

Утверждаю:  
Директор  
ТОО «VEGAsmelting»  
\_\_\_\_\_Е.Жүсіпов  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

**ПРОГРАММА**  
**управления отходами**  
**для участка по производству свинцовых кек и це-**  
**ментационной меди, также свинцовых блоков с**  
**плавильными печами, по адресу:**  
**г.Шымкент,Енбекшинский район, ул.Капал Ба-**  
**тыра,**  
**территория Ондиристик, здания 116/21 и 116**

Разработчик:  
ТОО «Каз Гранд Эко Проект»



\_\_\_\_\_  
Ш.Молдабекова

Шымкент 2025 г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	2
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	4
3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	9
4. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	19
5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ И ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.....	21
5.1 ЛИМИТЫ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ .....	23
6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ.....	29
7. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	31
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	33

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Программа управления отходами (ПУО) рассматривает вопросы управления отходами при работе оборудования и механизмов, бытового обслуживания персонала.

В программе рассмотрены технологические процессы как источники образования отходов.

Настоящая программа управления отходами разработана во исполнение ст.335 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года (далее – Кодекс), в котором установлен порядок разработки программы управления отходами (далее – программа) операторами объектов 1 и 2 категорий, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов.

Программа разрабатывается на плановый период в зависимости от срока действия экологического разрешения, но на срок не более десяти лет.

Программа для объектов I категории разрабатывается с учетом необходимости использования наилучших доступных техник в соответствии с заключениями по наилучшим доступным техникам, разрабатываемыми и утверждаемыми в соответствии со статьей 113 Кодекса.

Программы, разработанные операторами объектов I и II категорий, а также лицами, осуществляющими операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, до вступления в силу настоящих Правил, пересматриваются до момента получения нового экологического разрешения в соответствии со ст. 106 Экологического кодекса РК [1].

Программа разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц 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. Основанием для разработки программы управления отходами производства и потребления являются:

- «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI ЗРК;
- Правила разработки программы управления отходами, утв. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318;
- Классификатор отходов, утв. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года №314;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» утв. Прика-

зом и.о. Министра здравоохранения РК от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331/2020.

**Задачи программы** – определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами. Задачи направлены на снижение объемов образующихся и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятиях имеющихся в мире наилучших доступных техник по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых на полигоны захоронения.

**Показатели программы** – 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.

Срок реализации программы: 2026-2034 гг.

## 2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

### **Вид намечаемой деятельности:**

Производство свинцовых кек и цементационной меди, также свинцовых блоков с плавильными печами.

### **Описание места осуществления деятельности**

Территория ТОО «VEGA-smelting» расположено в городе Шымкент в Индустриальной зоне Ордабасы, Енбекшинский район, ул.Капал Батыра, территория Ондиристик. Участок по производству свинцовых кек и цементационной меди находится в здание 116/21, площадь участка составляет 864 м<sup>2</sup>. Участок по производству свинцовых блоков с плавильными печами в здание 116, площадь участка составляет 600 м<sup>2</sup>.

Географические координаты 42°16'26.81"С 69°44'2.67"В. Места выбраны в соответствии с имеющимися договорами аренды:

- №44-21А от 01.02.2020 г. Госакт с кадастровым №19-309-049-1527, площадь, требуемая для производства – 600 м<sup>2</sup>;
- №124-25А от 01.08.2025 г. Госакт с кадастровым №22-329-041-625, площадь, требуемая для производства – 864 м<sup>2</sup>.

Объект со всех сторон граничит с производственными и складскими помещениями. Ближайшая жилая зона расположена на расстоянии 774 м в восточном направлении и 1135 м в южном направлении от территории объекта. Ближайший поверхностный водный объект, река Сайрам-су протекает на расстоянии более 750 м с северо-западной стороны.

На отведенном участке не имеются зеленые насаждения.

### **Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования**

Программа разработана в связи с изменением условий природопользования. Изменения заключается в том, что на предприятии установленные дополнительные источники выбросов с увеличением мощности, так же наличие площадки по производству цементационной меди и свинцовых кек с последующей плавкой и получения конечного продукта в виде свинцовых чушек (блок).

Ранее предприятие производило свинцовые чушки (блоки) путем плавки отходов таких как - свинцово содержащего шлака, пыли. Для получения готовый продукции на данный момент, предприятие в первую очередь, перерабатывает свинецсодержащий промышленный отход в виде свинцовой пыли путем добавления серной кислоты и выщелачивания получает свинцовый кек и цементационную медь с добавлением железного порошка. Свинцовые кеки в дальнейшем плавят в металлургических печах с получением конечного продукта свинцовых чушек (блоков). На предприятии имеются на данный момент две роторные и одна шахтная печь. Производительность предприятия составляет 60 т в сутки (21600 т/год) плавки сырья.

Участок пирометаллургии имеет склад хранения сырья, склад хранения готовой продукции, основной производственный цех с двумя плавильным роторными печами и шахтной печи, видом топлива которых служит природный газ, кокс и щековая дробилка, так же на территории предприятия имеется АБК и спальное помещение на 8 коек мест контейнерного типа, обогревающиеся настенным газовым котлом установленный в душевой с горячей подачей воды, столовая на шесть посадочных мест с газовой плитой.

В качестве сырья используются отходы шлаков и свинцового кека. Обзор способов утилизации шлаков металлургических производств показал, что, после извлечения из них ценных металлов, они могут быть использованы для производства цемента, щебня и других строительных материалов. Штат рабочего персонала, занятых на производстве участка пирометаллургии составляет по 9 человек в каждой смене (количество смен три).

Участок получения свинцовых кеков имеет склад приема сырья, сам производственный цех и склад готовой продукции. Штат рабочего персонала, занятых на производстве составляет по 12 человек в каждой смене (количество смен три).

