

ТОО «Eco Jer»

ТОО «Казахалтын Technology»

УТВЕРЖДЕН:

Директор  
Нуриева В.И.



2023 г.

УТВЕРЖДЕН:

Генеральный директор  
Лапшов В.А.



2023г

# ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ для ЗИФ «Жолымбет» ТОО «Казахалтын Technology»

Караганда, 2023 г.

## Содержание

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Список сокращений.....                                                                                                                          | 2  |
| 1 Введение.....                                                                                                                                 | 3  |
| 2 Анализ текущего состояния управления отходами на предприятии .....                                                                            | 4  |
| 2.1 Общие сведения о предприятии .....                                                                                                          | 4  |
| 2.1.1 Характеристика проектных решений.....                                                                                                     | 1  |
| 2.1.2 Характеристика накопителей отходов.....                                                                                                   | 10 |
| 2.2 Общие сведения о системе управления отходам .....                                                                                           | 12 |
| 2.3 Оценка текущего состояния управления отходами.....                                                                                          | 19 |
| 2.4 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления..... | 20 |
| 3 Цель, задачи и целевые показатели .....                                                                                                       | 21 |
| Хвосты обогащения .....                                                                                                                         | 21 |
| Твердые бытовые отходы.....                                                                                                                     | 21 |
| Макулатура.....                                                                                                                                 | 21 |
| Пластик .....                                                                                                                                   | 22 |
| Отработанные аккумуляторы .....                                                                                                                 | 22 |
| Промасленная ветошь .....                                                                                                                       | 22 |
| Золошлак.....                                                                                                                                   | 22 |
| Отработанные ртутьсодержащие лампы .....                                                                                                        | 22 |
| Смет территории.....                                                                                                                            | 22 |
| Органический отсев.....                                                                                                                         | 23 |
| Упаковочная тара из-под негашенной извести (Биг беги из полипропилена) .....                                                                    | 23 |
| Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг беги из полипропилена).....                                                                           | 23 |
| Упаковочная тара из-под цианидов (Биг беги из полипропилена).....                                                                               | 23 |
| Деревянные ящики из-под цианидов .....                                                                                                          | 23 |
| Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг беги из полипропилена) .....                                                                  | 23 |
| Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг беги из полипропилена).....                                                                   | 23 |
| Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг беги из полипропилена).....                                                                     | 24 |
| Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг беги из полипропилена).....                                                                          | 24 |
| Упаковочная тара из-под флокулянта (Биг беги из полипропилена).....                                                                             | 24 |
| Упаковочная тара из-под LeachAid (Биг беги из полипропилена) .....                                                                              | 24 |
| Отработанные средства индивидуальной защиты (СИЗ) .....                                                                                         | 24 |
| Тара из-под бытовой химии.....                                                                                                                  | 24 |
| Отработанные масла.....                                                                                                                         | 24 |
| Отработанные масляные фильтры .....                                                                                                             | 25 |
| Отработанные воздушные фильтры.....                                                                                                             | 25 |
| Отработанные автомобильные шины. ....                                                                                                           | 25 |
| Металлолом .....                                                                                                                                | 25 |
| Отходы РТИ.....                                                                                                                                 | 25 |
| 4 Основные направления, пути достижения поставленной цели и сопутствующие меры .....                                                            | 29 |
| 4.1 РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ .....                                                           | 29 |
| Расчет и обоснование объема образования Твердых-бытовых отходов .....                                                                           | 30 |
| 4.2 ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ОУЗОС).....                                                                                     | 35 |
| Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха.....                                                                                             | 37 |
| Оценка уровня загрязнения почвенного покрова .....                                                                                              | 38 |
| Оценка уровня загрязнения подземных вод .....                                                                                                   | 39 |
| 4.3. Предложения по лимитам захоронения отходов .....                                                                                           | 40 |
| 5 Необходимые ресурсы .....                                                                                                                     | 46 |
| 6 План мероприятий по реализации программы .....                                                                                                | 46 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                                                                                          | 49 |

### Список сокращений

|                |                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| <b>КОВ</b>     | – категория опасности вещества                          |
| <b>КОП</b>     | – категория опасности предприятия                       |
| <b>ОБУВ</b>    | – ориентировочные безопасные уровни воздействия         |
| <b>ООС</b>     | – охрана окружающей среды                               |
| <b>ОС</b>      | – окружающая среда                                      |
| <b>ОСТ</b>     | – стандарт отраслевой                                   |
| <b>ПДВ</b>     | – предельно допустимый выброс                           |
| <b>ПДК</b>     | – предельно допустимая концентрация                     |
| <b>ПДКм.р.</b> | – максимально разовая предельно допустимая концентрация |
| <b>ПДКс.с.</b> | – средне суточная предельно допустимая концентрация     |
| <b>РК</b>      | – Республика Казахстан                                  |
| <b>РНД</b>     | – республиканский нормативный документ                  |
| <b>СанПиН</b>  | – санитарные нормы и правила                            |
| <b>См</b>      | – максимальная концентрация загрязняющего вещества      |
| <b>СНиП</b>    | – строительные нормы и правила                          |
| <b>ГУ</b>      | – государственное учреждение                            |

## 1 Введение

Разработка программы управления отходами выполнена ТОО «Есо Jer» (гос. лицензия на природоохранное проектирование №02218Р от 15.09.2020 г, приложение 1) для объекта I категории ЗИФ «Жолымбет» ТОО «Казахалтын Technology».

В соответствии с Экологическим кодексом РК (Приложение 2, Раздел 1, п.3, п.п. 3.1) добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых относится к I категории.

При получении экологического разрешения на воздействие для объектов I категории при подаче заявки, согласно п.2 ст 122 Экологического кодекса, прилагается проект программы управления отходами.

Настоящая программа управления отходами для ЗИФ «Жолымбет» ТОО «Казахалтын Technology» разработана в соответствии с требованиями:

- п.1 статьи 335 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК;
- Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318;
- Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатор отходов»;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;
- ГОСТ 30772-2001. «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения.

Настоящая Программа управления отходами разработана в соответствии с принципом иерархии и содержит сведения об объеме 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 разработана специалистами ТОО «Есо Jer». Лицензия МООС РК на проведение экологического проектирования и нормирования № 02218Р от 15.09.2020 г

В настоящую Программу включены 6 последовательных разделов согласно требованиям пункта 9 Правил разработки Программы управления отходами.

Программа управления отходами разработана для ЗИФ «Жолымбет» ТОО «Казахалтын Technology» на период действия экологического разрешения (2024-2028 гг.).

## 2 Анализ текущего состояния управления отходами на предприятии

### 2.1 Общие сведения о предприятии

В административном отношении, рассматриваемая фабрика ЗИФ «Жолымбет» ТОО "Казахалтын Technology" находится в Шортандинском районе Акмолинской области.

В непосредственной близости расположен поселок Жолымбет, на расстоянии 600 м в юго-западном направлении от рассматриваемого объекта. Далее, в том же направлении, населенные пункты: Шортанды, Акколь.

Поселки Шортанды и Жолымбет соединяет асфальтированная дорога. От поселка Шортанды до столицы Астаны расположена автострада для скоростного движения автомобилей. Через поселок Шортанды имеется железнодорожный и автомобильный выход на основные транспортные магистрали страны – железнодорожную линию Айсарлы - Ерментау. С железнодорожной станцией площадка проектирования связана существующей автомобильной дорогой.

Географические координаты угловых точек:

1. 51°44'49.47"C 71°43'23.46"B;
2. 51°44'53.33"C 71°43'34.78"B;
3. 51°44'52.34"C 71°43'39.68"B;
4. 51°45'2.56"C 71°45'24.50"B;
5. 51°45'3.32"C 71°46'18.80"B;
6. 51°44'42.83"C 71°46'18.44"B;
7. 51°44'26.86"C 71°44'58.47"B;
8. 51°45'50.00"C 71°45'1.97"B.

Режим работы предприятия – круглогодичный, вахтовый, 2 смены по 12 часов в смену, 365 дней в году.

Спутниковые снимки и карты-схемы района расположения ЗИФ «Жолымбет» представлена на [рисунках 2.1 – 2.3](#).



**Рисунок 2.1 – Спутниковый снимок района расположения ЗИФ «Жолымбет»**





**Рисунок 2.2 – Спутниковый снимок района расположения ЗИФ «Жолымбет» с указанием расстояния до ближайшего жилого дома п.Жолымбет**





Рисунок 2.3 – Спутниковый снимок промплощадки ЗИФ «Жолымбет» с указанием расстояния до р.Ащылайык



### 2.1.1 Характеристика технологических процессов

На золотоизвлекательной фабрике предусмотрено следующее оборудование для переработки руды и ТМО:

#### **Переработка руды:**

Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК) в составе:

- Первичное дробление в щековой дробилке;
- Вторичное и третичное дробление в конусных дробилках;
- Конвейерный транспорт;
- Силос руды;

Переработка руды:

- Измельчение в шаровой мельнице, классификация в гидроциклонах;
- Гравитационное обогащение;
- Интенсивное выщелачивание гравитационного концентрата;
- Сорбционное выщелачивание (CIL) в 4-х чанах;
- Кислотная промывка, десорбция, реактивация угля;
- Плавка на готовый продукт (Золотая комната)
- Узел подачи каустической соды.

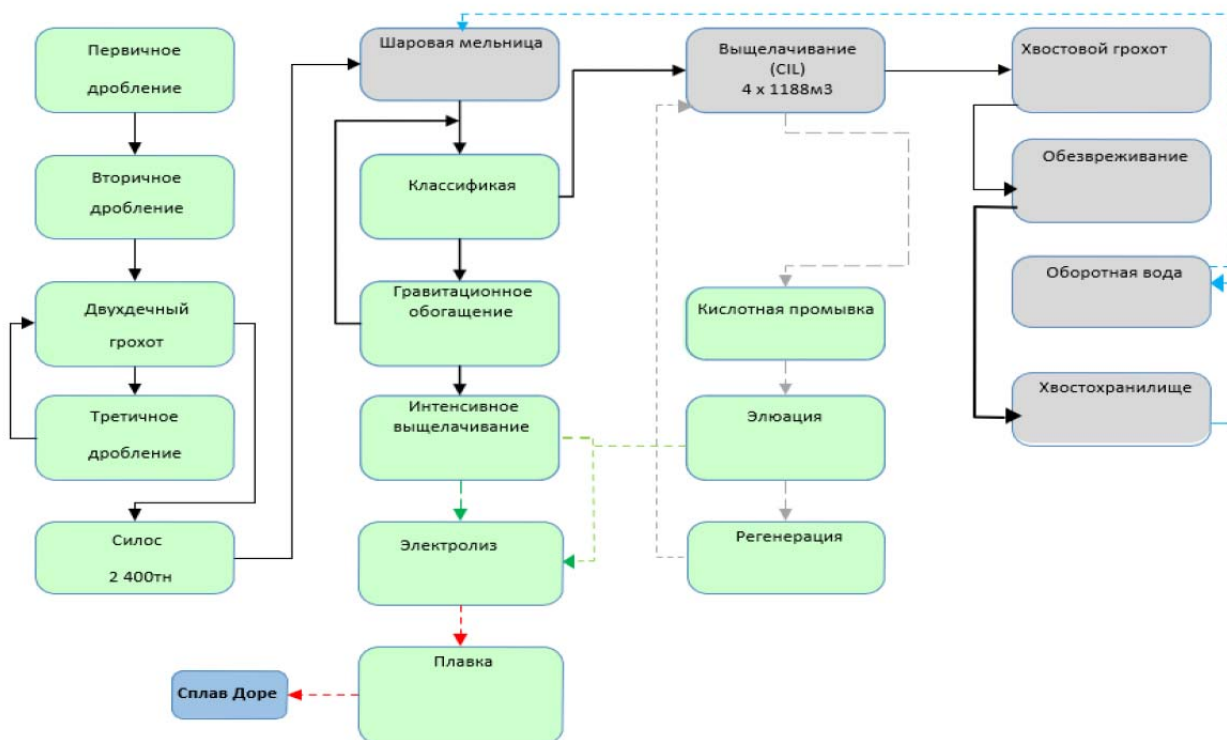


Рисунок 2.4 – Технологическая схема переработки руды

#### **Переработка ТМО:**

Участок подачи ТМО в составе:

- Бункер подачи ТМО;
- Пластинчатый питатель;
- Конвейерный транспорт;

Переработка ТМО:

- Первая стадия измельчения в МШЦ, классификация в гидроциклонах;
- Вторая стадия измельчения в МШЦ, классификация в гидроциклонах;
- Сгущение в сгустителе;
- Сорбционное выщелачивание (CIL) в 6 чанах.

