^{o}C и ниже – не более трех суток, при плюсовой температуре – не более суток.

При проведении работ накопление и временное хранение отходов производства проводится на специальных площадках (местах), соответствующих классу опасности отходов. Отходы по мере их накопления собирают раздельно для каждой группы отходов в соответствии с классом опасности. Допускается накопление и временное хранение отходов сроком не более шести месяцев, до их передачи третьим лицам, осуществляющим работы по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

1.2.2. Транспортировка отходов

Под транспортировкой отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления. Транспортировка отходов осуществляется с соблюдением требований Экологического кодекса. Транспортировка опасных отходов должна быть сведена к минимуму и допускается при следующих условиях:

- наличие соответствующих упаковки и маркировки опасных отходов для целей транспортировки;
- наличие специально оборудованных и снабжённых специальными знаками транспортных средств;
- наличие паспорта опасных отходов и документации для транспортировки и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортировки;
- соблюдение требований безопасности при транспортировке опасных отходов, а также к выполнению погрузочно-разгрузочным работ.

Транспортировка (в том числе вывоз) твёрдых бытовых отходов должна осуществляться транспортными средствами, соответствующими требованиям Кодекса. Требования к транспортировке твёрдых бытовых отходов, окраске, снабжению специальными отличительными знаками и оборудованию транспортных средств, а также к погрузочно-разгрузочным работам устанавливаются национальными стандартами Республики Казахстан, включёнными в перечень, утверждённый уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Все виды отходов, образующиеся при проведении работ, вывозятся специализированной организацией, для дальнейшего удаления / утилизации, имеющей все необходимые разрешительные документы. Все транспортные операции по перемещению

отходов с указанием объёмов и сдачи в места постоянного или временного складирования фиксируются в журналах учёта.

1.3. Классификация отходов

Классификация отходов выполнена согласно приказу и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 Об утверждении Классификатора отходов. При проведении классификации отходов состав отходов взят из литературных источников и данных, предоставленных Заказчиком. По мере образования отход при проведении работ будут составляться паспорта отходов (в течение трех месяцев с момента образования) и уточняться их состав и отнесение их к «опасным» или «неопасным» отходам.

Согласно проведённой классификации отходов при проведении работ обращение по отходам осуществляется по следующим видам:

Отработанные масляные фильтры (16 01 07*)
Отработанное трансмиссионное масло (13 02 06*)
Ветошь промасленная (15 02 02*)
Отработанные аккумуляторы (16 06 01*)
Отработанное масло гидравлическое (13 01 13*)
Отработанное моторное масло (13 02 06*)
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (17 05 03*)
Нефтешлам от очистки резервуаров склада ГСМ (16 07 09*)
Стекло и тара из-под реактивов от лаборатории (17 02 04*)
Отходы (сливы) химических реактивов (16 05 06*)
Осадок от раствора ванны с дез. средством (19 08 13*)
Твёрдо-бытовые отходы (коммунальные) (20 03 01)
Отработанные шины (16 01 03)
Лом черных металлов (02 01 10)
СИЗ и спец. одежда (15 02 03)
Отходы от медпункта (18 01 04)
Огарки сварочных электродов (12 01 13)
Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03)
Изношенные шлифовальные круги (16 01 17)
Фильтры тканевые (15 02 03)
Пыль абразивно-металлическая (12 01 02)
Стружка черных металлов (12 01 01)
Отходы от золоуловителя (10 01 01)
Золошлаки от котельной (10 01 01)
Осадок фильтрата (19 08 16)
Золошлаки от инсинератора (10 01 01)
Осадок очистных сооружений (19 08 16)

2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Образователи и владельцы отходов должны применять меры по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан. Образователями отходов должно достигаться, в первую очередь, предотвращение (или минимизация) образования отходов в ходе деятельности, затем подготовка отходов к повторному использованию, далее переработка и утилизация отходов, и, в последнюю очередь, удаление отходов (рис. 2.1).