В первом этапе сырье –свинецсодержащие промпродукты (продукты свинцового производства, включая пыли, шлаки) поступают на склад площадки в мешках биг-бэгах по производству свинцовых кек и цементационную медь. С дельнейшей подачей краном в ёмкости с мешалками (марки: ХВУ 3030-00) по 20 кубов, в количество ёмкостей 6 штук. Предварительно в ёмкости заливается техническая вода в объёме 13 кубов. Также в каждую ёмкость добавляют серную кислоту 92-94% из бака с помощью насоса марки INF40-25-125 в количестве 1 штуки. Затем включаются мешалки и идёт процесс выщелачивания в течении 1 часа. После завершения процесса, пульпа с помощью шламовых насосов, в количестве 2 штук 100HFM140-70, подаётся на фильтрацию в фильтр-пресса, марки XMZGF150/1250-U в количестве 3 штук. Для охлаждения фильтр-прессов используется насосы, в результате фильтрации получаем свинцовый кек, с содержанием около 50-56% Pb и влажностью до 20%, которая падает на бетонное покрытие, транспортируется с помощью ковшевого погрузчика, который отправляется на дальнейшую подготовку и переработку на участок металлургии. Отфильтрованный раствор, которая фильтруется материалом «БЕЛТИНГ» установленная на фильтр-прессах с высоким содержанием меди, самотёком поступает в бассейн, объёмом 375 кубометром. С бассейна раствор при помощи насосов, марки HFM 50YU-2-30-10 дренажные антифрикционные, перекачиваются в ёмкости с размешивателями, марки ХВУ 2630-00, в количестве 3 штуки. В ёмкостях определяется содержание меди, затем добавляется железный порошок, в соотношении около 1,2:1 (железный порошок: медь) и включаются размешиватели на 1,0-1,5 часа. После окончании процесса, раствор из ёмкостей шламовыми насосами, марки 80HFM-1-25-65, подаётся на фильтр-пресс, марки XMZF100/1000-U, где в процессе фильтрации получаем цементационную медь, с содержанием меди 60%. Отфильтрованный раствор самотёком

вытекает в хвостовой бассейн, где определяется РН и при необходимости добавляется каустическая сода со свежей водой. Нейтрализованная вода отправляется в голову процесса.

Цементационная медь складировается для дальнейшей переработки в черновую медь – передаться как готовое сырьё.

Фильтрующий материал «БЕЛТИНГ» после нескольких фильтрации промывается технической водой. Все растворы, в том числе свинец содержащая пульпа, медный раствор перекачиваются при помощи пластиковых труб, в обратную систему водопользования.

На участке металлургии поступивший свинцовый кек выступает как основное сырьё для производства свинцовых блоков. В качестве флюсов в шихте применяются: кварцевая руда, известняк, железный концентрат. Флюсы хранятся под навесом на площадках склада технологических материалов. Выгрузка флюсов производится после взвешивания на автомобильных весах.

В качестве топлива для шахтной печи используется кокс. Выгрузка и взвешивания кокса производится также, как и флюсы. Шихту грузят на печь тележками после взвешивания, каждого флюс и свинцовый кек по отдельности на электронных весах.

Шахтная плавка предназначена для получения черного свинца из свинцовых кеков. Основная масса свинца и других металлов находится в кек-ках окисленной форме. Самый простой способ выделения металлов из оксидов – это восстановление их углеродистым восстановителями. Восстановитель и тепло получается за счет горения загружаемого в печь кокса. Продуктом плавки являются черновой свинец, шлак. Черновой свинец направляется на хранения в склад готовой продукции ТОО «БалхашПолиметалл» для дальнейшей реализации. Шлак после гранулирования отправляется на хранение. Запыленные печные газы проходят пылеулавливающие устройства и затем выбрасываются в атмосферу. Уловленную пыль возвращают в голову процесса. Ежедневно проводится очистка газоходной системы шахтной печи, скрубберов. Эксплуатация и обслуживание печей в заданном режиме, его изменение, а также порядок загрузки и вывода печей на ремонт производится согласно распоряжения технолога цеха. Цель шахтной плавки – получение черного свинца в чушках, с содержанием свинца 93% и более. Восстановитель и тепло получается загружаемого в печь кокса. В связи с отсутствием подогрева и обогащения кислородом воздушного дутья, подаваемого в шахтную печь соотношение кокса к шихте составляет: 12,0+15,0%. Соотношение разных марок кокса варьируется от расчёта горения и КПД теплоты в пределах 70 на 30, 60 на 40 процентов. По мере опускания шихты, она нагревается все более и более, и в то время как газы, идущие снизу, отдав тепло шихте, охлаждаются. Здесь соблюден принцип противотока. Жидкие продукты плавки собираются в ванне печи, а газы уходят из печи через газоход. Условно путь прохождения шихты в печи можно разделить по температурному признаку на следующие четыре зоны:

1. Зона подготовки шихты 150-400<sup>0</sup>С;



2. Зона нагрева 400-600<sup>0</sup>С;
3. Зона восстановления 600-900<sup>0</sup>С;
4. Зона шлакообразования 900-1200<sup>0</sup>С.

Выше упомянутое сырье так же загружается в тару и с помощью крана балки подается в шнековый питатель с последующим поступлением в роторную печь, количество печей 2 шт.

На 60 т (в сутки) тонны свинцового кека при плавке добавляется 9 т железной руды, 3 т кварца, 6 т извести. Расход топлива на одну роторную печь составляет 80 м<sup>3</sup>/час, 142560 м<sup>3</sup>/год, на шахтную печь 11,7 т кокса. Непосредственно перед отливом готовой продукции в изложницы объемом 0,5 м<sup>3</sup>, изымается шлак (отход) в специальную емкость 1,5 м<sup>3</sup> объемом. По завершению остыванию готовой продукции под воздействием естественной температурой помещения автопогрузчиком транспортируется в склад хранения готовой продукции.

Суточная мощность предприятия составляет 60 т (21600 т/год) плавки сырья - свинцового производства, с готовой продукцией 54 т/сутки, 19440 т/год.

Образуемые шлаки в целом от печей после охлаждения естественным образом подается погрузчиком в щековую дробилку доставляется сырье автопогрузчиком в специальной емкости, где происходит дробление на фракции не более 10мм. Разовое дробление происходит 1,5 часов, в сутки 6 часов по 3 т сырья за раз. Измельченное сырье загружается в тару и с помощью крана балки подается в шнековый питатель с последующим поступлением в роторную печь приступая снова к основному технологическому процессу - плавки.

Две роторные печи оборудованы циклонами совместно с пылеотделителями, мешочными тканевыми фильтрами для снижения прямых выбросов. Эффективность регулирования выбросов при помощи этих установок часто высока и достигает 99%. При производстве свинцовых чушек в ходе большинства процессов окончательное пылеудаление происходит благодаря тканевым фильтрам. Таким образом, концентрация пыли в очищенном газе составляет менее 5 мг/м<sup>3</sup>. Для защиты от прямых выбросов из очистительных и легирующих реакторов над ними устанавливаются стационарные пылеулавливающие колпаки. Эти колпаки также связаны с тканевыми фильтрами. Отработанные газы из печи и рафинировочных реакторов могут быть очищены от пыли в одном фильтре. Мокрые скрубберы использоваться в особом режиме сырого газа.