Далее золотосодержащий уголь направляется на дальнейшую переработку на золотоизвлекательную фабрику (ЗИФ) «Аксу».

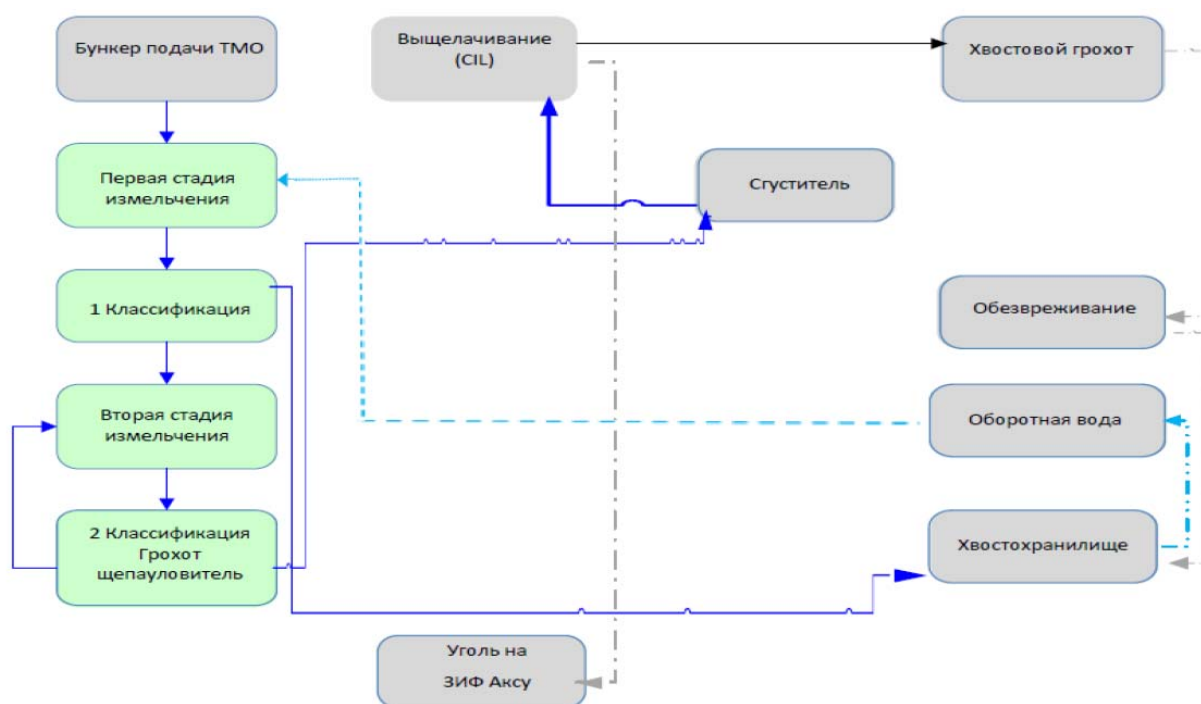
Система гидротранспорта и оборотного водоснабжения:

- 5 магистральных пульповодов для подачи пульпы;
- Магистральный водовод для подачи оборотной воды;
- Аварийный пруд CIL.

**Химико-аналитическая лаборатория в составе:**

- Химико-аналитическая лаборатория на 200 проб;
- Контейнеры хранения проб;
- Склад хранения ацетилена;
- Площадка ТБО.

Техническое водоснабжение - оборотная вода с хвостохранилища, водозабор из водохранилища Ашылыайрык.



**Рисунок 2.5 – Технологическая схема переработки ТМО**

Годовая производительность ЗИФ «Жолымбет» составляет:

| Наименование  | Един. изм.   | Годы         |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               |              | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         |
| Руда          | тыс.т        | 1 300        | 1 300        | 1 300        | 1 350        | 1 350        |
| Вторичное ТМО | тыс.т        | 1 450        |              |              |              |              |
| <b>Всего</b>  | <b>тыс.т</b> | <b>2 750</b> | <b>1 300</b> | <b>1 300</b> | <b>1 350</b> | <b>1 350</b> |

### Дробильно-сортировочный комплекс

Схема технологического процесса дробления руды открытой и подземной добычи,

включает трехстадиальное дробление.

- первая стадия в щековой дробилке в открытом цикле с предварительным разделением исходной руды на грохоте для выделения класса -500+50 мм, направляемого на щековую дробилку;

- вторая стадия в конусной дробилке крупность питания составляет F100 -216 мм, крупность продукта составляет P80 – 32,7 мм. После второй стадий дробления материал направляется на третью стадию дробления работающая в замкнутом цикле с сортировочным грохотом. Руда после второй стадий направляется на сортировочный грохот надрешеточный продукт направляется посредством конвейера на третью стадию дробления, подрешеточный продукт направляется на рудный склад с получением крупности дробленой руды P80 – 6,4 мм.

На конвейере, подающем дробленую руду на сортировочный грохот, устанавливается магнитный детектор металла для удаления скрапа. Конвейер, подающий руду на грохот, оборудован конвейерными весами с дисплеем, на котором будет отображаться текущий и суммарный тоннаж.

Узел дробления предусмотрен в открытом виде, предусмотрено пылеподавление.

Для обслуживания щековой и конусной дробилок предусмотрены подъемные механизмы - лебедка и кран.

Руда извлекается со склада с регулируемой скоростью с помощью четырех ленточных питателей (2 в работе, 2 резервных). Руда разгружается на конвейер, который подает руду на стадию измельчения в шаровую мельницу. На конвейере установлены конвейерные весы. Силос дробленой руды оборудован в открытом виде.

### **Переработка руды**

Измельчение, классификация, гравитационное обогащение и интенсивное выщелачивание будут осуществляться в главном корпусе в шаровой мельнице.

Для гравитационного обогащения с целью извлечения крупного свободного золота используется центробежный концентратор Knelson. Слив мельницы в количестве 152 т/ч направляют в цикл гравитационной обработки. Пульпа подается на грохот для отсева крупного материала с размером ячеек сита 2 мм. Надрешетный продукт грохота отправляется в питание мельницы. Фракция -2 мм самотеком поступает в распределитель питания Нельсона и далее на концентратор Knelson QS30. Хвосты гравитационного концентратора возвращаются в зумпф измельчения. Золото, извлекаемое гравитационными методами, собирается в барабан концентратора и периодически выгружается в бункер для суточного хранения гравитационного концентрата.

Получаемый гравитационный концентрат перерабатывается в реакторе интенсивного выщелачивания Asacia с получением богатого золотосодержащего раствора. Работы концентраторов Knelson и реактора Asacia полностью автоматизированы. Реактор Asacia запускается вручную для выщелачивания следующей порции гравитационного концентрата. Это делается для того, чтобы у оператора была возможность выбрать, когда начать следующий цикл выщелачивания и синхронизировать работу реактора с работой концентраторов Нельсона. Каждая порция собирается в течение 24 часов и затем выщелачивается на следующий день.

Гравитационный концентрат из бункера для суточного хранения выгружается в бак реактора. Раствор для выщелачивания, который содержит высокую концентрацию цианида натрия, каустическую соду и катализатор LeachAid, смешивается в расходном резервуаре реактора. Раствор нагревается с помощью тендов до температуры 50-55оС. Гравитационный концентрат подвергается действию восходящего потока раствора для выщелачивания, который вызывает расширение слоя твердых веществ, что позволяет образоваться в реакторе флюидизированному слою. Выщелачивание завершается в течение 12 часов. Кек выщелачивания промывается и обратно откачивается в цикл измельчения в зумпф.

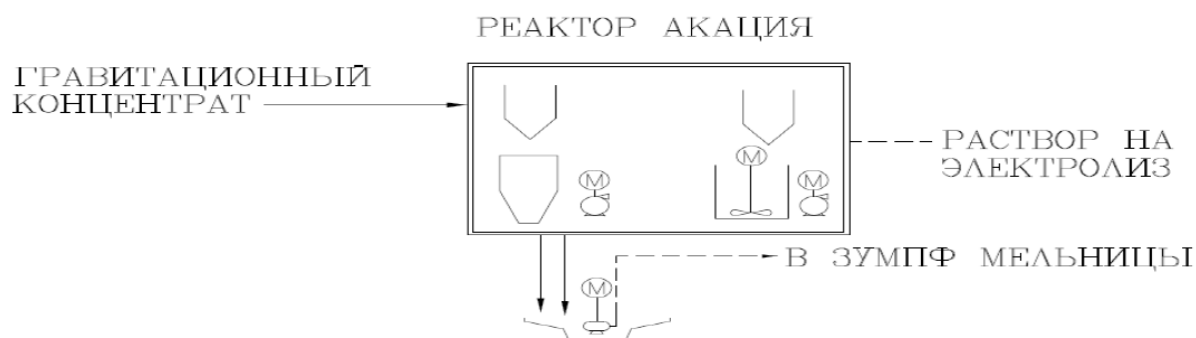
Золотосодержащий раствор из реактора Asacia направляется на дальнейшую переработку на электролиз. Перед отправкой на электролиз раствор нагревается до 70 оС для разложения катализатора Leachaid. Так как реагент добавляется в процесс вручную в



незначительном количестве расчет выбросов от пересыпки не ведется.

В качестве аппарата интенсивного выщелачивания проектом предусмотрен реактор интенсивного выщелачивания Conserp Acacia CS 1000, максимальная производительность 1000 кг/день, производитель FLSmidth.

Выбросы ЗВ на данном участке не осуществляются, все емкости герметично закрыты.



**Рисунок 2.6 – Схема цепи аппаратов переработки гравитационного концентрата**

*Сорбционное выщелачивание.*

Питанием отделения гидрометаллургии рудного цеха являются слив гидроциклона. Сорбционное выщелачивание (CIL) осуществляется в существующих 4-х чанах.

*Реагентный участок.*

В существующем корпусе на реагентном участке расположен узел подачи каустической соды. Выбросы ЗВ будут осуществляться при расстраивании. Участок оборудован циклоном, с эффективностью очистки не менее 85%.

Главный корпус ЗИФ оборудован системой приточно-вытяжной вентиляции.

*Отделение кислотной промывки, десорбции и электролиза, термической реактивации и кондиционирования активированного угля.*

Далее все производственные процессы по переработке руды будут осуществляться в корпусе измельчения, классификации и готовой продукции.

Полный цикл переработки насыщенного угля включает:

- кислотную обработку угля для удаления карбонатов и открытия пор угля перед элюированием;
- элюирование золота с угля;
- электролитическое извлечение золота из элюатов;
- сушку и плавку катодного осадка;
- термическая реактивация обеззолоченного угля.

Одна партия угля по 3 тонны насыщенного угля после обезвоживания на грохоте поступает в конус кислотной промывки, который представляет собой сосуд высокого давления из фиброармированного пластика со встроенными фильтрами. Емкость конуса 8 м<sup>3</sup>.

Кислотная обработка. Разбавленная соляная кислота (3% в весовом соотношении) из резервуара для приготовления и хранения кислоты циркулирует в течение 30 минут с помощью насосов через слой угля через сетчатые фильтры, изготовленные из легированной стали. Требуемый показатель pH в конце обработки не выше 2. После цикла промывки кислым раствором кислота отмывается с угля водой из резервуара, с использованием насосов. Отработанная кислота и промывная кислая вода должна нейтрализоваться и после этого сбрасываться в хвостовую пульпу. Отмытый от кислоты уголь направляется на участок элюирования в колонну элюирования. Участок кислотной промывки угля оборудован вытяжной вентиляцией.

Элюирование золота с угля. После завершения цикла кислотной обработки и водной промывки насыщенный уголь отправляется из конуса кислотной обработки в резервуар

элюанта с помощью насоса.

Отдельно стоящий резервуар элюанта сделан из нержавеющей стали и имеет вместимость 3 тонны угля, объем 9 м<sup>3</sup>. Диаметр резервуара 1,2 м, общая высота 7,2 м, соотношении высоты к резервуару 6. Резервуар элюанта также оборудован встроенными фильтрами, оснащен датчиками давления и температуры, а также клапанами сброса давления и вакуума.

За сутки проводится 1 цикл элюирования. Раствор 2% каустика и 1 % NaCN готовится в чане для элюанта, объемом 10 м. Отмеренный объем растворов каустика и цианида добавляется в чан, туда же добавляется вода. Растворы готовятся на реагентном участке и поступают на стадию элюирования по трубопроводу.