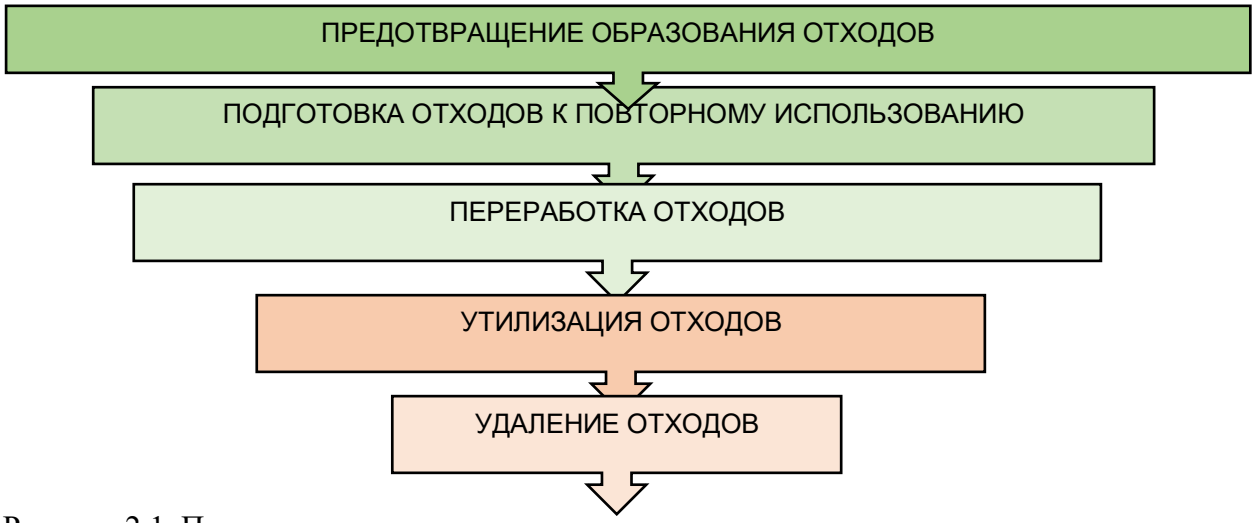


Рисунок 2.1. Принцип иерархии отходов.

2.1. Цель

Целью «Программы управления отходами» является разработка комплекса мер, направленных на усовершенствование системы управления отходами при проведении работ на 2026-2035 годы согласно принципу иерархии отходов, вовлечение доли отходов, использующихся в качестве вторичного сырья, обеспечение экологически безопасного обращения с отходами, применение мировой практики при обращении с отходами.

2.2. Задачи

Для достижения вышеуказанной цели необходимо обеспечить управление отходами согласно законодательству Республики Казахстан. Для этого нужно выполнить следующие задачи:

- Обеспечить выполнение требований директивно-нормативных документов Республики Казахстан.
- Выполнить анализ производственных процессов как источников образования отходов.
- Выполнить схемы операционного контроля движения отходов на предприятии.
- Обеспечить на предприятии необходимое количество оборудованных площадок, контейнеров для раздельного хранения отходов.
- Обеспечить ежегодное сокращение объёмов отходов, образующихся на предприятии.
- Обеспечить ежегодное сокращение отходов, на предприятии, передаваемых на захоронение.
- Предусмотреть передачу отходов для утилизации только специализированным предприятиям, имеющим соответствующие документы (разрешения, лицензии и так далее).

2.3. Целевые показатели

Целевые показатели Программы Управления Отходами (ПУО) – это количественные и/или качественные значения, определяющие на определенных этапах ожидаемые

результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Основные направления реализации Программы Управления Отходами (ПУО) заключаются в увеличении ежегодных показателей по объёмам отходов производства и потребления, передаваемых специализированным предприятиям для утилизации.

2.3.1. Уменьшение объёма образования отходов

При проведении работ на 2026-2035 годы оператором будут приниматься меры по сокращению объемов образования отходов, посредством повторного использования и передачи на переработку.

2.3.2. Повторное использование отходов

При проведении работ на 2026-2035 годы зола будет использоваться повторно в качестве удобрения (передача населению).

2.3.3. Утилизация отходов

При проведении работ на 2026-2035 годы планируется принять меры по заключению договоров со специализированными предприятиями, которые принимают отходы, в первую очередь, для утилизации, а потом уже для захоронения. Данная норма рассматривается в отношении образующихся отходов на производственной площадке.

3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ

Основные направления, пути достижения поставленной цели и соответствующие меры, следующие:

- Выполнить классификацию отходов согласно «Приказу и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314 Об утверждении Классификатора отходов».
- Выполнить разработку паспортов опасных отходов, по мере образования отходов в соответствии с экологическим Законодательство Республики Казахстан.
- Выполнить оборудование площадок для накопления отходов.
- Приобретение необходимого количества контейнеров для накопления отходов.
- Поиски и подбор специализированных компаний по утилизации отходов.
- Своевременное заключение договоров со специализированными организациями.

Общие объёмы образования отходов по видам, образующиеся при проведении работ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Лимиты накопления отходов производства и потребления на 2026-2035 гг

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего		**1 105,1**
в том числе отходов производства		**1 089,604**
отходов потребления		**15,5**
Опасные отходы		
Отработанные масляные фильтры (16 01 07*)		**0,18**
Отработанное трансмиссионное масло (13 02 06*)		**1,878**
Ветошь промасленная (15 02 02*)		**0,127**
Отработанные аккумуляторы (16 06 01*)		**2,4804**
Отработанное масло гидравлическое (13 01 13*)		**0,44**
Отработанное моторное масло (13 02 06*)		**0,372**
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (17 05 03*)		**1**
Нефтешлам от очистки резервуаров склада ГСМ (16 07 09*)		**0,605**
Стекло и тара из-под реактивов от лаборатории (17 02 04*)		**0,06**
Отходы (сливы) химических реактивов (16 05 06*)		**0,6**
Осадок от раствора ванны с дез. средством (19 08 13*)		**1,5**
Неопасные отходы		
Твёрдо-бытовые отходы (коммунальные) (20 03 01)		**15,5**
Отработанные шины (16 01 03)		**9,9**
Лом черных металлов (02 01 10)		**6,111**
СИЗ и спец. одежда (15 02 03)		**0,904**
Отходы от медпункта (18 01 04)		**0,0155**
Огарки сварочных электродов (12 01 13)		**0,00273**
Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03)		**97,255**
Изношенные шлифовальные круги (16 01 17)		**0,066**
Фильтры тканевые (15 02 03)		**0,002**
Пыль абразивно-металлическая (12 01 02)		**0,002345**
Стружка черных металлов (12 01 01)		**0,008**
Отходы от золоуловителя (10 01 01)		**115,975**
Золошлаки от котельной (10 01 01)		**500**