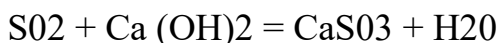
Известняковое или щелочной метод очистки применяется на шахтной печи. В качестве сорбента используем известь. Очистки газа без предварительного охлаждения и тонкого обезболивания. Продукты реакции в скруббере и фильтр грубой очистки частично поступают в циркуляционный сборник, а частично отводятся из процесса. Отводимую из процесса жидкость, содержащую кристаллы CaSO<sub>3</sub> и CaSO<sub>4</sub>, для отделения твердой фазы и ее обезвоживания пропускают через гидроциклон и вакуум-фильтр. Получен-



ный шлам направляют в оборот плавки или в отвал, а освобожденный от кристаллов раствор - в циркуляционный сборник. Сюда же направляют свежую известняковую суспензию и воду, компенсирующую потери. Из циркуляционного сборника раствор, состоящий из суспензии известняка и кристаллов сульфита и сульфата кальция, с помощью насоса через фильтр подается на орошение скруббера. Очищенный от SO<sub>2</sub> газ выбрасывается из скруббера через каплеуловитель в атмосферу. Степень очистки газа может доведена до 95%.

Известняковую суспензию готовят путем предварительного дробления известняка на молотковых дробилках и размола его в шаровых мельницах, куда направляют пульпу, разбавленную водой до заданной плотности. В гидроциклонах происходит разделение частиц известняка по крупности: частицы размером более 70 мкм возвращаются в шаровые мельницы на доизмельчение, а менее 70 мкм - в сборник готовой суспензии.

При применении в качестве сорбента известкового молока Ca(OH)<sub>2</sub> можно сохранить ту же принципиальную схему и получить несколько более высокую степень очистки (до 95%). В этом случае основная реакция имеет вид



плотность известняковой суспензии рекомендуется поддерживать на уровне 100 г известняка на 1 л воды;

Итого отвод дымовых газов будет осуществляться в три дымохода от каждой печи, высота каждой дымовой трубы 30 м и диаметр 1,2м.

## **Инженерное оборудование, сети и системы**

### **Водоснабжение и канализация**

Потребность в воде хозяйственного назначения удовлетворяется из существующих сетей водоснабжения промышленной зоны. Потребность в воде для технических нужд отсутствует.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрен в изолированный выгреб с последующим вывозом специализированной организацией по договору.

**Теплоснабжение** цеха не требуется. Теплоснабжение АБК и спального помещения осуществляется от настенного газового котла. Максимальный расход топлива (природный газ) – 2,1 м<sup>3</sup>/час.

### **3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.**

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.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими. Виды отходов определяются на основании «Классификатора отходов» [3]. Классификатор отходов разработан с учетом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ в целях их отнесения к опасным или неопасным. Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

В процессе деятельности, осуществляемой оператором, образование отходов определяется:

- технологией производства;
- отдельными вспомогательными операциями;
- жизнедеятельностью персонала.

Прием отходов от третьих лиц, захоронение отходов, оператором не осуществляется.

#### **3.1 Система управления отходами**

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, которая реализуется на предприятии.

Она минимизирует риск для здоровья и безопасности работников и природной среды.

Составной частью этой политики является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

Система управления отходами включает в себя работы по обращению с отходами согласно нормативным документам, действующих на территории Республики Казахстан.

Система управления отходами начинается на стадии разработки и согласования проектной документации для промышленного или иного объекта.

На стадии проектирования были определены виды отходов, образование которых возможно при эксплуатации объекта, их количество, способы обращения с отходами.

Полноценную опасность для окружающей среды представляют производственно-технологические отходы. Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия в целом.

На предприятии должны быть разработаны инструкции по безопасному обращению с отходами, в которых указаны должностные лица, ответственные за выполнение данных инструкций.

На предприятии должны быть приняты меры по соблюдению правил транспортных и специальных средств, а также соблюдение требований и правил техники безопасности обращения с видами отходов предприятия.

Система управления отходами включает в себя следующие этапы технологического цикла:

- Образование отходов.
- Сбор и временное накопление отходов.
- Транспортировка отходов.
- Удаление отходов.

Система управления по каждому виду отходов приведена в таблице 1.1.

Таблица 0.1 – Порядок обращения с отходами

№ п/п	Вид отхода	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Отходообразующий процесс	Управление отходами
1	2	3	4	5
1	Светодиодные лампы	20 01 36	Отработанные лампы	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</li> <li>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</li> <li>•Удаление - специализированные сторонние организации.</li> </ul>
2	Шлак	10 04 01*	Производственный процесс	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Собирается и накапливается в емкостях.</li> <li>•Транспортировка - с территории автотранспортом.</li> <li>•Удаление - специализированные сторонние организации.</li> </ul>
3	Смешанные коммунальные отходы	20 03 01	Жизнедеятельность персонала	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Накопление производится в контейнеры для мусора.</li> <li>•Транспортировка</li> </ul>

				<p>- в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</p> <p>•Удаление - планируется вывоз на полигон отходов</p>
4	Промасленная ветошь	15 02 03	При техническом обслуживании оборудования, автотранспорта и рук персонала	<p>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</p> <p>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</p> <p>•Удаление - специализированные сторонние организации.</p>
5	Загрязнённые мягкие контейнеры (биг-бэги)	15 01 10	Образуются при выгрузке и подаче свинецсодержащего сырья	<p>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</p> <p>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</p> <p>•Удаление - специализированные сторонние организации.</p>
6	Отходы фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»)	15 02 03	образуется при: засорении фильтров взвешенными частицами, износе полотна, снижении степени фильтрации	<p>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</p> <p>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</p> <p>•Удаление - специализированные сторонние организации.</p>
7	Шлам/осадок с отстойников промывных вод	01 03 06	Образуется в результате отстаивания промывных вод	<p>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</p> <p>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</p> <p>•Удаление - специализированные сторонние организации.</p>

8	Шлам нейтрализации/очистки	01 03 06	Образуется из излишка железного порошка после цементации	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</li> <li>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</li> <li>•Удаление - специализированные сторонние организации.</li> </ul>
9	Тара/упаковка от реагентов	15 01 10*	Образуется после использования реагентов, применяемых в технологическом процессе	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Накопление производится в контейнере емк. 1,1 м<sup>3</sup> на спец. площадке</li> <li>•Транспортировка - в контейнеры вручную, с территории автотранспортом.</li> <li>•Удаление - специализированные сторонние организации.</li> </ul>

### 3.1.1 Образование отходов

Объемы образования отходов определены в соответствии с действующими методиками и с использованием типовых норм потерь и отходов. Данные о расходе основных материалов и сырья приняты в соответствии с проектными решениями. Масса образования каждого вида отходов приведена в таблице 1.2.