Приготовленный элюент подается насосом в резервуар элюанта со скоростью 25 м/час. Перед поступлением в резервуар элюент проходит через теплообменник, нагреваясь до 150 градусов. Нагретый раствор проходит через уголь, выходит из резервуара и направляется на электролизер для извлечения из него золота. Обеззолоченный раствор вновь возвращается в резервуар элюанта. Рециркуляция раствора резервуар/электролизер осуществляется до полного снятия золота с угля, остаточное содержание золота в угле не должно превышать 50 г/т. После цикла элюирования уголь охлаждается. Обеззолоченный уголь выгружается из резервуара элюанта и направляется на участок регенерации. Нагреватель элюирования работает на электричестве. На участке элюирования предусмотрен зумпф с насосом для сбора проливов, которые, при наличии в них золота, направляются в чаны выщелачивания, при отсутствии золота, сбрасываются в хвосты.

Электролиз. Электролитическое извлечение золота из элюата будет осуществляться в одном электролизере. Для электролиза золота из золотосодержащего раствора интенсивного выщелачивания гравиконцентрата будет установлен еще один электролизер.

Золотосодержащий элюат из колонны элюирования поступает в электролизер, обеззолоченный раствор возвращается вновь в резервуар элюата.

Золотосодержащий раствор выщелачивания гравиконцентрата поступает в приемный чан емкостью 6 м<sup>3</sup>. Из этого чана раствор насосами подается в электролизер для извлечения золота. Насыщенный раствор циркулирует через электролизер до тех пор, пока не будет получен обеззолоченный раствор. Обеззолоченный раствор возвращается в цикл выщелачивания (второй или третий чан).

В качестве катода при электролизе золота из цианистых растворов используется стальная сетка, имеющую большую развернутую поверхность для улучшения кинетики осаждения золота. Основные требования к катоду – это большая поверхность для осаждения, высокая электропроводность и высокая механическая прочность. Аноды также изготовлены из электропроводного коррозионноустойчивого материала, это нержавеющие стальные пластины. Реакции, протекающие на электродах:

На катоде:  $\text{Au(CN)}_2^- + e = \text{Au} + 2 \text{CN}^-$   $E = -0,60\text{В};$

На аноде:  $2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e$   $E = -1,23\text{В};$

И суммарная:

$\text{Au(CN)}_2^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + \text{Au} + 2\text{CN}^-$   $E = -1,83 \text{ В.}$

После накопления на катодах достаточного количества металла процесс электролиза останавливают и извлекают катоды с помощью электротали. Электролизеры снабжены вытяжными вентиляторами, помимо общеобменной вентиляции всего участка.

Участок готовой продукции (золотая комната). В золотой комнате осуществляется переработка катодного золота с получением товарной продукции – сплава Доре. Извлеченные из электролизеров катоды и шламы, накапливающиеся на дне электролизеров, поступают в устройство для промывки под напором воды катодов и сбора шламов. Катоды после промывки возвращают обратно в электролизеры. Катодные осадки (шламы) из шламонакопителя насосом направляются в фильтр-пресс для отделения раствора от осадка и возврата его в чаны выщелачивания.

Полученный катодный осадок снимается с фильтр-пресса, помещается в поддон и направляется в отдельную электрическую печь для сушки и обжига. В процессе обжига происходит окисление цветных металлов и железа до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак. Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Обжиг производится при температуре 650-750°C, в течение 10-16 часов. Полученный в результате обжига огарок подвергается плавке.

При высоком содержании примесей катодные осадки перед сушкой и обжигом подвергаются предварительной кислотной обработке - серной или соляной кислотой, после чего промываются и направляются на сушку и обжиг. Обоженный катодный осадок затем смешивается с шихтой и помещается в плавильную индукционную печь. Цель проводимой плавки – извлечение из огарка золота в виде сплава Доре. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в огарке, образуют сплав, а остальные компоненты – шлак.

Расплавленный металл выливается в изложницу для слитков, чтобы отделить сплав Доре от шлака. Шлаки от плавки собирают и подвергают контрольной плавке. Вторичный шлак отправляют в основной процесс фабрики в цикл измельчения. Сплав Доре является готовой продукцией, взвешивается на электронных весах, опробуется, маркируется и помещается в сейф, а затем отправляется на аффинаж.

В золотой комнате предусмотрена система вытяжной вентиляции от обжиговой и плавильной печи.

**Обезвреживание.** Хвосты СІЛ являются обеззолоченным продуктом и относятся к отвальным хвостам. Перед сбросом в хвостохранилище хвосты проходят операцию детоксификации или обезвреживание от цианистых комплексов. В технологической схеме ЗИФ предусмотрен полный замкнутый цикл по использованию водных ресурсов и исключен сброс используемой воды в окружающую среду. Жидкая фаза пульпы пройдя операцию осветления используется в замкнутом водообороте технической воды ЗИФ. Твердая фаза пульпы складывается в хвостохранилище которое входит в ЗИФ. Ложе хвостохранилища специально подготовлено к расчетным сбросам, покрыто геомембраной, и полностью исключает контакт с окружающей средой. Отстоявшаяся жидкая фаза в прудке-отстойнике хвостохранилища возвращается в резервуар технической воды в оборот на фабрику. На ЗИФ, перед складированием хвостов в хвостохранилище, предусмотрено обезвреживание для снижения концентрации цианида до уровней, безопасных для местных животных и птиц и рекомендуемых международным документом Cyanide Management Code (менее 50 мг/л). Процесс обезвреживания происходит в здании сгустителя.

### **Переработка ТМО**

*Участок подачи ТМО* оборудуется одним ленточным питателем, который подает руду на конвейер 01-CV-01 с номинальной производительностью 500т/ч. Выбросы загрязняющих веществ осуществляются при пересыпке и транспортировке техногенно-минеральных образований.

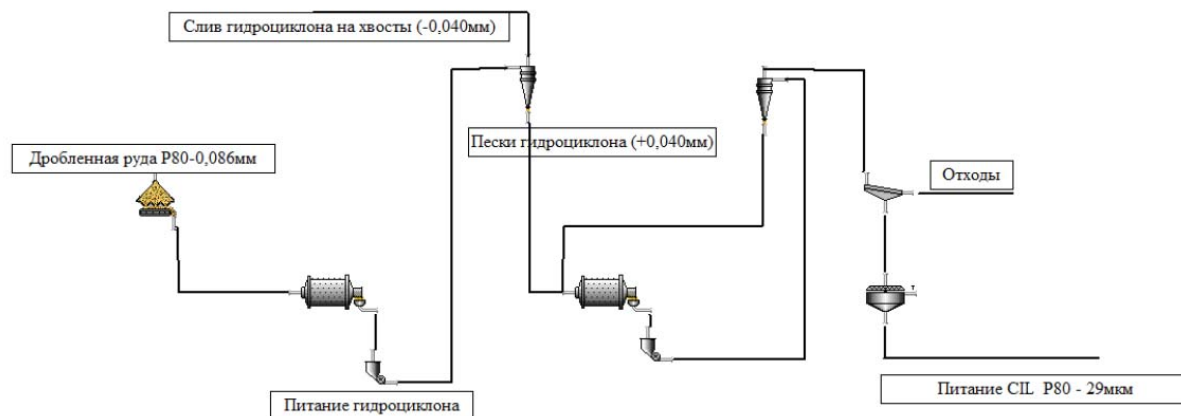
Участок подачи ТМО представляет собой установку по подаче вторичных хвостов с исходной влажностью 15%. Аспирация и пылеподавление на данном участке не требуется.

*Отделение измельчения и классификации.* На основании проведенных научно-исследовательских работ заложена одностадийная схема измельчения с классификацией в гидроциклонах:

- шаровая мельница с центральной разгрузкой, работающая в замкнутом цикле с гидроциклонами.
- общий зумпф питания гидроциклонов и гравитации.

Процесс щепоотделения слива гидроциклона перед процессом СІЛ проводится на грохотах фирмы Vibramech. Для применения в щепоотделении используется один грохот, шириной 2,13 м и длиной 4,27 м.

Выбросов ЗВ на данном участке не осуществляется.



**Рисунок 2.7 – Схема цепи аппаратов отделения измельчения и классификации цеха по переработке вторичных ТМО**

*Сгущение.* Слив второй батареей гидроциклона после контрольного грохочения направляются в сгуститель для отделения жидкой фазы и возврата ее в качестве оборотной воды на ЗИФ и сгущенной пульпы для возврата ее на ЗИФ в процесс СЦ. Плотность пульпы, поступающей на сгущение 25% твердого. Требуемая плотность разгрузки сгустителя 40%. В сгуститель для улучшения процесса осаждения подается флокулянт, который дозируется из резервуара. Слив сгустителя направляется в бак технической воды. Данный процесс осуществляется на существующем сгустителе.

*Сорбционное выщелачивание.*

Цепь чанов сорбционного выщелачивания состоит из шести чанов сорбционного выщелачивания. Объемом каждого чана - 1188 м<sup>3</sup>. Поток пульпы на каждую цепь чанов сорбционного выщелачивания составляет 200 тонн в час. Общий объем процесса СЦ составляет 7128 м<sup>3</sup>, что дает 19 часов контактного времени. Имеется возможность обойти любой из чанов, если их нужно временно снять с линии для ремонта. Крепость раствора цианида натрия - 15% в весовом соотношении. Концентрация цианида в чане удерживается на уровне 200-300 мг/л.

Пульпа транспортируется от первого к последующим чанам с помощью установленных внутри ёмкостных грохотов, которые также не дает углю перейти в последующий чан вместе с пульпой. Уголь транспортируется от последнего чана к первому в противоточном пульпе режиме с помощью установленных погружных насосов. Насосы имеют утопленное рабочее колесо для снижения износа угля. Концентрация угля в чанах СЦ 10-14 грамм активированного угля на 1 литр пульпы.

В то время как активированный уголь движется в противоточном режиме, насыщение угля золотом увеличивается пока не достигнет своего максимума в первых чанах. Набор насыщенного золотом угля производится партией по 8 тонн в сутки с первого чана. Насыщенный уголь направляется на грохот насыщенного угля с ячейками размером 0,63мм x 8,8мм. Далее 8 тонн насыщенного угля с грохота направляется в бункер насыщенного угля, подрешетный продукт в виде пульпы возвращается в первый чан.

Для измерения и регулирования уровня цианида и pH в отделении сорбционного выщелачивания используется онлайн-анализатор ТАС 1000. Система ТАС 1000 измеряет концентрацию цианида в чане и в соответствии с этим регулирует дозирование цианида с помощью насоса с частотным преобразователем.

Хвостовая пульпа процесса сорбционного выщелачивания направляется на контрольный грохот, подрешетный продукт откачивается в хвостохранилище, надрешетный продукт направляется в бункер.

Процесс отделения угля от пульпы производится на грохотах фирмы Vibramech. Для применения в процессе набора насыщенного угля проектом предусмотрено использование двух грохотов, шириной 1,22 м и длиной 2,44 м. Для контрольного грохочения хвостов



сорбционного выщелачивания предусмотрено использование одного грохота, шириной 2,44 м и длиной 5,49 м.

Выбросы ЗВ осуществляются при выщелачивании и грохоте насыщенного угля.

### **Химико-аналитическая лаборатория (ХАЛ)**

Назначение химико-аналитической лаборатории: проведение анализов золотосодержащих руд, продуктов технологии переработки для нужд ЗИФ по переработке руды месторождения Жолымбет.

*Помещение подготовки проб* предназначено для осуществления процессов приемки и регистрации поступающих геологических проб в химико-аналитическую лабораторию, а также для проведения операций по подготовке геологических проб к выполнению анализов, а именно: дробление, сокращение, истирание и просев. Все пробы, поступающие в лабораторию, взвешиваются и, далее, проходят процессы сушки в сушильных шкафах. Для перемещения проб применяются выкатные тележки. Дробление высушенных проб осуществляется в дробилках (2 линии). Далее дробленый материал перемещается в вытяжной шкаф, где дробильщик производит операции сокращения до необходимой массы. После чего пробы подаются на истирание (2 линии).

*Помещение подготовки образцов* предназначено для проведения операций по подготовке технологических проб к выполнению анализов. Операции включают в себя:

- приемку и регистрацию проб;
- истирание технологических проб до необходимой крупности;
- истирание проб золотосодержащего угля до необходимой крупности;
- просеивание проб для контроля крупности материала проб;
- деление проб на ротационном делителе;

*Склад для проб* предназначен для хранения следующих типов проб:

- пробы, принятые, но не прошедшие подготовку;
- остатки проб после пробоподготовки;
- дубликаты и контрольные пробы;

Пробы хранятся на стеллажах в идентифицированном виде.

*Весовая комната* предназначена для взвешивания проб на различных этапах проведения анализа. В комнате организованы 3 рабочих места с весами, установленными на антивибрационных столах. Также в комнате установлен стеллаж для временного хранения проб и тележки для перемещения проб.