Осадок фильтрата (19 08 16)		**5**
Золошлаки от инсинератора (10 01 01)		**285,12**
Осадок очистных сооружений (19 08 16)		**60**
Зеркальные		
перечень отходов		

3.1. Расчёт и обоснование объёмов образования отходов

Расчет общего количества отходов, образующихся в результате планируемых работ, проведен на основании:

- представленных в рабочей документации данных, необходимых для расчетов образования отходов;
- «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100-п;
- «Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года №206;
- РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».

Отработанные аккумуляторы (16 06 01*) – Образуются при эксплуатации спецтехники. Временно накапливаются в металлических контейнерах с крышкой. По мере накопления транспортировочной партии отход передается специализированным организациям.

Норма образования отхода рассчитывается исходя из числа аккумуляторов (n) для группы (i) автотранспорта, срока (τ) фактической эксплуатации (2 года для автотранспорта, 3 года для тепловозов, 15 лет для аккумуляторов подстанций), средней массы (m_i) аккумулятора и норматива зачёта (α) при сдаче (80-100%):

$$N = \Sigma n_i \cdot m_i \cdot \alpha \cdot 10^{-3} / \tau$$, т/год.

Марка автомобиля	Количество машин	Количество используемых аккумуляторов i-й марки	Эксплуатационный срок службы аккумуляторов i-й марки	Вес одного аккумулятора i-й марки с электролитом, кг	Вес отработанных аккумуляторов, тонн
Экскаватор Shantui SE240	1	2	2	60	0,06
Бульдозер Shantui SD16	2	4	2	64,7	0,1294
Погрузчик LiuGong CLG 855	4	8	2	32	0,128
Трактор WeCan WT 830	1	1	2	24	0,012
Самосвал Shacman SX32586T384C	7	14	2	57	0,399

Уаз "Фермер" 39094	1	1	2	24	0,012
Каток КМ305 (КУ-701)	1	2	2	35	0,035
Автобус ПАЗ-3205	2	4	2	30	0,06
Мусоровоз КамАЗ КО-440-5	18	36	2	47	0,846
Мусоровоз Foton 2025	17	34	2	47	0,799
ИТОГО					**2,4804**

Отработанные шины (16 01 03) образуются после истечения срока годности и утраты своих технических качеств. Норма образования отработанных шин определяется по формуле («Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008г. № 100-п):

$$M_{отх} = 0,001 \cdot П_{ср} \cdot K \cdot k \cdot M/H$$, т/год,

где k - количество шин; M - масса шины (принимается в зависимости от марки шины), K - количество машин, $П_{ср}$ - среднегодовой пробег машины (тыс.км), H - нормативный пробег шины (тыс.км).

Марка автомобиля	Количество техники	кол-во шин на одной единице техники	среднегодовой пробег, тыс.км	норма пробега, тыс. км	масса 1 шины, кг	Общая масса отработанных шин, т/год
Погрузчик LiuGong CLG 855	4	4	16	30	250	2,133333
Трактор WeCan WT 830	1	4	16	30	36	0,0768
Самосвал Shacman SX32586T384C	7	6	16	30	71	1,5904
Уаз "Фермер" 39094	1	4	16	30	15,70	0,033493
Автобус ПАЗ-3205	2	4	16	30	41	0,174933333
Мусоровоз КамАЗ КО-440-5	18	6	16	30	52.6	3,02976
Мусоровоз Foton	17	6	16	30	52.6	2,86144
ИТОГО						**9,9**

Площадка для временного хранения данного вида отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Лом черных металлов (02 01 10) образуется в результате проведения металлообрабатывающих операций. Норма образования лома при ремонте автотранспорта

рассчитывается по формуле («Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008г. № 100-п):

N=n*α*M, т/год (3.9)

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;

α - нормативный коэффициент образования лома (для легкового транспорта 0,016, для грузового транспорта 0,016, для строительного транспорта 0,0174);

M - масса металла (т) на единицу автотранспорта (для легкового транспорта 1,33, для грузового транспорта 4,74, для строительного транспорта 11.6).