Таблица 0.2 – Виды отходов и масса их образования

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4
1	Светодиодные лампы	Отработанные лампы	0,0293
2	Шлак	Производственный процесс	18,0
3	Смешанные коммунальные отходы	Жизнедеятельность персонала	2,2275
4	Промасленная ветошь	При техническом обслуживании оборудования, автотранспорта и рук персонала	4,2644
5	Загрязнённые мягкие контейнеры (биг-бэги)	Образуются при выгрузке и подаче свинецсодержащего сырья	32,0
6	Отходы фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»)	образуется при: засорении фильтров взвешенными частицами, износе полотна, снижении степени фильтрации	2,0
7	Шлам/осадок с отстойников промывных вод	Образуется в результате отстаивания промывных вод	15,0
8	Шлам нейтрализации/очистки	Образуется из излишка железного	21,0

		порошка после цементации	
9	Тара/упаковка от реагентов	Образуется после использования реагентов, применяемых в технологическом процессе	5,0

Сбор и временное хранение отходов производства на предприятии осуществляется с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшего обезвреживания, захоронения, использования или утилизации.

Обустройство мест (площадок) для сбора *твердых бытовых отходов (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)* выполнено в соответствии с п. 55, 56 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления.

Проектом предусмотрено место (площадка) для сбора твердых бытовых отходов. Выделена специальная площадка для размещения контейнеров для сбора отходов с подъездами для транспорта. Площадку устраивают с твердым покрытием и ограждают с трех сторон на высоту, исключающей возможность распространения (разноса) отходов ветром, но не менее 1,5 м.

Для временного хранения коммунальных отходов и смета с территории уличное коммунально-бытовое оборудование представлено различными видами мусоросборников – контейнеров и урн.

Для сбора твердых бытовых отходов (ТБО) из урн и из здания предусмотрены передвижные крупногабаритные контейнеры вместимостью 0,75 м<sup>3</sup>. Количество контейнеров для ТБО – 1 шт. и 1 контейнер для сбора пищевых отходов. Контейнеры для сбора ТБО оснащают крышками. Контейнерная площадку размещается на расстоянии не менее 25 м от жилых и общественных зданий, детских объектов, спортивных площадок и мест отдыха населения. ТБО один раз в три дня вывозятся на полигон ТБО по договору с коммунальными службами.

*Светодиодные лампы (20 01 36 - списанное электрическое и электронное оборудование)* размещаются в специальные контейнеры для сбора отработанных ламп на территории контейнерной площадки для обеспечения их безопасного сбора (п. 26 Типовых правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов. Приказ Министра национальной экономики РК от 20.03.2015 № 235). Вывозятся с территории по договору со специализированной организацией, занимающейся демеркуризацией ламп с периодичностью 1 раз в шесть месяцев.

*Шлак (10 04 01\* - Шлаки от производства свинца)* складывается на специальной бетонированной площадке и вывозится по договору сторонней организацией для захоронения отходов свинцового производства, на территории г. Шымкент захоронение отходов свинцового производства осуществляется на полигоне опасных отходов ТОО «Glometech».

*Шлам/осадок с отстойников промывных вод (01 03 06)* размещаются в специальном контейнере и затем вывозятся спецорганизацией по договору.

*Промасленная ветошь (15 02 03)*, по мере образования промасленная ветошь собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Промасленная ветошь передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов. Транспортировка промасленной ветоши осуществляется специализированным автотранспортом сторонней организации, привлекаемой по договору.

*Загрязнённые мягкие контейнеры (биг-бэги) от свинецсодержащих промпродуктов (15 01 10\*)*, собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов.

*Отходы фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»), фильтровальные полотна/ткани (15 02 03)*, собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов.

*Шлам нейтрализации/очистки (01 03 06)*, собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов.

*Тара/упаковка от реагентов (15 01 10\*)*, собирается и временно накапливается в герметично закрытом контейнере с крышкой на площадке с бетонированным основанием. Передается для утилизации или на переработку на договорной основе стороннему специализированному предприятию, которое имеет лицензию на утилизацию/переработку данных видов отходов.

Перечень видов отходов, их состав, опасные свойства и код приведены в таблице 1.3



Таблица 1.3–Перечень видов отходов, их состав, опасные свойства и код

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
1	Шлак	Плавка в роторной печи	н/р	Твердый	Pb – 1,3 Zn – 15,2 Cu – 0,4 Fe – 25,2 S – 0,1 CaO – 9,0 SiO <sub>2</sub> – 22,4 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 5,1 Прочие – 21,3
2	Шлам/осадок с отстойников промывных вод	Образуется в результате отстаивания промывных вод	н/р	Жидкое	Органические вещества -69 Содержание минеральных веществ- 31
3	Светодиодные лампы (20 01 36, списанное электрическое и электронное оборудование)	Освещение помещений и территории	н/р	Твердый	Латунь, вольфрам, сталь никелированная, мастика, алюминий
4	Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	Жизнедеятельность персонала строительной организации	н/р	Твердый	Бумага и древесина – 60; Тряпье – 7; Пищевые отходы -10; Стеклобой – 6; Металлы – 5; Пластмассы – 12.
5	Загрязнённые мягкие контейнеры (биг-бэги)	Образуются при выгрузке и подаче свинецсодержащего сырья			свинцовая пыль-60%, оксиды свинца-10%, частицы шлака-30%
6	Отходы фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»)	образуется при: засорении фильтров взвешенными частицами, износе полотна, снижении степени фильтра-	н/р	Твердый	свинцовой пылью и свинцовыми соединениями (PbO, PbSO <sub>4</sub> ); остатками кис-

№ п/ п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где проис- ходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отхо- дов		
			Раствори- мость в воде	Агрегат- ное состо- яние	Содержание ос- новных компо- нентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		ции			лых растворов; медесодержащей пульпой; взве- шенными части- цами шлама.
7	Шлам нейтрализа- ции/очистки	Образуется из из- лишка железного порошка после це- ментации	н/р	Твердый	осадок с приме- сями свинца, меди, железа, серы, извести, сульфитов и сульфатов каль- ция ( $\text{CaSO}_3$ , $\text{CaSO}_4$ ); Влажность: до 30–40%.
8	Тара/упаковка от реа- гентов	Образуется после использования реа- гентов, применяе- мых в технологиче- ском процессе	н/р	Твердый	серная кислота (92–94 %); каустическая сода ( $\text{NaOH}$ ); железный поро- шок; вспомогатель- ные химикаты, применяемые при выщелачи- вании и цемен- тации
9	Промасленная ветошь	При техническом обслуживании обо- рудования, авто- транспорта и рук персонала	н/р	Твердый	$\text{SiO}_2$ -70% $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -10% $\text{Al}_2\text{O}_3$ -20%

### 3.1.2 Сбор и накопление отходов

Накопление всех видов отходов предусматривается на территории предприятия.