*Комната подготовки корточек* предназначена для растворения золотосеребряных корточек с целью разделения золота и серебра. Растворение проводится на нагревательных поверхностях. В комнате установлена муфельная печь для прокаливания золотых корточек. Для пробирно-гравиметрического анализа золота и серебра установлены весы с пределом взвешивания 5 г и дискретностью 0,001 мг. Для хранения золотых слитков предусмотрен огнестойкий сейф.

*Комната атомно-абсорбционного спектрального анализа (ААС)* предназначена для проведения анализов проб на содержание Cu, Fe, S. В помещении расположены два атомно-абсорбционных спектрометра, два автосэмплера и рабочие компьютеры для обслуживания приборов. Пробы, ожидающие анализ, размещаются на тележках.

*Зал мокрой химии* предназначен для проведения кислотного разложения проб и обработки цианидных проб. Помещение оборудовано вытяжным шкафом для кислотного разложения, также в помещении расположены рабочие столы с мойками. Над рабочими местами установлены местные отсосы и предусмотрен аварийный душ.

*Моечная* предназначена для чистки лабораторной посуды и подготовки к работе. В помещении установлена установка по водоподготовке, аварийный душ, бак для сбора концентрированных стоков и рабочий стол с мойкой. Над рабочим столом установлен местный отсос.

*Помещение для скруббера* является вспомогательным техническим помещением, предназначенным для размещения системы улавливания испарений. Централизованная

система улавливания испарений предназначена для удаления и последующего сбора испарений химических веществ с рабочих мест - вытяжных шкафов, дальнейшего их разбавления и направления в общую коллекторную систему сбора кислых стоков. В комнате установлен скруббер, рециркуляционный бак, мойка, стиральная машина для спецодежды и сушилка для спецодежды.

*Отделение пробирного анализа* предназначено для определения содержания золота и серебра в пробах методами пробирного анализа. Помещение оснащается столом для шихтовки, выполненным с укрытием и патрубком для отвода выделяемой пыли. Тигельное плавление проб с шихтой производится в плавильной печи с температурой нагрева 1100°C, рассчитанной на 25 тигелей. Печь оснащена фронтальным вытяжным зонтом для улавливания паров при открывании дверцы печи, а также отводом, расположенным на задней панели печи, для удаления вредных веществ и отвода тепла. Выливание расплава осуществляют в чугунные изложницы, расположенные на металлическом столе, оснащенный фронтальным вытяжным зонтом для улавливания паров вредных веществ. В помещении пробирного анализа выделена зона для установки отбивочного поста для отковки свинцового сплава (веркблея) от шлака и наковальни для расплющивания золотосеребряных корольков. Отбивочный пост оснащен вытяжкой, ярким освещением. Для предварительного нагрева капелей установлена муфельная печь с температурой нагрева 1000°C. Окислительное плавление свинцового сплава (веркблея) производится в купеляционной печи на 50 капелей. Печь оснащена фронтальным вытяжным зонтом для улавливания паров при открывании дверцы печи, а также отводом, расположенном на задней панели печи. Купеляционные печи работают в непрерывном режиме. Для охлаждения капелей, после выемки из печи, предусмотрена полка со встроенным вытяжным зонтом для отвода паров и тепла. Также в помещении установлены: стеллаж для новых тигелей, ящик для глета, стол для загрузки капелей, стойка для хранения, отработанных тиглей, механический загрузчик тиглей в печь и устройство для разлива.

*Зона установки пылеуловителя DUST-1* имеет наружное расположение и предназначена для установки кассетного фильтра Donaldson. Фильтр аспирует загрязненный воздух из помещений подготовки проб, и фильтрует его до состояния, пригодного для возвращения в процесс. В летнее время очищенный воздух выбрасывается в окружающую среду. В зимнее время очищенный воздух возвращается в здание лаборатории через фильтр Нера. Зона имеет ограждение в виде бетонных столбиков.

*Зона установки пылеуловителя DUST-2* имеет наружное расположение и переназначена для установки кассетного фильтра Donaldson. Фильтр аспирирует загрязненный воздух из помещения отделения пробирного анализа и фильтрует его до состояния, пригодного для возвращения в окружающую среду. Также в данной зоне предусматривается временное нахождение тиглей, вынимаемых из печи плавления для остывания в летний период. Зона имеет ограждение в виде бетонных столбиков.

*Зона расположения зумпфов для цианидных отходов* имеет наружное расположение. Зумпфы предназначены для обезвреживания и последующего сбора жидких отходов, содержащих соединения цианидов. Они представляют собой герметичные баки из полипропилена высокой плотности с возможностью контроля загрязнения и уровня наполнения. Предусмотрены функции периодической замены обезвреживающего агента и очистки бака-коллектора.

*Зона расположения зумпфов для кислотных отходов* имеет наружное расположение. Зумпфы предназначены для нейтрализации и последующего сбора жидких отходов, содержащих кислотные соединения. Они представляют собой герметичные баки из полипропилена высокой плотности с возможностью контроля кислотности и уровня наполнения. Предусмотрены функции периодической замены нейтрализующего агента и очистки бака-коллектора. Зона имеет ограждение в виде бетонных столбиков.

Участок размещения внешних складов предусматривает 4 сорокафутовых контейнера для хранения лабораторных реактивов и остатков проб. Склад хранения ацетилена предназначен для хранения ацетилена в баллонах и подачи ацетилена к потребляющим

приборам.

Для обращения с пробами ХАЛ предусматриваются подъездные пути для движения автотранспорта. Здание ХАЛ оснащается 1-м главным входом для персонала и отдельной технической зоной для приемки и выгрузки проб. ХАЛ оснащается централизованной системой приточно-вытяжной вентиляции, а также системой подогрева и очистки воздуха.

### 2.1.2 Характеристика накопителей отходов

На территории промплощадки ТОО «Казахалтын Technology» располагаются следующие накопители.

*Хвостохранилище ТМО Секция 2.* Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного грунта и грунта вскрыши карьеров открытых разработок месторождений. Вблизи хвостохранилища населенных пунктов нет. Занимаемая площадь хвостохранилища – 340 535 м<sup>2</sup>.

*Хвостохранилище для складирования 8 млн.м<sup>3</sup> хвостов.* Занимаемая площадь хвостохранилища – 94 га. Хвостохранилище введено в эксплуатацию в 2022 г.



**Рисунок 2.8 – Ситуационная схема расположения хвостохранилищ**

Гидротехнические сооружения хвостового хозяйства являются составной частью металлургического производства. Хвостовое хозяйство осуществляет гидротранспорт и складирование отработанных хвостов в хвостохранилище, забор осветленного слива хвостохранилища, эксплуатацию, мониторинг и охрану окружающей среды.

Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного глинистого грунта. Вблизи хвостохранилища населенных пунктов нет. Занимаемая площадь хвостохранилища - 94 га. Для предотвращения проскока свободных цианидов с пульпой в хвостохранилище технологией производства предполагается поддержание рН в накопителе на уровне 10-11. На период эксплуатации хвостохранилища при условии соблюдения технологического регламента выбросы цианида в атмосферу отсутствуют. Хвосты, транспортируемые для укладки в хвостохранилище,

содержат 80% частиц класса 53 мкрн. Хвосты укладываются распределительным намывом пульпы под уровень прудка хвостохранилища.

На хвостохранилище присутствуют прудок осветленной воды, ограждающие дамбы. Для полной изоляции окружающей среды от токсичных веществ сбрасываемой пульпы выполнено устройство противоточного экрана из геомембраны HDPE AGRU толщиной 1,0 мм по ложу хвостохранилища и толщиной 2,0 мм по верховому откосу ограждающей дамбы.

Южная часть дамбы защищена каналом, отводящим поверхностные стоки вышележащих территорий за пределы хвостохранилища со сбросом на рельеф.

Емкость хвостохранилища составляет 8 млн.м<sup>3</sup> (проектный объем) – 11,07 млн.тонн с учетом коэффициента заполнения 0,8. По состоянию на 2023г., количество сброшенных хвостов - 3034,76 млн. тонн (1754,19 тыс. м<sup>3</sup>), остаточный объем накопления составляет 8,035 млн.тонн (4644,5 тыс.м<sup>3</sup>).

Для наблюдения за уровнем и химическим составом фильтрационных вод на хвостохранилищах устраиваются пьезометрические створы в понижении рельефа. Часть хвостохранилища покрыта водой, площадь пылящих пляжей составляет 1200 м<sup>2</sup>.

Для контроля за положением кривой депрессии в теле ограждающих дамб, мониторинга утечек и их предотвращения через дамбу. установлены контрольные пьезометры в теле дамбы хвостохранилища.

На прудке хвостохранилища расположена насосная станция оборотного водоснабжения. На фабрике предусмотрен 100% водооборот. Осветленный слив хвостохранилища забирается двумя погружными насосами (1 рабочий, 1 резервный), установленными на плавучей насосной станции.

Насосная станция представляет собой мобильную установку, располагаемую на понтоне. Насосы подают воду по трубопроводу оборотной воды из полиэтиленовых труб в существующий сгуститель.

Объектом складирования отходов горнодобывающей промышленности являются хвосты ЗИФ «Жолымбет».

Предельные количества захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля в соответствии с «Методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Как показывают выводы о воздействии намечаемой деятельности в других главах отчета о возможных воздействиях миграция загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния не создаст на границе области воздействия отвала концентраций, превышающих гигиенические нормативы соответствующих природных сред. Понижающие коэффициенты равны 1, что свидетельствует о возможности складирования в отвале всего объема образующихся отходов, т.е.  $M_{норм} = M_{обр}$ .

Захоронению на хвостохранилище подлежат только хвосты обогащения фабрики. Остальные отходы накапливаются и временно хранятся на территории промплощадки в специально отведенных местах.

## 2.2 Общие сведения о системе управления отходам

Система управления отходами является основным информационным звеном в системе управления окружающей средой на предприятии и имеет следующие цели:

- уменьшение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК;
- систематизация процессов образования, удаления и обезвреживания всех видов отходов в соответствии с действующими нормативными документами РК.

Концепция управления отходами базируется на, так называемом, понятии «3Rs» - reduce (сокращение), reuse (повторное использование) и recycling (переработка). Наиболее предпочтительным является, безусловно, полное предотвращение выбросов или их сокращение, далее, вниз по иерархии, следуют повторное использование, переработка, энергетическая утилизация отходов и уничтожение.

Безопасное обращение с отходами с учетом международного опыта основывается на следующих основных принципах (статья 329 Экологического кодекса РК):

- предотвращение образования отходов (уменьшая их количество и вредность, используя замкнутый цикл производства);
- утилизация отходов до полного извлечения полезных свойств веществ (повторное использование сырья);
- безопасное размещение отходов;
- приоритет утилизации над их размещением;
- исключение из хозяйственного оборота не утилизируемых отходов (опасных, токсичных, радиоактивных);
- размещение отходов без причинения вреда здоровью населения и нанесения ущерба окружающей среде.

При применении принципа иерархии должны быть приняты во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны.

Система управления предусматривает девять этапов технологического цикла отходов:

- 1 этап - появление отходов, происходящее в технологических и эксплуатационных процессах, а также от объектов в период их ликвидации;
- 2 этап - сбор и (или) накопление отходов, которые должны проводиться в установленных местах на территории владельца или другой санкционированной территории;
- 3 этап - идентификация отходов, которая может быть визуальной
- 4 этап - сортировка, разделение и (или) смешение отходов согласно определенным критериям на качественно различающиеся составляющие;
- 5 этап - паспортизация. Паспорт опасных отходов составляется и утверждается физическими и юридическими лицами, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются опасные отходы;
- 6 этап - упаковка отходов, которая состоит в обеспечении установленными методами и средствами (с помощью укладки в тару или другие емкости, пакетированием, брикетированием с нанесением соответствующей маркировки) целостности и сохранности отходов в период их сортировки, погрузки, транспортирования, складирования, хранения в установленных местах;
- 7 этап - складирование и транспортирование отходов. Складирование должно осуществляться в установленных (санкционированных) местах, где отходы собираются в специальные контейнеры. Транспортировку отходов следует



производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающем удобства при перегрузке;

- 8 этап - хранение отходов. В зависимости от вида отходов хранение может быть открытым способом, под навесом, в контейнерах, шахтах или других санкционированных местах;
- 9 этап - утилизация отходов. На первом подэтапе утилизации может быть произведена переработка бракованных или вышедших из употребления изделий, их составных частей и отходов от них путем разработки (разукрупнения), переплавки, использования других технологий с обеспечением рециркуляции (восстановления) органической и неорганической составляющих, металлов и металлосоединений для повторного применения в народном хозяйстве, а также с ликвидацией вновь образующихся отходов. Вторым подэтапом технологического цикла ликвидации опасных и других отходов является их безопасное размещение на соответствующих полигонах или уничтожение.