Техника	n	α	M	N
Экскаватор Shantui SE240	1	0,0174	11,60	0,20184
Бульдозер Shantui SD16	2	0,0174	11,6	0,40368
Погрузчик LiuGong CLG 855	4	0,0174	11,6	0,80736
Трактор WeCan WT 830	1	0,0174	11,6	0,20184
Самосвал Shacman SX32586T384C	7	0,0174	11,6	1,41288
Уаз "Фермер" 39094	1	0,016	4,74	0,07584
Каток КМ305 (КУ-701)	1	0,0174	11,60	0,20184
Автобус ПАЗ-3205	2	0,016	4,74	0,15168
Мусоровоз КамАЗ КО-440-5	18	0,016	4,74	1,36512
Мусоровоз Foton 2025	17	0,016	4,74	1,28928
ИТОГО				**6,111**

Площадка для временного хранения данного вида отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Отработанные масляные фильтры (16 01 07*) образуются в процессе замены в автотранспорте. Замена фильтров производится через каждые 10 000 км пробега. В случае, если среднегодовой пробег автомобиля менее 10 000 км/год, или чуть превышает, замена фильтров производится 1 раз в год и реже. Расчёт объёма образования отработанных фильтров ведётся по формуле:

$$M = \sum N_i \times m_i \times 10^{-3}$$

где: M – масса отработанных фильтров;

N_i – количество отработанных фильтров, шт/год (приложение 1);

m_i – вес одного фильтра, кг.

$$N_i = \sum L_i / T_i \times n_i$$

где: n_i – количество используемых фильтров, шт (приложение 1);

T_i – эксплуатационный срок службы фильтра, 1 фильтр на 10000 км;

L_i – среднегодовой пробег автомобиля, км/год.

Расчёт объёма образования отработанных фильтров представлен в таблице.

Марка	Кол-во техники	Средний годовой пробег автомобиля, тыс.км./ год	Количество установлен-ных фильтров	Вес фильтра кг, mi	Эксплуатационный срок службы фильтра тыс. км. (год)	Кол-во отработанных фильтров, шт; Ni	Масса отработанных фильтров, т/год М
Экскаватор Shantui SE240	1	16	4	1	10	6,4	0,0064
Бульдозер Shantui SD16	2	16	4	1	10	6,4	0,0128
Погрузчик LiuGong CLG 855	4	16	3	1	10	4,8	0,0192
Трактор WeCan WT 830	1	16	3	0,5	10	4,8	0,0024
Самосвал Shacman SX32586T384C	7	16	3	1	10	4,8	0,0336
Уаз "Фермер" 39094	1	16	1	0,5	10	1,6	0,0008
Каток КМ305 (КУ-701)	1	16	3	1	10	4,8	0,0048
Автобус ПАЗ-3205	2	16	1	0,5	10	1,6	0,0016
Мусоровоз КамАЗ КО-440-5	18	16	4	0.5	10	6,4	0,0576
Мусоровоз Foton 2025	17	16	3	0.5	10	4,8	0,0408
ИТОГО							**0,18**

Площадка для временного хранения данного вида отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Хранение производится в ёмкости с крышкой. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Отработанное трансмиссионное масло (13 02 06*) образуются после истечения срока службы и вследствие снижения параметров качества при их использовании. Расчёт количества отработанного моторного масла выполнен с использованием формулы («Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008г. № 100-п):

$$\text{(т/год)},\ M_{отх} = \Sigma N_i \cdot V_i \cdot k \cdot \rho \cdot L/L_н \cdot 10^{-3}$$

где - N_i количество автомашин -ой марки^i шт.;

V_i - объем масла, заливаемого в машину -ой марки^i при ТО, л;

L^i - средний годовой пробег машины -ой марки тыс. км/год;

$L_н$ - норма пробега машины -ой марки^i до замены масла, тыс. км;

k - коэффициент полноты слива масла, =0,9;

ρ плотность отработанного масла, =0,9 кг/л$^\rho$

Марка техники	Кол-во техники, К (шт)	Объём масла, заливаемого в машину, л	Средний годовой пробег автомобиля, тыс. км/год	Норма пробега тыс.км.	Коэф полноты слива, л	плотность отработ. масла, кг/л	Кол-во отхода, тонн
Экскаватор Shantui SE240	1	270	16	30	0,9	0,9	0,11664
Бульдозер Shantui SD16	2	250	16	30	0,9	0,9	0,216
Погрузчик LiuGong CLG 855	4	200	16	30	0,9	0,9	0,3456
Трактор WeCan WT 830	1	69	16	30	0,9	0,9	0,029808
Самосвал Shacman SX32586T384C	7	70	16	30	0,9	0,9	0,21168
Уаз "Фермер" 39094	1	7,6	16	30	0,9	0,9	0,003283
Каток КМ305 (КУ-701)	1	240	16	30	0,9	0,9	0,10368
Автобус ПАЗ-3205	2	35	16	30	0,9	0,9	0,03024
Мусоровоз КамАЗ КО-440-5	18	30	16	30	0,9	0,9	0,23328
Мусоровоз Foton 2025	17	80	16	30	0,9	0,9	0,58752
ИТОГО							**1,878**

Годовое количество образования данного вида отхода составляет 1,878 тонн.