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоя-

тельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению. Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства РК местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

На производственной площадке оборудованы специально отведенные места для установки контейнеров, предназначенных для сбора отходов. Сбор отходов производится отдельно в специальных герметичных контейнерах, в соответствии с видом отходов, в случае крупногабаритных отходов, отходы будут размещаться на специально отведенных площадках с бетонным основанием с отдельным сбором согласно виду отходов.

При соблюдении методов накопления и временного хранения отходов, а также при своевременном вывозе отходов производства и потребления с территории строительной площадки не произойдёт нарушения и загрязнения почвенного покрова рассматриваемого района.

Характеристика площадок накопления отходов представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Характеристика площадок накопления отходов

№ п/п	Вид отхода	№ площадки	Площадь площадки, м <sup>2</sup>	Обустройство	Способ хранения	Вместимость, м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1	Светодиодные лампы (20 01 36, списанное электрическое и электронное оборудование)	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	0,02
2	Шлак (10 04 01* - Шлаки производства свинца)	1	200 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Открытая площадка	200
3	Шлам/осадок с отстойников промывных вод(01 03 06)	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40
4	Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	0,02
5	Загрязнённые мягкие контейнеры (биг-бэги)	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40

6	Отходы фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»)	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40
7	Шлам нейтрализации/очистки	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40
8	Тара/упаковка от реагентов	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40
9	Промасленная весть	1	10 м <sup>2</sup>	Бетонное покрытие	Закрытый металлический контейнер	40

### 3.1.3 Транспортировка отходов

Транспортировка отходов производства и потребления с производственной площадке осуществляется специализированными предприятиями, имеющими все необходимые документы на право обращения с отходами, либо своим оборудованным автотранспортом.

Транспортировка коммунальных отходов производится транспортом специализированной организации, осуществляющей деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц в целях дальнейшего направления отходов на удаление (захоронение на полигоне). Остальные отходы передаются специализированной организации для дальнейшей утилизации.

Намечаемая деятельность характеризуется незначительными объемами образования неопасных отходов, передаваемых специализированным организациям для утилизации или удаления.

Проектируемая система управления отходами соответствует принципам государственной экологической политики в области управления отходами.

### 3.1.4 Удаление отходов

Удаление отходов - операции по захоронению и уничтожению отходов. Все образующиеся отходы передаются для восстановления или захоронения сторонним организациям по договорам.

## 3.2 Анализ образования и удаления отходов на предприятии в динамике за последние три года

В результате проведенного анализа образования и операций по управлению отходами было установлено, что в перспективе образующиеся отходы производства будут передаваться на утилизацию специализированным предприятиям на договорной основе. На территории предприятия будет производиться только временное накопление. Временное накопление будет осуществляться в герметичных металлических контейнерах и мешках, на специ-

ально отведенной для этого площадке. Все образующие отходы на предприятии передаются специализированным организациям занимающиеся восстановлением/удалением отходов.

#### 4. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

**Цель настоящей Программы** заключается в достижении установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств образующихся и накопленных отходов, а также отходов, подвергаемых удалению, увеличение доли восстановления отходов.

**Задача настоящей Программы** - определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами.

**Показатели программы** – представлены в виде количественных (выраженных в числовой форме) или качественных значений (изменения опасных свойств; изменение вида отхода; агрегатного состояния и т.п.). Целевые показатели рассчитываются разработчиком самостоятельно с учетом производственных факторов, региональных особенностей, экологической эффективности, технической и экономической целесообразности.

В качестве целевых показателей Программы определены:

- подготовка специальной площадки для безопасного накопления отхода;
- предельный объем складирования отхода на специальной площадке;
- безопасная транспортировка отхода для его повторного использования;
- проведение анализа шлаков с целью определения возможности их использования в дорожном строительстве и производстве.

В связи с введением нового экологического кодекса РК, оператор обязуется проводить учет всех образующихся отходов на территории предприятия. В Программе на объекте базовые показатели определяются согласно проектной документации.

Согласно «Рекомендации по Применению гранулированных шлаков свинцового производства АО "Казцинк" в дорожном строительстве» (Рекомендация Комитета развития транспортной инфраструктуры №Р РК 218- 53 -2006), граншлаки свинцового производства применяются в строительстве и ремонте автомобильных дорог в качестве:

- заполнителя (песчаной фракции) для щебеночно-гравийно-песчаных смесей;
- заполнителя (песчаной фракции) для горячих асфальтобетонных смесей и всех видов асфальтобетонов типов Б и В всех марок;
- минерального порошка для асфальтобетонных смесей;
- основного компонента для получения неорганических вяжущих путем совместного помола с активизатором для дорожного строительства;

- основного компонента вяжущего без помола с добавкой активизатора для получения каменных материалов и грунтов, обработанных неорганическими вяжущими материалами.

Щебеночно-гравийно-песчаные смеси с использованием граншлаков (далее - шлакощебеночно-песчано-гравийные смеси) применяются для устройства покрытий, оснований и дополнительных слоев оснований автомобильных дорог и оснований аэродромов и укрепления обочин автомобильных дорог в соответствии с требованиями ГОСТ 25607.

Асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны с использованием граншлаков (далее - асфальтобетонные смеси и асфальтобетоны) применяются для устройства покрытий и оснований автомобильных дорог, городских улиц и площадей, дорог промышленных предприятий в соответствии с действующими строительными нормами.

*На основании вышеизложенного и для уменьшения объема образуемых отходов производства, оператором предусматривается выполнение работ по определению состава шлаков производства вторичного свинца. При пригодности шлаков на дорожное строительство будут выполнены соответствующие меры по подготовке и передаче шлаков предприятиям, занимающимся строительством автодорог.*

## **5. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ И ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ**

Для решения вопроса управления отходами предполагается проводить раздельный сбор образующихся отходов. Для этой цели планируется предусмотреть маркирование металлических контейнеров для каждого типа отходов, расположенные на специально оборудованных для этого площадках.

Сортировка отходов: разделение и/или смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие.

Сортировка отходов осуществляется на начальном этапе сбора отходов и заключается в раздельном сборе различных видов отходов, в зависимости от их физико-химических свойств, класса опасности, агрегатного состояния и определением дальнейших путей складирования, хранения, утилизации или захоронения.

Сбор отходов: деятельность, связанная с изъятием отходов в течение определенного времени из мест их образования, для обеспечения последующих работ по обращению с отходами.

Складирование и хранение. Для складирования и хранения отходов на месторождении оборудованы специальные площадки и установлено необходимое количество соответствующих контейнеров. Складирование осуществляется в течение определенного интервала времени с целью последующей транспортировки отходов.