В систему управления отходами на предприятии также входит:

- расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствования технологических процессов на предприятии;
- сбор и хранение отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- вывоз отходов на утилизацию/переработку и в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и базу данных на предприятии;
- составление отчетов, предоставление отчетных данных в госорганы;
- заключение договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

### **Инвентаризация отходов**

Инвентаризация отходов на объектах предприятия проводится ежегодно, и представляется установленный перечень всех отходов, образующихся в подразделениях предприятия.

Результаты инвентаризации учитывают при установлении стратегических экологических целей и на их основе разрабатывают мероприятия по регенерации, утилизации, обезвреживанию, реализации и отправке на специализированные предприятия отходов производства, которые включаются в программу достижения стратегических экологических целей.

### **Учет отходов**

Ответственным по учету всех отходов производства и потребления и осуществлению взаимоотношений со специализированными организациями является ответственный по ООС на предприятии.

Каждое производственное подразделение ТОО назначает ответственного за обращение с отходами. Ответственный за обращение с отходами, на основании инвентаризации отходов, ведет первичный учет объемов образования, сдачи на регенерацию, утилизации, реализации, отправки на специализированные предприятия и размещения на полигонах отходов, образованных в результате производственной и хозяйственной деятельности производственного подразделения.

Инженер по ООС готовит сводный отчет и представляет в областной статистический орган отчет по опасным отходам, выполняет расчеты платежей за размещение отходов в ОС.

### **Сбор, сортировка и транспортировка отходов**

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации, размещения отходов и транспортировки производится в соответствии с требованиями к обращению с отходами, исходя из их уровня опасности («абсолютно» безопасные; «абсолютно» опасные; «Зеркальные»)

На предприятии сбор отходов производится отдельно, в соответствии с требованиями к обращению с отходами по уровню опасности, видом отходов, методами реализации, хранения и размещения отходов. Для сбора отходов выделены специально отведенные места с установленными контейнерами для сбора отходов.

Контейнеры должны быть маркированы и окрашены в определенные цвета.

Оформление документов на вывоз и погрузку отходов в автотранспорт осуществляет ответственный за обращение с отходами в производственном подразделении.

Транспортировку всех видов отходов следует производить автотранспортом, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды.

Транспортирование опасных отходов на специализированные предприятия и их реализация осуществляются на договорной основе.

### **Производственный контроль при обращении с отходами**

На территории предприятия предусмотрен производственный контроль за безопасным обращением отходов. Должностное лицо, ответственное за надлежащее содержание мест для временного хранения (накопления) отходов, контроль и первичный учет движения отходов, а также ответственный за безопасное обращение с отходами на территории предприятия ведут постоянный учет.

Описание системы управления отходами приведено в [таблице 2.1](#).

**Таблица 2.1 – Описание системы управления отходами**

| №                                                              | Наименование параметра | Характеристика параметра                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Твердые бытовые отходы N 200301– неопасный отход</i></b> |                        |                                                                                                                |
| 1                                                              | Образование            | В результате жизнедеятельности и непроизводственной деятельности рабочих занятых при проведении добычных работ |
| 2                                                              | Накопление             | в металлических контейнерах для мусора                                                                         |
| 3                                                              | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                                                  |
| 4                                                              | Транспортировка        | с помощью специализированных транспортных средств                                                              |
| 5                                                              | Восстановление         | не восстанавливается                                                                                           |
| 6                                                              | Удаление               | Вывоз на полигон ТБО согласно договору со сторонней специализированной организацией                            |
| <b><i>Макулатура N 200101– неопасный отход</i></b>             |                        |                                                                                                                |
| 1                                                              | Образование            | В результате раздельного сбора ТБО                                                                             |
| 2                                                              | Накопление             | в металлических контейнерах для мусора                                                                         |
| 3                                                              | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                                                  |
| 4                                                              | Транспортировка        | с помощью специализированных транспортных средств                                                              |
| 5                                                              | Восстановление         | восстанавливается                                                                                              |
| 6                                                              | Удаление               | Передача специализированной организации для вторичного использования                                           |
| <b><i>Пластик N 200139 – неопасный отход</i></b>               |                        |                                                                                                                |
| 1                                                              | Образование            | В результате раздельного сбора ТБО                                                                             |
| 2                                                              | Накопление             | в металлических контейнерах для мусора                                                                         |
| 3                                                              | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не                                                               |

| №                                                                     | Наименование параметра | Характеристика параметра                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |                        | предусмотрен                                                                     |
| 4                                                                     | Транспортировка        | с помощью специализированных транспортных средств                                |
| 5                                                                     | Восстановление         | восстанавливается                                                                |
| 6                                                                     | Удаление               | Передача специализированной организации для вторичного использования             |
| <b>Промасленная ветошь N 150202* – опасный отход</b>                  |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков, машин |
| 2                                                                     | Накопление             | временное складирование отходов в специальных контейнерах в течение 6 месяцев    |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | с помощью специализированных транспортных средств                                |
| 5                                                                     | Восстановление         | не восстанавливается                                                             |
| 6                                                                     | Удаление               | передается специальной лицензированной организации по договору для утилизации    |
| <b>Хвосты обогащения 110207*. – опасный отход</b>                     |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | В процессе обогащения золотосодержащих руд                                       |
| 2                                                                     | Накопление             | хвостохранилище                                                                  |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | По трубопроводам транспортируется на хвостохранилище для захоронения             |
| 5                                                                     | Восстановление         | Не восстанавливаются                                                             |
| 6                                                                     | Удаление               | Не удаляются, захоронение на хвостохранилище                                     |
| <b>Огарки сварочных электродов N 12 01 13 – неопасный отход</b>       |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | Проведение сварочных работ                                                       |
| 2                                                                     | Накопление             | В закрытом металлическом контейнере                                              |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | автотранспортом                                                                  |
| 5                                                                     | Восстановление         | не восстанавливается                                                             |
| 6                                                                     | Удаление               | передается специальной организации по договору для утилизации                    |
| <b>Отработанные аккумуляторы N 16 06 01* – опасный отход</b>          |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | В процессе эксплуатации автотранспорта                                           |
| 2                                                                     | Накопление             | В закрытом металлическом контейнере                                              |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | автотранспортом                                                                  |
| 5                                                                     | Восстановление         | не восстанавливается                                                             |
| 6                                                                     | Удаление               | передается специальной организации по договору для утилизации                    |
| <b>Золошлак N 100101– неопасный отход</b>                             |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | В процессе сжигания топлива в котельной                                          |
| 2                                                                     | Накопление             | На открытой площадке                                                             |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | автотранспортом                                                                  |
| 5                                                                     | Восстановление         | не восстанавливается                                                             |
| 6                                                                     | Удаление               | передается специальной организации по договору для утилизации                    |
| <b>Отработанные ртутьсодержащие лампы N 20 01 21* – опасный отход</b> |                        |                                                                                  |
| 1                                                                     | Образование            | В процессе эксплуатации источников электроснабжения                              |
| 2                                                                     | Накопление             | В специальном металлическом контейнере                                           |
| 3                                                                     | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен                    |
| 4                                                                     | Транспортировка        | автотранспортом                                                                  |
| 5                                                                     | Восстановление         | не восстанавливается                                                             |

| №                                                                             | Наименование параметра | Характеристика параметра                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 6                                                                             | Удаление               | передается специальной организации по договору для утилизации       |
| <b>Смет с территории N 20 03 03 – неопасный отход</b>                         |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе уборки территории                                        |
| 2                                                                             | Накопление             | В специальном контейнере                                            |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | передается специальной организации по договору для утилизации       |
| <b>Органический отсев N 110299– неопасный отход</b>                           |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе переработки ТМО (корни растений, деревянная щепа и т.п.) |
| 2                                                                             | Накопление             | На специализированной площадке                                      |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | Используется для рекультивации                                      |
| <b>Упаковочная тара из-под негашенной извести N 160199– неопасный отход</b>   |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе растаривания извести                                     |
| 2                                                                             | Накопление             | В специализированном контейнере                                     |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | Передается специализированному предприятию на утилизацию            |
| <b>Упаковочная тара из-под едкого натра N 160199– неопасный отход</b>         |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе растаривания едкого натра                                |
| 2                                                                             | Накопление             | В специализированном контейнере                                     |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | Передается специализированному предприятию на утилизацию            |
| <b>Упаковочная тара из-под цианида N 150110*– опасный отход</b>               |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе растаривания мешков с цианидом                           |
| 2                                                                             | Накопление             | В специализированном контейнере                                     |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | Передается специализированному предприятию на утилизацию            |
| <b>Деревянные ящики из-под цианида N 150103– неопасный отход</b>              |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе растаривания упаковочной тары                            |
| 2                                                                             | Накопление             | В специализированном контейнере                                     |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |
| 4                                                                             | Транспортировка        | автотранспортом                                                     |
| 5                                                                             | Восстановление         | не восстанавливается                                                |
| 6                                                                             | Удаление               | Сжигаются в собственной котельной                                   |
| <b>Упаковочная тара из-под активированного угля N 160199– неопасный отход</b> |                        |                                                                     |
| 1                                                                             | Образование            | В процессе растаривания активированного угля                        |
| 2                                                                             | Накопление             | В специализированном контейнере                                     |
| 3                                                                             | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен       |

| №                                                                               | Наименование параметра | Характеристика параметра                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Упаковочная тара из-под метабисульфита натрия N 160199– не опасный отход</b> |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе растаривания метабисульфита натрия                        |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Упаковочная тара из-под мелющих шаров N 160199– не опасный отход</b>         |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе растаривания мелющих шаров                                |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Упаковочная тара из-под LeachAid N 160199– неопасный отход</b>               |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе растаривания LeachAid                                     |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Отработанные СИЗ N 150203– неопасный отход</b>                               |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе эксплуатации средств индивидуальной защиты                |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Тара из-под бытовой химии N 15 01 02 - неопасный отход</b>                   |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе окончания бытовой химии                                   |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации на вторичное использование |
| <b>Отработанные масла N 130208*- опасный отход</b>                              |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе эксплуатации автотранспорта                               |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном резервуаре                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |
| 6                                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                            |
| <b>Отработанные масляные фильтры N 160107*- опасный отход</b>                   |                        |                                                                      |
| 1                                                                               | Образование            | В процессе эксплуатации автотранспорта                               |
| 2                                                                               | Накопление             | В специализированном резервуаре                                      |
| 3                                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен        |
| 4                                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                                      |
| 5                                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                                 |



| №                                                               | Наименование параметра | Характеристика параметра                                      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 6                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                     |
| <b>Отработанные воздушные фильтры N 160199- неопасный отход</b> |                        |                                                               |
| 1                                                               | Образование            | В процессе эксплуатации автотранспорта                        |
| 2                                                               | Накопление             | В специализированном резервуаре                               |
| 3                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен |
| 4                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                               |
| 5                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                          |
| 6                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                     |
| <b>Отработанные автомобильные шины N 160103-неопасный отход</b> |                        |                                                               |
| 1                                                               | Образование            | В процессе эксплуатации автотранспорта                        |
| 2                                                               | Накопление             | На специализированной площадке                                |
| 3                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен |
| 4                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                               |
| 5                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                          |
| 6                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                     |
| <b>Металлолом N 160117- и опасный отход</b>                     |                        |                                                               |
| 1                                                               | Образование            | В процессе ремонтных работ                                    |
| 2                                                               | Накопление             | В специализированном контейнере                               |
| 3                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен |
| 4                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                               |
| 5                                                               | Восстановление         | восстанавливается                                             |
| 6                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                     |
| <b>Отходы РТИ N 160199 – неопасный отход</b>                    |                        |                                                               |
| 1                                                               | Образование            | В процессе ремонтных работ                                    |
| 2                                                               | Накопление             | На специализированной площадке                                |
| 3                                                               | Сбор                   | прием отходов от физических и юридических лиц не предусмотрен |
| 4                                                               | Транспортировка        | автотранспортом                                               |
| 5                                                               | Восстановление         | не восстанавливается                                          |
| 6                                                               | Удаление               | Передаются специализированной организации                     |

### 2.3 Оценка текущего состояния управления отходами

ТОО «Қазақалтын Technology» начало строительство ЗИФ в 2017 г., эксплуатация фабрики началась в 2018 г. За период производственной деятельности было захоронено следующее количество хвостов обогащения:

- 2018 г. - 2249,92 тыс.т;
- 2019 г. - 2249,92 тыс.т;
- 2020 г. - 2283,38 тыс.т;
- 2021 г. - 1898,14 тыс.т;
- 2022 г. - 1366,52 тыс.т.

Для проведения сводного анализа текущей ситуации и изучения динамики при управлении отходами ЗИФ «Жолымбет» использованы фактические объемы отходов производства и потребления за период 2021-2023 гг.