Площадка для временного хранения данного вида отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Хранение производится в ёмкости с крышкой. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Ветошь промасленная (15 02 02*) образуется в результате ремонта и технического обслуживания автотранспорта, и станочного оборудования, ревизии резервуарного парка.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W) («Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008г. № 100-п):

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши (M_o, т/год), норматива содержания в ветоши масел (M) и влаги (W):

$N = M_o + M + W$, т/год,

где $M = 0.12 \cdot M_o$, $W = 0.15 \cdot M_o$.

M= 0.12x0.1=0.012

W = 0.15x0.1 = 0.015

N= 0.1+0.012+0.015 = 0,127 т/год

Площадка для временного хранения данного вида отхода оборудована в соответствии с санитарными правилами. Хранение производится в ёмкости с крышкой. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Отработанное масло гидравлическое (13 01 13*) образуется в результате ремонта и технического обслуживания автотранспорта, и станочного оборудования, насосного оборудования, ревизии резервуарного парка.

Количество масла, литр (n)	Плотность масла, т/м3 (р)	Переводной коэффициент из кг в тонну	Нормативное количество израсходованного масла M=n/1000*p	Количество отработанного масла N=Nd*0.25
2000	0.88	1000	1.76	**0.44**

Отработанное моторное масло (13 02 06*) образуется в результате ремонта и технического обслуживания автотранспорта, и станочного оборудования, насосного оборудования, ревизии резервуарного парка.

Количество масла, литр (n)	Плотность масла, т/м3 (р)	Переводной коэффициент из кг в тонну	Нормативное количество израсходованного масла M=n/1000*p	Количество отработанного масла N=Nd*0.25
1600	0.93	1000	1.488	**0.372**

Твёрдо-бытовые отходы (коммунальные) (20 03 01) образуются при обеспечении жизнедеятельности обслуживающего персонала.

Согласно Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утверждённой приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п [14], норма образования *твёрдых бытовых отходов* определяется с учётом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях, количества человек, средней плотности отходов. Результаты расчёта представлены в таблице 3.7.

Норма образования твёрдых бытовых отходов

Норматив образования твёрдых бытовых отходов, $м^3$/год на человека	Численность персонала, чел.	Количество суток в год	Количество смен	Средняя плотность отходов, т/$м^3$	Годовая норма образования бытовых отходов, т/год
1	2	3	4	5	6
0,4	155	365	1	0,25	15,5

Учитывая то, что на предприятии ведётся первичная сортировка твёрдо-бытовых отходов (коммунальных), в соответствии с Приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды».

Отсортированное вторичное сырье (Бумага, картон, Стекло, Пластмасса) передаются по договору сторонним организациям, как и остальная часть твёрдо-бытовых отходов (коммунальных).

Контейнеры для временного хранения ТБО оснащают крышками. Вывоз ТБО осуществляется своевременно. Сроки хранения отходов в контейнерах при температуре 0 оС и ниже – не более трёх суток, при плюсовой температуре – не более суток.

СИЗ и спец. одежда (15 02 03) образуется в виде пришедшей в негодность спецодежды, спецобуви и СИЗ, которые подлежат списанию, согласно норм.

Временно накапливаются в специальных контейнерах. По мере накопления передача сторонним специализированным организациям по договору. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Расчет образования отходов спецодежды и СИЗ составит:

Наименование	Кол-во получаемых комплектов в год	Вес изношенного комплекта, кг/год	Норматив образования отхода, т/год
Костюм	465	1,0	0,465
Обувь	465	0,3	0,139
Респираторы	10000	0,02	0,2
Перчатки	10000	0,01	0,1
Всего:			0,904

Отходы от медпункта (18 01 04) образуется в результате работы медицинского пункта. Временно накапливается в специальных контейнерах с крышкой, размещённых в помещении для хранения отходов. По мере накопления транспортировочной партии отход передается по договору специализированным организациям. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Норма образования отходов определяется из расчета 0.0001 т на человека.

0,0001*155=0,0155 т/год

Огарки сварочных электродов (12 01 13). Образуются в результате проведения сварочных работ, собираются в контейнеры с крышкой, расположенные на территории предприятия. По мере накопления транспортировочной партии отход передается специализированным организациям по договору.

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{ост} \cdot \alpha, \text{ т/год,}$$

где $M_{ост}$ - фактический расход электродов, т/год;

α - остаток электрода, α =0.015 от массы электрода.

$M_{ост}$ = 0,182 т/период

N=0,182*0,015=0,00273 т/год

Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03) образуется в результате хозяйственной деятельности, уборке территории при проведении субботников. Временно накапливаются в металлические контейнеры с крышкой, размещённые на участке территории с твёрдым (водонепроницаемым) покрытием и сплошным ограждением и по мере накопления контейнера отход систематически передается специальным

организациям. Срок временного складирования отходов на месте образования не более шести месяцев до даты их сбора.

Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03)

Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03)	Ежедневно	Площадь убираемой территории, м2 (S)	Приложение № 16 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п (пп.2.45)	Нормативное количество смета, т/м2	M=S*0,005
		19.451		0,005	97,255

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (17 05 03*)

Песок (опилки), загрязненные нефтепродуктами (17 05 03*) образуется в результате очистки промышленных площадей в случае технологических разливов горюче-смазочных материалов. Временно накапливается на специально отведённом участке строительной площадки с твёрдым (водонепроницаемым) покрытием и сплошным ограждением и по мере накопления отход систематически передается специальным организациям.