Транспортирование. Транспортировка отходов осуществляется специализированными организациями, имеющими специальные документы на право обращения с отходами на специализированные полигоны для захоронения или места утилизации. Транспортировка отходов осуществляется специальным автотранспортом.

Удаление. Удалению подлежат все образующиеся отходы.

Сбор, сортировка, транспортирование осуществляется специализированными организациями согласно договорам. Переработка отходов осуществляется специализированными организациями согласно договорам.

К показателям программы в конкретном рассматриваемом случае относятся материальные и организационные ресурсы, направленные на недопущение загрязнения окружающей среды отходами производства и потребления. Организация своевременного сбора и передачи отходов на переработку специализированным предприятиям.

Предлагаемые проектным решением мероприятия заключаются в следующем:

1. Оптимизация системы учета и контроля на всех этапах технологического цикла отходов. Для ведения полноценного учета и контроля необходимо:

- соблюдать требования, установленные действующим законодательством, принимать необходимые организационно-технические и технологические меры по удалению образовавшихся отходов;



- проводить инвентаризацию отходов (объемы образования и передачи сторонним организациям, качественный состав, места хранения);
- вести регулярный учет образующихся и перемещаемых отходов;
- соблюдать требования по предупреждению аварий, которые могут привести к загрязнению окружающей среды отходами производства и потребления и принимать неотложные меры по их ликвидации;
- производить визуальный осмотр отходов на местах их временного размещения;
- проводить регулярную проверку мест временного хранения отходов и тары для их складирования на герметичность и соответствие экологическим требованиям;

2. Заключение договоров с подрядными организациями, осуществляющими деятельность в сфере использования отходов производства и потребления в качестве вторичного сырья и утилизацию отходов с применением наилучших технологий.

3. Планирование внедрения раздельного сбора отходов, в частности ТБО.

4. Уменьшение количества отходов путем повторного использования. Проведение анализа шлаков с целью определения возможности их использования в дорожном строительстве и производстве.

5. На предприятии внедрить сортировку ТБО, под раздельным сбором отходов понимается сбор отходов раздельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими. Раздельный сбор необходимо осуществлять по следующим фракциям: «сухое» (бумага, картон, металл, пластик и стекло) и «мокрое» (пищевые отходы, органика и иное). ТОО «VEGAsmelting» должен фракции отходов размещать в контейнеры, расположенные на контейнерных площадках по следующей цветовой индикации:

Фракция отходов	Цвет контейнера
Сухие отходы (бумага, картон, пластик, стекло)	Желтый контейнер
Мокрые отходы (пищевые, органика)	Зеленый контейнер
Лампочки, градусники, батарейки, химические источники тока как содержащие, так и не содержащие ртуть	Оранжевый контейнер
Не крупногабаритная электронная и бытовая техника (телефоны, пульты управления, микроволновые печи и т.д.)	Стальной контейнер
Пластиковая тара из-под напитков, моющих средств и т.д.	Металлическая сетка желтого цвета

Заказчик обязан заключить договора на использование централизованной системой раздельного сбора неопасных или опасных отходов с субъектами

предпринимательства признанными победителями конкурса (тендера), по стоимости услуги определенной МИО. Считая, что первостепенная задача - отделить вторичное сырье от пищевых отходов, позволит сохранить качество вторичного сырья и увеличить долю переработки отходов.

### 5.1 Лимиты накопления отходов

Оператор не осуществляет операции по захоронению отходов. Проектом предусмотрены операции только по накоплению отходов.

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются 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, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями ст. 320 Экологического кодекса РК [1].

При определении лимитов накопления отходов учитываются условия, обеспечивающие предотвращение вторичного загрязнения компонентов окружающей среды, периодичность передачи отходов для обработки, восстановления или удаления, а также предлагаемые меры по сокращению образования отходов, увеличению доли их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

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.

Объем образования отработанных **светодиодных ламп** рассчитывается по формуле:

$$N = n \times T / T_p, \text{ шт/год},$$

$$M_{рл} = N \times m_{рл}, \text{ т/год}$$

Исходные данные для расчета объема образования отработанных ламп представлены в таблице:

Марка ламп	п, шт.	T, ч/год	T <sub>p</sub> , ч	m <sub>рл</sub> , т
ДРЛ 250	63	4380	12000	0,000219
ДРЛ 400	27	4380	15000	0,000274
ЛД 36	273	4380	13000	0,000240
Итого:	363			

Итого отработанных ламп по маркам:

Марка ламп	N, шт/год	M <sub>рл</sub> , т/год
------------	-----------	-------------------------

ДРЛ 250	22,995	0,0050
ДРЛ 400	7,884	0,0022
ЛД 36	91,98	0,0221
Итого:	122,859	0,0293

### Расчет объемов образования ТБО

Отходы образуются от нужд персонала строительной организации на строительной площадке. Количество отходов определяется нормой образования ТБО, численностью рабочих, фонда времени работы. Нормы образования отходов приняты согласно «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утвержденной приказом МООС РК №100-п от 18.04.2008г.».

Удельная санитарная норма образования бытовых отходов на промышленных предприятиях на одного человека	0,3
Среднесписочная численность, чел	36
Продолжительность, мес.	9,9
Средняя плотность отходов, т/м <sup>3</sup>	0,25
Количество отходов, т/год	2,2275

На предприятии имеются на данный момент две роторные и одна шахтная печь. Производительность предприятия составляет 60 т в сутки (21600 т/год) плавки сырья.

**Шлак** частично повторно перерабатывается и возвращается в технологический процесс.

#### Процесс обращения:

Охлаждение: шлак после плавки остывает естественным образом в печной ванне.

Транспортировка: автопогрузчиком подается в щековую дробилку.

Дробление:

Время одной операции — 1,5 часа;

Производительность дробилки — 3 т за раз;

В сутки проводится 4 цикла (6 часов работы), что составляет ≈12 т дробленого шлака.

Фракционирование: шлак дробится до размера не более 10 мм.

Возврат в процесс: измельченный шлак загружается в тару и подается к шнековому питателю для повторной загрузки в роторные печи.

Если принять массовую долю шлака ~0,08% от переработанного сырья (эта доля может быть указана в технологической карте или нормативной литературе по свинцовой металлургии), то:

1. Данные производства: 60 т/сутки (21600 т/год) плавки.