Сведения об образовании отходов за период 2021-2023 гг. приведены в таблице 2.2.

**Таблица 2.2 – Сведения об образовании отходов за период 2021-2023 гг.**

| Код отхода | Наименование отхода                                                      | Количество, т/год |          |        |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|--------|
|            |                                                                          | 2021              | 2022     | 2023   |
| 1          | 2                                                                        | 3                 | 4        | 5      |
| 15 02 02*  | Промасленная ветошь                                                      |                   | 0, 12    |        |
| 10 01 01   | Золошлак                                                                 | 36, 8             | 16       | 16,1   |
| 20 01 21*  | Отработанные ртутьсодержащие лампы                                       |                   |          |        |
| 20 03 01   | Твердые бытовые отходы                                                   | 50, 4             | 12, 6    | 44,64  |
| 15 01 01   | Макулатура                                                               |                   |          |        |
| 16 01 19   | Пластик                                                                  |                   | 53, 474  | 12,35  |
| 11 02 99   | Органический отсев (органический мусор)                                  | 94907, 28         | 68325, 9 | 72500  |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под негашеной извести (Биг-беги из полипропилена)    |                   |          | 6,48   |
| 15 01 10*  | Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг-беги из полипропилена)         |                   |          | 0,693  |
| 15 01 10*  | Упаковочная тара из-под цианидов (Биг-беги из полипропилена)             |                   | 5, 252   | 5,835  |
| 15 01 03   | Деревянные ящики из-под цианидов                                         | 16, 825           | 18, 65   | 10,569 |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена) |                   |          | 0,26   |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг-беги из полипропилена) |                   |          | 0,12   |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)        |                   |          | 0,431  |
| 15 01 02   | Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена)              |                   |          | 0,07   |
| 15 02 02*  | Отработанные СИЗ                                                         |                   |          | 0,45   |
| 15 01 10*  | Тара из-под бытовой химии                                                | 3, 546            |          |        |
| 13 02 08*  | Отработанные масла                                                       | 2, 8284           | 4, 98    | 14,764 |
| 16 01 07*  | Отработанные масляные фильтры                                            | 0, 82             |          |        |

|           |                                |             |           |        |
|-----------|--------------------------------|-------------|-----------|--------|
| 16 01 99  | Отработанные воздушные фильтры | 14, 2835    |           |        |
| 11 02 07* | Хвосты обогащения              | 1898145, 62 | 1 366 518 | 143866 |
| 20 01 40  | Металлолом                     |             |           | 53,869 |

Все образуемые отходы, за исключением хвостов обогащения, которые захораниваются на хвостохранилище, передаются сторонним организациям на утилизацию. До их вывоза на объекты конечного размещения или на вторичную переработку/утилизацию отходы временно накапливаются на специализированных площадках и контейнерах.

## 2.4 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления

Приоритетными видами отходов, которые образуются на предприятии и к которым можно рассматривать варианты разработки мероприятий по увеличению доли их восстановления (энергетической утилизации, переработки, подготовки к повторному использованию), являются хвосты обогащения.

Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду отходами производства и потребления включают следующие эффективные меры:

- размещение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;
- максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
- рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;
- закупка материалов, используемых в производстве, в контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;
- принимать меры предосторожности и проводить ежедневные профилактические работы для исключения утечек и проливов топлива;
- повторное использование отходов производства, этим достигается снижение использования сырьевых материалов;
- осуществление производственного контроля обращения с отходами.

Производственный контроль обращения с отходами предусматривает ведение учета объема, состава, режима образования, хранения и своевременной отгрузки отходов. Контролировать сроки заполнения требуемых отчетов и форм внутрипроизводственной, государственной статистической отчетности, а также форм отчетов, направляемых в территориальные природоохранные органы.

Обращение со всеми видами отходов будет осуществляться в соответствии с законодательством и нормативными документами РК, регламентирующими процедуры по обращению с отходами, что обеспечит предотвращение загрязнения окружающей среды.

Возможности сокращения объемов отходов ограничены, так как они в основном зависят от производственной деятельности. Для уменьшения объемов отходов предусматриваются все необходимые меры. Отходы, которые могут быть переработаны или повторно использованы, сокращают объемы, предназначенные для захоронения на полигонах.

### 3 Цель, задачи и целевые показатели

**Целью** программы управления отходами является:

- достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов образуемых отходов производства и потребления, а также сокращение воздействия образуемых отходов на окружающую среду.

*Программа управления отходами должна осуществляться согласно «Правил разработки программы управления отходами», утверждённых и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.*

*Согласно «Правил разработки программы управления отходами», утверждённых и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. для новых объектов базовые показатели определяются согласно проектной документации.*

**Задачами** программы управления отходами являются:

- внедрение селективного (раздельного) сбора твердо бытовых отходов. Данная задача направлена на достижение цели по выявлению отходов, которые могут быть повторно использованы (макулатура, стекло, металл, полимерные материалы). Выполнение задачи приведет к уменьшению объемов отходов, подлежащих захоронению;
- организация правильного хранения и обращения с отходами на территории предприятия. Поставленная задача на достижение цели по сокращению воздействия накопленных и образуемых отходов на окружающую среду;
- своевременный вывоз отходов с территории предприятия на захоронение и утилизацию;
- проверка выполнения планов и мероприятий по уменьшению количества отходов и вовлечению отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

**Целевые показатели:**

#### Хвосты обогащения

Согласно п. 1 ст. 357 ЭК РК хвосты обогащения относятся к отходам горнодобывающей промышленности.

**Согласно Классификатора отходов, вскрышные породы относятся к опасным отходам и имеют код: 110207\*.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#). Хвосты обогащения подлежат размещению на существующем хвостохранилище фабрики.

#### Твердые бытовые отходы

Образуются в результате жизнедеятельности персонала.

**Согласно Классификатора отходов, твердые бытовые отходы относятся к неопасным отходам и имеют код: 200301.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складированные в контейнеры, по мере накопления (не более трех месяцев) будут вывозиться автотранспортом на ближайший полигон ТБО по договору с коммунальными службами.

#### Макулатура

Образуются в результате разборного сбора ТБО.

Согласно Классификатора отходов, относится к неопасным отходам и имеет код: 200101.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Макулатура, накапливается в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) будет передаваться специализированным организациям для повторного использования.

#### **Пластик**

Образуются в результате разборного сбора ТБО.

Согласно Классификатора отходов, относится к неопасным отходам и имеет код: 200139.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Пластик, накапливается в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) будет передаваться специализированным организациям для повторного использования.

#### **Отработанные аккумуляторы**

Образуются в результате эксплуатации автотранспорта.

Согласно Классификатора отходов, отработанные аккумуляторы относятся к опасным отходам и имеют код: 160601\*.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Отработанные аккумуляторы накапливаются в специализированный контейнер, по мере накопления (не более шести месяцев) будут передаваться специализированным организациям на утилизацию.

#### **Промасленная ветошь**

Образуется в результате протирки автотранспорта и механизмов.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: 150202\*.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Промасленная ветошь накапливается в специализированный контейнер, по мере накопления (не более трех месяцев) будут передаваться специализированным организациям на утилизацию.

#### **Золошлак**

Образуется в результате сжигания топлива в котельной.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 100101.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Золошлак складировается в специализированный контейнер, по мере накопления (не более трех месяцев) будут передаваться специализированным организациям на утилизацию.

#### **Отработанные ртутьсодержащие лампы**

Образуется в результате эксплуатации источников света.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: 200121\*.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Отработанные лампы складировются в специализированный контейнер, по мере накопления (не более шести месяцев) будут передаваться специализированным организациям на утилизацию.

#### **Смет территории**

Образуется в результате уборки территории от мусора.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 200303.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Отработанные лампы складировются в специализированный контейнер, по мере накопления (не более шести месяцев) будут передаваться специализированным

организациям на утилизацию.

**Органический отсев**

Образуется при переработке ТМО (корни растений, деревянная щепа и т.п.)

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 110299.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится на специализированной площадке, по мере накопления (не более шести месяцев) используется в качестве рекультивационного материала.

**Упаковочная тара из-под негашенной извести (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании негашенной извести.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании едкого натра.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под цианидов (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании цианидов.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: 150110\*.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Деревянные ящики из-под цианидов**

Образуется при растаривании цианидов.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) сжигается в собственной котельной (в отопительный период).

**Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании активированного угля на участке цианирования.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании Биг бегов с метабисульфидом натрия на участке детоксификации.

**Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.**

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.



**Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании Биг бегов с железным купоросом.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании Биг бегов с шарами.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под флокулянта (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании Биг бегов с флокулянтном на участке сгущения.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Упаковочная тара из-под LeachAid (Биг беги из полипропилена)**

Образуется при растаривании Биг бегов с LeachAid.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Отработанные средства индивидуальной защиты (СИЗ)**

Образуется при использовании СИЗ сотрудниками во время производственного процесса.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 150203.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Тара из-под бытовой химии**

Образуется при использовании СИЗ сотрудниками во время производственного процесса.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 150102.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Отработанные масла**

Образуется в процессе эксплуатации автотранспорта.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: 130208\*.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном резервуаре, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Отработанные масляные фильтры**

Образуется в процессе эксплуатации автотранспорта.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: 160107\*.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Отработанные воздушные фильтры**

Образуется в процессе эксплуатации автотранспорта.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 16 01 99.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Отработанные автомобильные шины.**

Образуется в процессе эксплуатации автотранспорта.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160103.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится на специализированной площадке, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Металлолом**

Образуется в процессе эксплуатации промышленной площадки.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 200140.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированном контейнере, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Отходы РТИ**

Образуется в результате проведения ремонта технологического оборудования.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 160199.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированной площадке, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Шлак пробирного анализа**

Образуется в процессе проведения пробирного анализа, выделения и выплавлении драгоценных металлов из сплавов руды.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 100702.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в герметичных контейнерах, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Бой стекла**

Образуется в процессе эксплуатации посуды и лабораторного оборудования.

Согласно Классификатора отходов, относятся к неопасным отходам и имеют код: 200102.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в специализированных контейнерах, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

### **Отработанные тигли шамотные**

Образуется в результате пробирного анализа руды.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: **010307\***.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в герметичных контейнерах, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Отработанные капли магнетитовые**

Образуется в результате пробирного анализа руды.

Согласно Классификатора отходов, относятся к опасным отходам и имеют код: **010307\***.

Общий объем образования представлен в [таблице 3.1](#).

Хранится в герметичных контейнерах, по мере накопления (не более шести месяцев) передается специализированной организации.

**Согласно требованиям статьи 320 п. 2-1 Экологического Кодекса РК временное складирование отходов не является размещением отходов.** 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.

Таблица 3.1 – Перечень отходов, образуемых на ЗИФ «Жолымбет»

| Код отхода | Наименование отхода                                                      | Образование |          |          |           |           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|----------|-----------|-----------|
|            |                                                                          | 2024        | 2025     | 2026     | 2027      | 2028      |
| 1          | 2                                                                        | 3           | 4        | 5        | 6         | 7         |
| 12 01 13   | Огарки сварочных электродов                                              | 0,09        | 0,09     | 0,09     | 0,09      | 0,09      |
| 16 06 01*  | Отработанные аккумуляторы                                                | 0,2         | 0,2      | 0,2      | 0,2       | 0,2       |
| 15 02 02*  | Промасленная ветошь                                                      | 1,27        | 1,27     | 1,27     | 1,27      | 1,27      |
| 10 01 01   | Золошлак                                                                 | 57,56244    | 57,46848 | 57,46848 | 57,473664 | 57,473664 |
| 20 01 21*  | Отработанные ртутьсодержащие лампы                                       | 0,0455      | 0,0455   | 0,0455   | 0,0455    | 0,0455    |
| 20 03 01   | Твердые бытовые отходы                                                   | 11,1        | 11,1     | 11,1     | 11,1      | 11,1      |
| 15 01 01   | Макулатура                                                               | 0,005       | 0,005    | 0,005    | 0,005     | 0,005     |
| 16 01 19   | Пластик                                                                  | 0,26        | 0,26     | 0,26     | 0,26      | 0,26      |
| 20 03 03   | Смет с территории                                                        | 35          | 35       | 35       | 35        | 35        |
| 11 02 99   | Органический отсев (органический мусор)                                  | 412 500     | 117 000  | 117 000  | 121 500   | 121 500   |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под негашеной извести (Биг-беги из полипропилена)    | 8,104       | 4,16     | 4,16     | 4,32      | 4,32      |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг-беги из полипропилена)         | 1,1244      | 1,02     | 1,02     | 1,026     | 1,026     |
| 15 01 10*  | Упаковочная тара из-под цианидов (Биг-беги из полипропилена)             | 2,3693      | 1,521    | 1,521    | 1,5678    | 1,5678    |
| 15 01 03   | Деревянные ящики из-под цианидов                                         | 43,74       | 28,08    | 28,08    | 28,944    | 28,944    |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена) | 0,2193      | 0,1006   | 0,1006   | 0,1047    | 0,1047    |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг-беги из полипропилена) | 0,9625      | 0,455    | 0,455    | 0,4725    | 0,4725    |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг-беги из полипропилена)   | 0,0012      | 0,0006   | 0,0006   | 0,0006    | 0,0006    |
| 16 01 99   | Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)        | 5,721       | 2,7066   | 2,7066   | 2,8107    | 2,8107    |
| 15 01 02   | Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена)              | 0,1902      | 0,0886   | 0,0886   | 0,092     | 0,092     |