Наименование	Периодичность образования отхода	Количество	Итого
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (17 05 03*)	По необходимости	Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика	1

Станок точильно-шлифовальный: (пылеулавливающий ПП)

Изношенные шлифовальные круги (16 01 17)

Норма образования отхода определяется по формуле:

$N = n \cdot m$, т/год,

где n - количество использованных кругов в год; m - масса остатка одного круга, принимается 33% от массы круга.

N=20*0,0033=0,066 тонн/год

Фильтры тканевые (15 02 03)

Сменные тканевые фильтры используются на пылеулавливающем агрегате ПП-750/У, предназначенном для сбора абразивной пыли, образующейся при работе металлообрабатывающих станков.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$N = n \cdot m / 1000$, т/год,

где n - количество использованных фильтров в год; m - масса одного фильтра, кг.

N=10*0,2/1000=0,002 тонн/год

Пыль абразивно-металлическая (12 01 02)

Количество (M) образующейся абразивной пыли определяется по формуле:

$M = (M_o - M_{ост.}) \cdot 0.35$ кг/год. Здесь: M_o - масса абразивного круга, кг; $M_{ост.}$ - остаточная масса круга (33% от массы круга), кг; 0,35 – среднее содержание металлической пыли в отходе в долях.

M= (10-3,3) *0,35=0,002345 тонн/год

<u>Станок настольный сверлильный:</u>

Стружка черных металлов+ сверла (12 01 01)

Норма образования стружки составляет:

$N = M \cdot \alpha$, т/год

где M - расход черного металла при металлообработке, т/год; α - коэффициент образования стружки при металлообработке, α =0,04 .

N=0,200*0,04=0,008 тонн/год

Отходы от золоуловителя (10 01 01) образуются в процессе сжигания топлива в котельной и инсинераторе. Для предотвращения выброса золы в атмосферу газы проходят через золоуловители, которые улавливают 114 тонн золы в год.. На инсинераторе установлен скруббер мокрой газоочистки, который улавливает 1, 975 тонн пыли в год.

Норма образования отхода составляет: 115, 975 тонн/год

Золошлаки от котельной (10 01 01)

Норма образования отхода золошлаков от котельной рассчитывается по формуле:
где В - годовой расход угля, т/год (2000 т/год);
А - зольность топлива на рабочую массу (25%);
М шл = В*А/100
Мшл =2000*25/100=500 тонн/год

Нефтешлам от очистки резервуаров склада ГСМ (16 07 09*)

В проекте принято размещение АЗС блок-контейнерного типа – БКАЗС.

АЗС блок-контейнерного типа (двустенная) объемом 40 м3 по ТУ 4575-001-810171117-2007 для заправки транспортных средств дизельным топливом в комплекте с резервуаром подземным объемом 20 м3 для приема аварийного топлива.

Количество емкостей в составе БКАЗС 2 резервуара по 20 м 3каждый.

Обще годовой объём топлива 800 м3 (При ФРВ 365дн. Только для спецтехники.

Участок мусоровывоза – не учитывается, заправка мусоровозов в черте города)

Расчёт количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров хранения топлива с учётом удельных нормативов образования производится по формуле:

В связи с тем, что в действующей в РК Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления (приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008г.

№ 100-п) представлены расчетные формулы только для вертикальных цилиндрических резервуаров, а показатели для резервуаров горизонтального типа, а также удельные значения образования отходов в методике отсутствуют, расчет объемов образования нефтешлама выполнен с учетом удельных нормативов образования согласно «Методика расчета объемов образования отходов нефтешлама, образующегося при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов», СПб, 1999 г.

$M=V*K*10^{-3}$,

где:

V – годовой объем топлива, хранящегося в резервуаре, т/год

К – удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранящегося топлива, кг/т

Для резервуаров с бензином К=0,004 кг на 1 т бензина

Для резервуаров с дизельным топливом К=0,9 кг на 1 т дизельного топлива

Для резервуаров с мазутом К =46 кг на 1 т мазута.

Нефтепродукт	V	К		М
ДТ	672	0,9	10^{-3}	0,605
Всего:				0,605

Стекло и тара из-под реактивов от лаборатории (17 02 04*)

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия – 0,06 тонны/год.

Отходы (сливы) химических реактивов (16 05 06*)

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия – 0,6 тонны/год.

Пруды для сбора фильтрата - Осадок фильтрата (19 08 16)

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия - 5 тонн

Золошлаки от инсинератора (10 01 01)

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия и составляет 9% от объема сжигания (3168 тонн/год). Пищевые отходы сгорают без остатка золошлаков. Образование отхода составляет 285,12 тонн.