2. Использован процент образования шлака, как указано в источниках (справочник по свинцовой металлургии РК): 0,08–0,1 % от массы перерабатываемого сырья (или 2–3 % свинца в шлаке).

$$M_{\text{шлака}} = M_{\text{сырья}} \times k_{\text{шлака}}$$

где:

$$M_{\text{сырая}} = 21600 \text{ т/год}$$

$k_{\text{шлака}} = 0,00083$  (обоснованный коэффициент по проценту перехода металла и массы шлака)

$$M_{\text{шлака}} = 21600 \text{ т/год} \times 0,000833 \approx 18 \text{ т/год}$$

Объем образования шлака в результате плавки свинцового кека рассчитывается как доля нерастворимых оксидов и флюсов от перерабатываемого сырья. При производстве 21 600 т/год и доле образования шлака  $\approx 0,083\%$  от перерабатываемого сырья получаем около 18 т/год шлака.

### **Промасленная ветошь**

Промасленная ветошь образуется в процессе использования чистой ветоши для протирки механизмов, оборудования, в лаборатории и т.п.

Объем образования промасленной ветоши определяется по формуле, указанной в методике «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утвержденной приказом МООС РК №100-п от 18.04.2008г.».

$$N = M_0 + M + W, \text{ тонн/год}$$

где:  $M_0$  - поступающее количество ветоши, 3,3578 тонн;

$M$  - норматив содержания в ветоши масел, рассчитывается по формуле;

$$M = 0,12 \times M_0 = 0,12 \times 3,3578 = 0,402936;$$

$W$  - норматив содержания влаги в ветоши, рассчитывается по формуле

$$W = 0,15 \times M_0 = 0,15 \times 3,3578 = 0,50367;$$

Наименование отходов	$M_0$ , тонн	$M$	$W$	Объем образования, т/год
Промасленная ветошь	3,3578	0,402936	0,50367	4,2644

Расчёт количества контейнеров (**биг-бэги**):

Производство сырья в год: 21 600 т

Масса одного биг-бега (пустого): 1,5 кг = 0,0015 т

Каждый биг-бег вмещает 1 т сырья

$$M_{\text{отхода}} = N_{\text{биг-бэгов}} \times M_{\text{пустого б/б}}$$

Количество использованных биг-бэгов в год:

$$N_{\text{биг-бэгов}} = 21600 \text{ т} / 1 \text{ т/биг-бег} = 21600 \text{ шт.}$$

Масса отхода:

$$M_{\text{отхода}} = 21\,600 \times 0,0015 = 32,4 \text{ т/год}$$

Загрязнённые биг-бэги будут образовывать около 32 т/год.

### *Расчет отходов фильтрующих материалов («БЕЛТИНГ»), фильтровальные полотна/ткани*

Фильтрующие материалы («БЕЛТИНГ») на фильтр-прессах периодически заменяются.

Вес одного фильтровального полотна = 40–45 кг

Количество фильтр-прессов: 4 шт.

Замена фильтров: раз в месяц (12 раз в год).

Расчёт

$$\begin{aligned} M_{\text{отхода}} &= N_{\text{фильтров}} \times M_{\text{полотна}} \\ N_{\text{фильтров}} &= 4 \text{ прессов} \times 12 \text{ замен} = 48 \text{ полотен/год} \\ M_{\text{отхода}} &= 48 \times 0,0415 \approx 1,992 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Объем образования отхода = **2 т/год.**

*Шлам/осадок с отстойников промывных вод* формируется именно из воды, которая использовалась для промывки газов в скруббере и фильтр-прессов.

#### **Источник шлама**

Мокрые скрубберы и фильтры для газов шахтной и роторных печей.

Промывная вода содержит частицы  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{CaSO}_4$ , остатки пыли и продуктов реакции с известью.

#### **Образование шлама**

Объём воды на скрубберы небольшой: примерно 0,7–1 м³ на тонну плавленного сырья.

Для предприятия с производительностью 21 600 т/год:

$$V_{\text{вода}} \approx 21\,600 \times 0,7 - 1 \approx 15\,000 - 21\,600 \text{ м}^3/\text{год}$$

Концентрация твёрдой фазы после осаждения в отстойниках  $\approx 0,07\%$  (типовая для известковых шламов).

Расчёт:

$$M_{\text{шлам}} = V_{\text{вода}} \times C_{\text{твёрдой фазы}}$$

$$M_{\text{шлам}} \approx 21\,600 \times 0,0007 \approx 15 \text{ т/год};$$

Объем образования отхода = **15 т/год.**

### *Расчёт массы шлама нейтрализации/очистки*

Теоретическая масса добавленного железного порошка для цементации меди (соотношение 1,2:1):

$$M_{\text{шлам}} = M_{\text{Fe, добавл.}} \times k_{\text{остаток}}$$

где:

$M_{\text{шлам}}$  — масса шлама, т/год

$M_{\text{Fe, добавл.}}$  — масса железного порошка, добавленного в процесс цементации, т/год

$k_{\text{остаток}}$  — доля добавленного железного порошка, которая остаётся в осадке после фильтрации (коэффициент остатка, безразмерный, 0,0008–0,001)

$$M_{\text{Fe}} = 21\,900 \times 1,2 \approx 26\,280 \text{ т/год}$$

Доля остатка, превращающегося в шлам (коэффициент): 0,0008–0,001

Масса шлама:

$$M_{\text{шлам}} = 26\,280 \times 0,0008 = 21 \text{ т/год}$$

Объем образования отхода=**21 т/год.**

### *Расчёт массы отхода Тары/упаковки от реагентов*

$$M_{\text{тара}} = N_{\text{тары}} \times m_{\text{единицы}}$$

$M_{\text{тара}}$  — масса тары, т/год

$N_{\text{тары}}$  — количество использованных единиц тары за год

$m_{\text{единицы}}$  — масса одной единицы тары, т

Количество бочек, канистр реагентов за год, перерабатываемых в производстве: -5 000 шт.

Средняя масса одной единицы тары: -1 кг (0,001 т)

$$M_{\text{тара}} = 5\,000 \times 0,001 = 5 \text{ т/год}$$

Объем образования отхода=**5 т/год.**

Лимит накопления отходов приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Лимиты накопления отходов на 2026-2034 гг.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	99,5212
в том числе отходов производства	-	97,2937
отходов потребления	-	2,2275
Опасные отходы		
Шлак (10 04 01* - Шлаки от первичного и вторичного производства свинца)	-	18,0
Контейнеры (биг-бэги) от свинецсодержащих продуктов (15 01 10*)	-	32,0
Тара/упаковка от реагентов (15 01 10*)	-	5,0
Не опасные отходы		
Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	-	2,2275
Светодиодные лампы (20 01 36 - списанное электрическое и электронное оборудование)	-	0,0293
Промасленная ветошь (15 02 03)	-	4,2644
Фильтрующие материалы («БЕЛТИНГ»), фильтровальные полотна/ткани (15 02 03)	-	2,0
Шлам/осадок с отстойников промывных вод (01 03 06)	-	15,0
Шлам нейтрализации/очистки (01 03 06)	-	21,0
Зеркальные		
перечень отходов	-	-

Захоронение отходов в месте осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.