|           |                                                           |                      |                      |                      |                      |                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 16 01 99  | Упаковочная тара из-под LeachAid (мешки из полипропилена) | 0,0062               | 0,0062               | 0,0062               | 0,0065               | 0,0065               |
| 15 02 03  | Отработанные СИЗ                                          | 0,285                | 0,285                | 0,285                | 0,285                | 0,285                |
| 15 01 02  | Тара из-под бытовой химии                                 | 17,656               | 17,656               | 17,656               | 17,656               | 17,656               |
| 13 02 08* | Отработанные масла                                        | 8,05                 | 8,05                 | 8,05                 | 8,05                 | 8,05                 |
| 16 01 07* | Отработанные масляные фильтры                             | 0,469                | 0,469                | 0,469                | 0,469                | 0,469                |
| 16 01 99  | Отработанные воздушные фильтры                            | 0,5                  | 0,5                  | 0,5                  | 0,5                  | 0,5                  |
| 16 01 03  | Отработанные автомобильные шины                           | 3,5                  | 3,5                  | 3,5                  | 3,5                  | 3,5                  |
| 11 02 07* | Хвосты обогащения                                         | 2 750 000            | 1 300 000            | 1 300 000            | 1 350 000            | 1 350 000            |
| 20 01 40  | Металлолом                                                | 9,237                | 9,237                | 9,237                | 9,237                | 9,237                |
| 16 01 99  | Отходы РТИ                                                | 30                   | 30                   | 30                   | 30                   | 30                   |
| 100702    | Шлак пробирного анализа                                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   | 10                   |
| 200102    | Бой стекл                                                 | 0,1                  | 0,1                  | 0,1                  | 0,1                  | 0,1                  |
| 010307*   | Отработанные тигли шамотные                               | 7                    | 7                    | 7                    | 7                    | 7                    |
| 010307*   | Отработанные капли магнезитовые                           | 14,5                 | 14,5                 | 14,5                 | 14,5                 | 14,5                 |
|           | <b>Итого:</b>                                             | <b>3 162 769,268</b> | <b>1 417 244,875</b> | <b>1 417 244,875</b> | <b>1 471 746,086</b> | <b>1 471 746,086</b> |

#### **4 Основные направления, пути достижения поставленной цели и сопутствующие меры**

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:

1) 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 статьи 320 Кодекса;

2) лимиты захоронения отходов:

для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объекта I и II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

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.

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

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) накопление отходов на месте их образования;
- 2) сбор отходов;
- 3) транспортировка отходов;
- 4) восстановление отходов;
- 5) удаление отходов;
- 6) вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

#### **4.1 РАСЧЕТ И ОБОСНОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Расчет нормативов образования по каждому виду отходов для ЗИФ «Жолымбет» произведен на основании данных материально-сырьевого баланса, представленных предприятием.



### **Расчет и обоснование объема образования Твердых-бытовых отходов**

#### **1. Огарки сварочных электродов**

Расчет образования огарков сварочных электродов производится по формуле методики (Приложение 16 «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» к приказу МООС РК от 18.04.2008г.№100-п.).

$$N = \text{Мост} \cdot Q, \text{ т/год},$$

где: Мост – расход электродов в год, т;

Q – остаток электродов (огарки) – 0,015 т/тонну израсходованных электродов.

Ориентировочный расход электродов в год составляет 6000 кг в год.

$$6000 / 1000 \cdot 0,015 \text{ т} = 0,09 \text{ т/год}$$

#### **Промасленная ветошь**

Согласно Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ( , т/год), норматива содержания в ветоши масел ( ) и влаги ( ):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год},$$

$$\text{Где: } M = 0,12 \cdot M_0, \quad W = 0,15 \cdot M_0.$$

$M_0$  – поступающее количество ветоши, т/год – 1,0;

$$N = 1,0 + (1,0 \cdot 0,12) + (1,0 \cdot 0,15) = \mathbf{1,27 \text{ т/год}}$$

#### **Отработанные ртутьсодержащие лампы**

Основные показатели взяты из паспортных данных по сроку службы ламп, продолжительности их работы и количеству, установленных на предприятии.

Норма образования отработанных ламп (N) рассчитывается по формуле:

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

где n - количество работающих ламп данного типа;  $T_p$  - ресурс времени работы ламп, ч (для ламп типа ЛБ  $T_p = 4800-15000$  ч, для ламп типа ДРЛ  $T_p = 6000-15000$  ч); T - время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

| № | Наименование ламп | n - количество работающих ламп данного типа | T - время работы ламп данного типа ламп в году, ч. | $T_p$ - ресурс времени работы ламп | Масса одной лампы, т | Масса отработанных ламп, т |
|---|-------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1 | ЛБ-20             | 43                                          | 8784                                               | 8000                               | 0,00017              | 0,008026                   |
| 2 | ЛБ-20             | 29                                          | 4026                                               | 8000                               | 0,00017              | 0,002481                   |
| 3 | ЛБ-40             | 99                                          | 8784                                               | 8000                               | 0,00021              | 0,022827                   |
| 4 | ЛБ-40             | 67                                          | 4026                                               | 8000                               | 0,00021              | 0,007081                   |
| 5 | ИЛ-60             | 11                                          | 8784                                               | 8000                               | 0,0002               | 0,002416                   |
| 6 | ИЛ-250            | 12                                          | 8784                                               | 8000                               | 0,0002               | 0,002635                   |
|   | <b>Итого</b>      |                                             |                                                    |                                    |                      | <b>0,0455</b>              |

#### **Твердые бытовые отходы**

На предприятии введен раздельный сбор отходов, а именно макулатура и пластик (пластмасса, пластиковые бутылки, полиэтиленовая упаковка) собираются отдельно в спец.контейнер, далее сдаются на повторное использование.

Фактическое образование согласно исходных данных составляет:

- макулатуры - 0,005 тонн в год

- пластмасса – 0,26 тонн в год.

Расчёт образования ТБО производится по формуле:

$$G = n * q * \rho ; \text{т/год}$$

| Характеристика                 | Символ           | Ед.изм | Значение |
|--------------------------------|------------------|--------|----------|
| численность работников         | n                | чел    | 148      |
| удельная норма образования ТБО |                  | м³     | 0,3      |
| плотность отходов              | $\rho$           | т/м³   | 0,25     |
| норматив образования ТБО       | C <sup>тбо</sup> | т/чел  | 0,075    |
| итого                          | M <sub>тбо</sub> | т/год  | 11,1     |

#### Смет с территории

Смёт на территории филиала образуется в результате проведения уборки производственной территории (листья, бумага, ветки, песок, камни и т.п.).

Согласно Приложения 16 «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» к приказу МООС РК от 18.04.2008г. №100-п. рассчитывается исходя из площади убираемых территорий - S м², нормативного количество смета - 0.005 т/м год. Количество отхода – M=S\*0.005, т/год.

Количество образования смета с территории филиала составит:

$$M = 7000 * 0,005 = \mathbf{35,0 \text{ т/год.}}$$

#### Органический отсев

При переработке сырья образуется органический отсев (корни растений, деревянная щепа и т.п.). Согласно технологического регламента количество органического отсева составит 15 % от годовой переработки сырья. Таким образом, количество органического отсева будет составлять:

$$\text{На 2024 г.: } 2750000 * 0,15 = 412500 \text{ т/год}$$

$$\text{На 2025-2026гг.: } 1300000 * 0,15 = 195000 \text{ т/год}$$

$$\text{На 2027-2028гг.: } 1350000 * 0,15 = 202500 \text{ т/год.}$$

#### Отходы РТИ, Шлак пробирного анализа, Шлак пробирного анализа, Бой стекла, Отработанные тигли шамотные, отработанные капли магнезитовые

Годовое количество образования данных отходов принято согласно данных, предоставленных Заказчиком.

#### Фактическое образование:

Годовые объемы образования нескольких видов отходов производства двухцеховой ЗИФ «Жолымбет» приняты согласно справки, выданной Заказчиком, в которой количество отходов определено как среднее значение за последние три года опыта работы и эксплуатации объектов предприятия, т.е. приведены средние фактические данные по образованию отхода на предприятии:

| №  | Наименование отхода                                                  | Фактическое образование, т/год |
|----|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1  | Отработанные аккумуляторные батареи                                  | 0,2                            |
| 2  | Отработанные масляные фильтры                                        | 0,469                          |
| 3  | Отработанные воздушные фильтры                                       | 0,49                           |
| 4  | Отработанные шины                                                    | 3,54                           |
| 5  | Отработанные масла, ГСМ                                              | 8,05                           |
| 6  | Металлолом                                                           | 9,237                          |
| 7  | Отработанные СИЗ                                                     | 0,285                          |
| 8  | Тара из-под бытовой химии (канистры пластиковые), пластиковые отходы | 17,656                         |
| 9  | Оргтехника отработанная                                              | 0,03                           |
| 10 | Строительный мусор                                                   | 12,5                           |

#### Хвосты обогащения

Образование хвостов по годам составляет:

| Наименование  | Ед.изм.      | Годы         |              |              |              |              |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|               |              | 2024         | 2025         | 2026         | 2027         | 2028         |
| Руда          | тыс.т        | 1 300        | 1 300        | 1 300        | 1 350        | 1 350        |
| Вторичное ТМО | тыс.т        | 1 450        |              |              |              |              |
| <b>Всего</b>  | <b>тыс.т</b> | <b>2 750</b> | <b>1 300</b> | <b>1 300</b> | <b>1 350</b> | <b>1 350</b> |

#### Упаковочная тара из-под реагентов

Реагенты поступают в разных тарах, вес и фасовка указаны в таблице ниже. Расчёт образования пустой упаковочной тары производится по формуле:

$$V = M0 / M * W * 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: M0 – количество реагентов, кг/год;

M – объем тары, кг;

W – вес пустой тары, кг.

Таблица 4.1 – Объем образования тары из-под реагентов

| Наименование отхода                                                       | Фасовка, кг | Вес пустой тары, кг | Расход реагентов, т/год |           |           |           |           | Объем образования отходов, т/год |         |         |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                                                                           |             |                     | 2024                    | 2025      | 2026      | 2027      | 2028      | 2024                             | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    |
| 2                                                                         | 3           | 4                   | 5                       | 6         | 7         | 8         | 9         | 10                               | 11      | 12      | 13      | 14      |
| Упаковочная тара из-под негашенной извести (Биг-беги из полипропилена)    | 1000        | 1,6                 | 5065                    | 2600      | 2600      | 2700      | 2700      | 8,1040                           | 4,1600  | 4,1600  | 4,3200  | 4,3200  |
| Упаковочная тара из-под едкого натрия (мешки из полипропилена)            | 50          | 0,2                 | 281,10                  | 255,00    | 255,00    | 256,50    | 256,50    | 1,1244                           | 1,0200  | 1,0200  | 1,0260  | 1,0260  |
| Упаковочная тара из-под цианидов (мешки)                                  | 1000        | 1,3                 | 1822,50                 | 1170,00   | 1170,00   | 1206,00   | 1206,00   | 2,3693                           | 1,5210  | 1,5210  | 1,5678  | 1,5678  |
| Упаковочная тара из-под цианидов (ящики деревянные)                       | 1000        | 24                  | 1822,50                 | 1170,00   | 1170,00   | 1206,00   | 1206,00   | 43,7400                          | 28,0800 | 28,0800 | 28,9440 | 28,9440 |
| Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена)  | 550         | 1,5                 | 80,40000                | 36,90000  | 36,90000  | 38,40000  | 38,40000  | 0,2193                           | 0,1006  | 0,1006  | 0,1047  | 0,1047  |
| Упаковочная тара из-под метабисульфита натрия (Биг-беги из полипропилена) | 1000        | 1                   | 962,50                  | 455,00    | 455,00    | 472,50    | 472,50    | 0,9625                           | 0,4550  | 0,4550  | 0,4725  | 0,4725  |
| Упаковочная тара из-под медный купороса (Биг-беги из полипропилена)       | 1000        | 3                   | 0,4125                  | 0,195     | 0,195     | 0,2025    | 0,2025    | 0,0012                           | 0,0006  | 0,0006  | 0,0006  | 0,0006  |
| Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)         | 500         | 1,5                 | 1907,00000              | 902,20000 | 902,20000 | 936,90000 | 936,90000 | 5,7210                           | 2,7066  | 2,7066  | 2,8107  | 2,8107  |

|                                                             |    |     |                   |                 |                 |                  |                 |                |                |                |                |                |
|-------------------------------------------------------------|----|-----|-------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена) | 50 | 0,1 | 95,10             | 44,30           | 44,30           | 46,00            | 46,00           | 0,1902         | 0,0886         | 0,0886         | 0,0920         | 0,0920         |
| Упаковочная тара из-под LeachAid (мешки из полипропилена)   | 25 | 0,2 | 0,78              | 0,78            | 0,78            | 0,81             | 0,81            | 0,0062         | 0,0062         | 0,0062         | 0,0065         | 0,0065         |
| <b>Итого:</b>                                               |    |     | <b>12037,2925</b> | <b>6634,375</b> | <b>6634,375</b> | <b>6863,3125</b> | <b>6863,313</b> | <b>62,4381</b> | <b>38,1386</b> | <b>38,1386</b> | <b>39,3448</b> | <b>39,3448</b> |