Осадок очистных сооружений (от автомойки и мойки контейнеров) (19 08 16) –

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия - 60 тонн

Осадок от раствора ванны с дез. средством (19 08 13*)

Норма образования отхода принята согласно исходных данных заказчика на основе аналогичного предприятия -1,5 тонн

Зерноотходы (02 01 03) образуются в процессе обработки зерновых культур (очистка, сортировка, сушка и др.) на предприятиях по обработке зерна. Указанный вид отходов не подлежит дальнейшей переработке и передаётся для размещения на полигоне ТБО. Объём образования составляет 1000 т/год.

Золошлаки (10 01 01) образуются в результате сжигания твёрдого топлива в частном жилом секторе и организациях города Петропавловск.
Годовой объём образования составляет 3000 тонн.
Указанные отходы принимаются для дальнейшего использования в качестве изоляционного материала для карт захоронения отходов.

Смёт территории города (20 03 03) образуется в результате проведения уборок, городских субботников, передается для размещения на полигоне ТБО в размере – 3000 тонн/год.

3.2. Обоснование лимитов накопления отходов

Обоснование лимитов накопления отходов выполнено согласно «Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261 Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчётности об управлении отходами». В таблице 3.2.1 приведены лимиты накопления отходов.

Таблица 3.2.1.

Лимиты накопления отходов производства и потребления на 2026-2035 гг

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего		**1 105,1**
в том числе отходов производства		**1 089, 6**
отходов потребления		**15,5**
Опасные отходы		
Отработанные масляные фильтры (16 01 07*)		**0,18**
Отработанное трансмиссионное масло (13 02 06*)		**1,878**
Ветошь промасленная (15 02 02*)		**0,127**
Отработанные аккумуляторы (16 06 01*)		**2,4804**
Отработанное масло гидравлическое (13 01 13*)		**0,44**
Отработанное моторное масло (13 02 06*)		**0,372**
Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (17 05 03*)		**1**
Нефтешлам от очистки резервуаров склада ГСМ (16 07 09*)		**0,605**
Стекло и тара из-под реактивов от лаборатории (17 02 04*)		**0,06**
Отходы (сливы) химических реактивов (16 05 06*)		**0,6**
Осадок от раствора ванны с дез. средством (19 08 13*)		**1,5**
Неопасные отходы		
Твёрдо-бытовые отходы (коммунальные) (20 03 01)		**15,5**

Отработанные шины (16 01 03)		**9,9**
Лом черных металлов (02 01 10)		**6,111**
СИЗ и спец. одежда (15 02 03)		**0,904**
Отходы от медпункта (18 01 04)		**0,0155**
Огарки сварочных электродов (12 01 13)		**0,00273**
Смет с территории (твердое покрытие) (20 03 03)		**97,255**
Изношенные шлифовальные круги (16 01 17)		**0,066**
Фильтры тканевые (15 02 03)		**0,002**
Пыль абразивно-металлическая (12 01 02)		**0,002345**
Стружка черных металлов (12 01 01)		**0,008**
Отходы от золоуловителя (10 01 01)		**115,975**
Золошлаки от котельной (10 01 01)		**500**
Осадок фильтрата (19 08 16)		**5**
Золошлаки от инсинератора (10 01 01)		**285,12**
Осадок очистных сооружений (19 08 16)		**60**
Зеркальные		
перечень отходов		

3.3. Обоснование лимитов захоронения отходов

Обоснование лимитов захоронения отходов выполнено согласно «Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261 Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчётности об управлении отходами».

В период эксплуатации на территории рассматриваемого объекта захоронению подлежат:

Зерноотходы (02 01 03) образуются на производственных предприятиях в процессе обработки зерновых культур (очистка, сортировка, сушка и др.) и принимаются на полигон ТБО от организаций. Указанный вид отходов не подлежит дальнейшей переработке и передаётся для размещения на полигоне ТБО. Объём образования составляет 1000 т/год.

Золошлаки (10 01 01) образуются в результате сжигания твёрдого топлива в частном жилом секторе и организациях города Петропавловск.
Годовой объём образования составляет 3000 тонн.

Указанные отходы принимаются для дальнейшего использования в качестве изоляционного материала для карт захоронения отходов.

Смёт территории города (20 03 03) образуется в результате проведения уборок, городских субботников, передается для размещения на полигоне ТБО в размере – 3000 тонн/год.

ТБО (шлам от сортировки) (20 03 01) 2027 г — 72176,964 тонн, 2028 г — 74713,8273 тонн, 2029 г — 76054,45845 тонн, 2030 г — 77416,46585 тонн, 2031 г — 78800,1985 тонн, 2032 г — 80205,9705 тонн, 2033 г — 81634,253 тонн, 2034 г — 83085,2205 тонн, 2035 г — 84559,7455 тонн, 2036 г — 86057,828 тонн, 2037 г — 87579,817 тонн, 2038 г — 89125,97425 тонн, 2039 г — 90696,9105 тонн, 2040 г — 92293,2365 тонн, 2041 г — 93915,1268 тонн, 2042 г — 95562,843 тонн, 2043 г — 97236,7343 тонн, 2044 г — 98937,4113 тонн, 2045 г — 100665,223 тонн, 2046 г — 102421,042 тонн, 2047 г —

104204,8683 тонн, 2048 г — 106017,138 тонн, 2049 г — 107858,2875 тонн, 2050 г — 109728,753 тонн, 2051 г — 111630,1923 тонн, 2052 г — 113561,9945 тонн, 2053 г — 115524,5088 тонн, 2054 г — 117518,3458 тонн, 2055 г — 119544,029 тонн, 2056 г — 121601,9948 тонн, 2057 г — 123693,29 тонн, 2058 г — 125818,002 тонн, 2059 г — 127976,6543 тонн, 2060 г — 130169,5958 тонн, 2061 г — 132397,6118 тонн.