## 6. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

Внедрение мероприятий по складированию отходов в первую очередь должно быть направлено на снижение негативного воздействия отходов на окружающую среду и достижение социально-экономического эффекта в природоохранной деятельности компании по следующим составляющим Программы управления отходами:

Качественные показатели (экологическая безопасность):

1. Создание утилизации отходов с требующимися для этого техническими и технологическими возможностями.
2. Достижение соблюдения персоналом нормативных актов и правил, регламентирующих порядок обращения с отходами, обеспечивающий экологическую безопасность на территории предприятия.
3. Минимизация загрязнения окружающей среды отходами и материальных затрат на устранение их последствий.

Количественные показатели (ресурсосбережение):

1. Максимально возможное использование отходов в качестве вторичных материальных.
2. Уменьшение объема размещения отходов IV класса опасности и ТБО во временных хранилищах.

Программа управления отходами производства предопределяет действия персонала компании в отношении достижения целевых показателей, при этом позволяет:

- делать оценку системы управления отходами и определить ее эффективность в свете экологической политики компании;
- сопоставить намечаемые целевые и плановые экологические показатели с реально достигнутыми;
- предусмотреть средства достижения экологических целевых и плановых показателей;
- документально оформить основные обязанности и ответственность персонала за обращение с отходами;
- использовать смежную документацию и включать другие элементы системы административного управления отходами, если это необходимо.

Механизм реализации Программы управления отходами предусматривает использование собственных средств, привлечение кредитов банков, частных инвестиций, а также рычагов экономической, финансовой и бюджетной политики РК.

Составляющими механизма реализации Программы управления отходами ТОО «VEGAsmelting», является перспективный План природоохранных мероприятий.

Для контроля реализации Программы управления отходами целесообразно создание специальной структуры, ответственной за осуществление контроля образования отходов, их сбора и хранения, в соответствии с нормативными документами РК.

Координатором Программы управления отходами производства и потребления ТОО«VEGAsmelting», целесообразно определить подразделения, контролирующие ход реализации экологической политики предприятия.

Ответственными лицами на всех стадиях образования отходов должны быть определены руководители промплощадок (объектов) и участков, ответственные за:

- организацию регулярной системы сбора, хранения и вывоза отходов;
- контроль источников образования отходов, учет и документирование технологического цикла движения отходов;
- контроль порядка складирования и хранения отходов на площадках временного размещения; подготовка отходов к вывозу.

Система управления отходов на предприятии должна минимизировать возможное воздействие на все компоненты окружающей среды, как при хранении, так и при перевозке отходов к месту размещения и включать в себя:

- занесение информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- заключение Договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов;
- получение лимитов на накопление отходов и Разрешения.

Комплексный подход к переработке отходов должен базироваться на долговременном стратегическом планировании и обеспечивать гибкость, необходимую для того, чтобы адаптироваться к будущим изменениям в составе и количестве отходов. Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и осуществление программ утилизации отходов. Мероприятия приняты в программу управления отходами в соответствии с планом перспективного развития на период 2026- 2034 гг.

Согласно правил разработки программы управления отходами, утвержденный приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318 источниками финансирования программы могут быть собственные средства организаций, прямые иностранные и отечественные инвестиции, гранты международных финансовых экономических организаций или стран-доноров, кредиты банков второго уровня, и другие, не запрещенные законодательством Республики Казахстан источники.

Источниками финансирования программы являются собственные средства оператора объекта.

## 7. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

План мероприятий является составной частью программы и представляет собой комплекс организационных, экономических, научно-технических и других мероприятий, направленных на достижение цели и задач программы с указанием необходимых ресурсов, ответственных исполнителей, форм завершения и сроков исполнения.

На производственной площадке будут оборудованы специально отведенные места для установки контейнеров, предназначенных для сбора отходов. Сбор отходов производится отдельно в специальных контейнерах, в соответствии с видом отходов.

При соблюдении методов накопления и временного хранения отходов, а также при своевременном вывозе отходов производства и потребления с территории не произойдет нарушения и загрязнения почвенного покрова рассматриваемого района.

План мероприятий по реализации программы представлен ниже, в таблице.

Таблица 7.1 - План мероприятий по реализации программы управления отходами

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения
1	2	3	4	5	6
1	Организация сбора отходов производства и потребления	Оптимизация и упорядочение системы сбора и временного размещения отходов	Организационные мероприятия	Оператор	2026-2034 гг.
2	Контроль за движением отходов с момента их образования до момента передачи специализированным предприятиям.	Ведение отчетности и учета образующихся на предприятия отходов.	Организация системы сбора и временного хранения отходов производства и потребления.	Оператор	2026-2034 гг.
3	Вывоз на утилизацию отходов производства и потребления	Передача отходов на утилизацию специализированным предприятиям.	Заключение договоров на вывоз и утилизацию отходов производства и потребления со специализированными организациями	Оператор	2026-2034 гг.
4	Осуществление маркировки тары для временного накопления отходов.	Исключение смешивание отходов	Разделение отходов	Оператор	2026-2034 гг.

5	Ведение производственного экологического контроля, уточнение состава и класса опасности образующихся отходов	Выбор оптимального способа обработки, переработки, утилизации.	Отчет по ПЭК	Оператор	2026-2034 гг.
6	Проведение инструктажа с персоналом о недопустимости несанкционированного размещения отходов в необорудованных местах	Уменьшение воздействия на окружающую среду. Исключение преднамеренных нарушений.	Журнал регистрации инструктажа	Оператор	2026-2034 гг.
7	Оборудование мест сбора и хранения отходов	Оборудование мест временного накопления отходов. Снижение потерь при транспортировке и сборе отходов	Оборудование мест временного хранения отходов производства и потребления контейнерами, инвентарем для сбора отходов и уборки территории	Оператор	2026-2034 гг.
8	Проведение анализа шлаков с целью определения возможности их использования в дорожном строительстве и производстве	2525 т/год шлака	Уменьшение воздействия на окружающую среду	Оператор	2026-2034 гг.
9	Заключение договоров с субъектами, выполняющими операции по сбору, вывозу, утилизации, переработке, хранению, размещению и удалению отходов	Снижение случаев неконтролируемого хранения и потерь при хранении отходов производства и потребления.	Заключение договоров	Оператор	2026-2034 гг.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.
2. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>.
3. Об утверждении Правил разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023917>.
4. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023235>.
5. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023675>.
6. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления». Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021934#z7>.
7. Об утверждении перечня видов отходов для захоронения на полигонах различных классов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 7 сентября 2021 года № 361. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100024280>.
8. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п).