Таблица 1.3.1.

Лимиты захоронения отходов

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
1 год					
Всего	-	100039,5	76176,964	17349,77	6512,765*
в том числе отходов производства	-	7000	4000	3000	-
отходов потребления	-	93039,5*	72176,964*	14349,77	6512,765*
Опасные отходы					
перечень отходов	-	-	-	-	-
Не опасные отходы					
Твердо-бытовые отходы (коммунальные) (шлам от сортировки) (20 03 01)	-	93039,5*	72176,964*	14349,77	6512,765*
Золошлак (10 01 01)	-	3000	-	3000	-
Смет с территории (20 03 03)	-	3000	3000	-	-
Зерноотходы (02 01 03)	-	1000	1000	-	-
Зеркальные					
перечень отходов	-	-	-	-	-

* меняться по годам будут только ТБО и объем сортировки, который будет составлять 7 % от объема поступления ТБО – вторичные материальные ресурсы и 5,75% - отходы, направляемые на измельчение.

4. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

При эксплуатации полигона будет уделяться большое внимание охране окружающей среды. Источниками финансирования будут являться собственные средства, ежегодно предусматривает затраты на транспортировку для утилизации и удаления образующихся отходов.

5. ПЛАН МЕРПОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

План реализации мероприятий по реализации программы при проведении работ на 2026-2035 гг представлен в таблице 5.1. В данной таблице подробно расписаны мероприятия и показаны собственные денежные средства, которые планируется израсходовать на выполнение данных мероприятий.

Таблица 5.1. План мероприятий по реализации программы управления отходами при проведении работ на 2026-2035 гг

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный / количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы, тенге в год	Источники финансирования
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1. Организационные							
1.1	Организация площадок на объектах для временного хранения отходов.	Площадки для всех видов отходов	Наличие оборудованных площадок	Руководитель	2026 г	300,0	Собственные средства
1.2	Осуществление маркировки тары для временного накопления отходов.	Все контейнеры	Наличие на каждой площадке	Руководитель	постоянно	25,0	Собственные средства
2. По вывозу (с целью утилизации, удаления)							
2.1	Своевременное заключение договоров со специализированной организацией на вывоз и передачу отходов для утилизации или удаления.	Ориентировочно - 2 компаний, которые имеют необходимые разрешительные документы	Наличие подписанных договоров со специализированными организациями.	Руководитель	ежегодно	-	Собственные средства
3. Научно-технические							
3.1	Ведение мониторинга образования и временного хранения отходов производства и потребления.	Ежеквартально. Все площадки временного хранения отходов	Ежеквартальный отчёт	Руководитель	постоянно	100,0	Собственные средства

Приложение 1 - План мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций с отходами

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ С ОТХОДАМИ

1. Соблюдения требований законодательства Республики Казахстан, в области обращения с отходами;
2. Соблюдения в процессе производственной деятельности нормативов образования, временного накопления отходов и лимитов на их размещение;
3. Выполнения планов мероприятий по охране окружающей среды;
4. Соблюдения природоохранных требований в области обращения с отходами производства и потребления, установленных разрешительной документацией;
5. Ведение «Журнала регистрации движения отходов»;
6. Проведение инструктажа работников на рабочем месте по обращению с опасными отходами;
7. Соблюдение техники безопасности, при выполнении работ;
8. Своевременное проведение технических осмотров и ремонта оборудования;
9. Соблюдение режимов работы оборудования и технического регламента;
10. Временное хранение отходов должно осуществляться в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности;
11. Соблюдение способов временного хранения отходов, до проведения последующих операций с отходами (извлечение вторичного сырья, утилизация и т.д.);
12. Электрооборудование и электропроводка должны соответствовать условиям данного помещения, с учетом требований нормативных актов в области электробезопасности;
13. В складских помещениях должны быть предусмотрены средства индивидуальной защиты, аптечка для оказания первой медицинской помощи;

14. Персонал, занятый сбором, хранением и транспортировкой отходов, должен быть обеспечен спецодеждой (костюмом, рукавицами и/или резиновыми перчатками, резиновыми сапогами и/или специальными пластиковыми бахилами к ботинкам), а при необходимости и средствами индивидуальной защиты (очки или маска защитная, респиратор или противогаз и т.д.);

Приложение 2. Ситуационная карта-схема района размещения площадки с расположением мест хранения отходов