## 4.2 ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (ОУЗОС)

В соответствии с методическими указаниями по определению уровня загрязнения компонентов окружающей среды токсичными веществами отходов производства и потребления утвержденными Вице-Министром экологии и биоресурсов от 27.08.1997г. (РНД 03.3.0.4.01-96) оценка уровня загрязнения окружающей среды (ОУЗОС) производится для всех предприятий и организаций Республики Казахстан, имеющих действующие и законсервированные накопители отходов производства и потребления и основывается на трех типах показателей:

- миграционно-водных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в поверхностные и подземные воды;
- транслокационных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в почву и последующее биологическое поглощение из почвы растениями;
- миграционно-воздушных, отражающих переход ЗВ из заскладеированных ОП в воздушный бассейн.

Основной задачей оценки уровня загрязнения окружающей среды отходами является оценка влияния производственной деятельности предприятия, в частности действующего накопителя отходов на окружающую среду.

В зоне расположения накопителей отходов производства особое внимание необходимо уделить следующим показателям:

Для подземных и поверхностных вод:

- состояние и изменение гидравлического режима вод;
- качественные и количественные показатели загрязнения в районе размещения накопителей;
- определение суммарного показателя уровня загрязнения водных источников.

Для почв:

- анализ содержания элементов и содержания загрязняющих веществ, входящих в ассоциацию контролируемых потенциально опасных для почв загрязняющих веществ;
- определение суммарного показателя уровня загрязнения почв;

Для воздушного бассейна:

- анализ содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- определение суммарного показателя уровня загрязнения атмосферного воздуха.

В связи с тем, что на балансе ТОО «Казахалтын Technology» имеется собственный накопитель – хвостохранилище Секция 2 и хвостохранилище на 8 млн.м<sup>3</sup>, была проведена оценка уровня загрязнения окружающей среды в районе накопителя.

Целью данного раздела является оценка характера и степени загрязнения окружающей среды химическими элементами и их соединениями близлежащих территорий участка захоронения бытовых отходов, получение показателей состояния основных компонентов воздушной среды, почвенного покрова и подземных вод.

При этом, в зависимости от величины показателей, состояние окружающей среды может быть отнесено к одному из четырех:

- допустимое, при котором содержание отдельных компонентов загрязняющих веществ не превышает ПДК ни в одном из компонентов окружающей среды;
- опасное, при котором содержание отдельных загрязняющих веществ в некоторых компонентах окружающей среды превышает ПДК (ЗВ I и II класса опасности – до 5 ПДК, ЗВ III и IV класса опасности – до 10-50 ПДК);
- критическое, при котором превышение ПДК для всей ассоциации загрязняющих веществ в некоторых компонентах окружающей среды принимает массовый характер (ЗВ I и II класса опасности – от 5 до 10 ПДК, ЗВ III и IV класса опасности – до 20-100 ПДК);
- катастрофическое, при котором содержание загрязняющих веществ превышает ПДК

во всех компонентах окружающей среды (ЗВ I и II класса опасности – более 10 ПДК, ЗВ III и IV класса опасности – более 20-100 ПДК).

Суммарные показатели загрязнения каждой из трех сред являются формализованными показателями и определяются по формулам:

$$d_B = 1 + \sum_{i=1} \alpha_i * (d_{ig} - 1)$$

$$d_{II} = 1 + \sum_{i=1} \alpha_i * (d_{in} - 1),$$

$$d_A = 1 + \sum_{i=1} \alpha_i * (d_{ia} - 1),$$

где  $d_B$ ,  $d_{II}$ ,  $d_A$  – уровни загрязнения соответственно вод, почв и атмосферного воздуха;

$\alpha_i$  – коэффициент изоэффективности для  $i$ -го загрязняющего вещества, составляющий:

- для ЗВ первого класса опасности – 1,0;
- для ЗВ второго класса опасности – 0,5;
- для ЗВ третьего класса опасности – 0,3;
- для ЗВ четвертого класса опасности – 0,25;

$d_{Bi}$ ,  $d_{Pi}$ ,  $d_{Ai}$  – уровни загрязнения  $i$ -м загрязняющим веществом, рассчитанный по результатам опробования на границе санитарно-защитной зоны накопителя отходов соответственно вод, почв и атмосферного воздуха.

Уровень загрязнения соответствующего компонента среды определяется по формулам:

$$d_{Bi} = C_{iB} / \text{ПДК}_{iB},$$

$$d_{Pi} = C_{iP} / \text{ПДК}_{iP},$$

$$d_{Ai} = C_{iA} / \text{ПДК}_{iA},$$

где  $C_{iB}$ ,  $C_{iA}$ ,  $C_{iP}$  – усредненное значение концентрации  $i$ -го загрязняющего вещества, соответственно в воде (мг/дм<sup>3</sup>), почве (мг/кг), атмосферном воздухе (мг/м<sup>3</sup>);  
 ПДК<sub>iB</sub>, ПДК<sub>iA</sub>, ПДК<sub>iP</sub> – предельно допустимые концентрации  $i$ -го ЗВ соответственно в воде (мг/дм<sup>3</sup>), почве (мг/кг), атмосферном воздухе (мг/м<sup>3</sup>).

При оценке степени загрязнения почв по величине суммарного показателя загрязнения применялись параметры, предложенные нормативно-методическими документами:

- до 16 – I категория, допустимое загрязнение;
- 16-32 - II категория, умеренно опасное загрязнение;
- 32-128 – III категория, высоко опасное загрязнение;
- >128 - IV категория, чрезвычайно опасное загрязнение.

В целом, вышеуказанная методика эколого-геохимического обследования участка позволила:

- получить представительные данные о качественном и количественном распределении вредных токсичных элементов в природных и природно-техногенных средах;
- оценить территорию по степени загрязнения;
- установить степень загрязнения различных природных сред.

Значения концентрации загрязняющих веществ для определения экологического состояния окружающей среды приведены в приложении №4 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ МООС РК №110 от 16.04.2012 г.).

#### Экологическое состояние окружающей среды

| Наименование параметров | Экологическое состояние окружающей среды         |         |                               |                                   |
|-------------------------|--------------------------------------------------|---------|-------------------------------|-----------------------------------|
|                         | допустимое<br>относительно<br>удовлетворительное | опасное | критическое<br>(чрезвычайное) | катастрофическое<br>(бедственное) |
| 1                       | 2                                                | 3       | 4                             | 5                                 |



| Наименование параметров                                                                                                                                                                            | Экологическое состояние окружающей среды         |                               |                                 |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | допустимое<br>относительно<br>удовлетворительное | опасное                       | критическое<br>(чрезвычайное)   | катастрофическое<br>(бедственное)            |
| 1                                                                                                                                                                                                  | 2                                                | 3                             | 4                               | 5                                            |
| <b>I. Водные ресурсы</b>                                                                                                                                                                           |                                                  |                               |                                 |                                              |
| 1. Превышение ПДК, раз:<br>- для ЗВ 1-2 классов опасности<br>- для ЗВ 3-4 классов опасности                                                                                                        | 1<br>1                                           | 1-5<br>1-50                   | 5-10<br>50-100                  | более 10<br>более 100                        |
| 2. Суммарный показатель<br>загрязнения:<br>- для ЗВ 1-2 классов опасности<br>- для ЗВ 3-4 классов опасности                                                                                        | 1<br>10                                          | 1-35<br>10-100                | 35-80<br>100-500                | более 80<br>более 500                        |
| 3. Превышение регионального<br>уровня минерализации, раз                                                                                                                                           | 1                                                | 1-2                           | 2-3                             | 3-5                                          |
| <b>II. Почвы</b>                                                                                                                                                                                   |                                                  |                               |                                 |                                              |
| 1. Увеличение содержания<br>водно-растворимых солей,<br>г/100 г почвы в слое 0-30 см <sup>2</sup> .<br>Превышение ПДК ЗВ<br>- 1 класса опасности<br>- 2 класса опасности<br>- 3-4 класса опасности | до 0,1<br>до 1<br>до 1<br>до 1                   | 0,1-0,4<br>1-2<br>1-5<br>1-10 | 0,4-0,8<br>2-3<br>5-10<br>10-20 | более 0,8<br>более 3<br>более 10<br>более 20 |
| 3. Суммарный показатель<br>загрязнения                                                                                                                                                             | менее 16                                         | 16-32                         | 32-128                          | более 128                                    |
| <b>III. Атмосферный воздух</b>                                                                                                                                                                     |                                                  |                               |                                 |                                              |
| 1. Превышение ПДК, раз<br>- для ЗВ 1-2 классов опасности<br>- для ЗВ 3-4 классов опасности                                                                                                         | до 1<br>до 1                                     | 1-5<br>1-50                   | 5-10<br>50-100                  | более 10<br>более 100                        |

Оценка уровня загрязнения компонентов окружающей среды осуществлялась путем отбора проб воздуха, воды и почв на границе санитарно-защитной зоны участка захоронения бытовых отходов, определения в лабораторных условиях содержания в них вредных и токсичных примесей, обработки полученных анализов.

Согласно п. 4.19 РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» расчет уровней загрязнения компонентов окружающей среды производится только по загрязняющим веществам, содержащимся в концентрациях превышающих ПДК.

### Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха

Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценки воздействия хвостохранилища на состояние атмосферного воздуха. Конечным результатом мониторинга является принятие своевременных мер по предотвращению и сокращению вредного влияния.

Мониторинг атмосферного воздуха осуществляется на предприятии в соответствии с программой производственного мониторинга окружающей среды ЗИФ «Жолымбет».

Наблюдения за загрязнением вредными веществами атмосферного воздуха проводились на границе санитарно-защитной зоны. Контроль загрязнения атмосферного воздуха и отбор проб проводится ежеквартально. Для анализа взяты результаты контроля за 2023 год.

Протокола замеров представлены в приложении 2.

Инструментальные замеры проводились на 8 точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны, в районе дамбы хвостохранилища, фабрики, склада СДЯВ, жилой зоне, поселка Жолымбет по следующим ЗВ: азота диоксид, углерод оксид, диоксид серы, цианистому водороду и пыли неорганической, с содержанием двуокси кремния 70-20 %.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применяются значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в атмосферном воздухе. Значение (ПДК) принято на основании Санитарных правил «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций» (утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70).

Результаты расчета суммарного уровня загрязнения атмосферы приведены в таблице 4.2.

**Таблица 4.2 – Расчет суммарного уровня загрязнения атмосферы**

| Расчет суммарного уровня загрязнения (атмосфера). Расчет понижающего коэффициента (атмосфера). |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               |         |                 |       |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------|-----------------|-------|-----|-----|
| Количество точек отбора                                                                        |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               | 8       |                 |       |     |     |
| Количество ЗВ                                                                                  |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               | 5       |                 |       |     |     |
| Данные по компонентам окружающей среды на границе СЗЗ 1000 м                                   |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               |         |                 |       |     |     |
| №                                                                                              | Наименование ЗВ   | Наименование точек отбора проб воздуха |               |               |               |               |               |               |               | Cia     | Класс опасности | ПД Ка | dia | αi  |
|                                                                                                |                   | T1                                     | T2            | T3            | T4            | T5            | T6            | T7            | T8            |         |                 |       |     |     |
| 1                                                                                              | пыль SiO2 20-70%  | менее 0,05                             | менее 0,05    | менее 0,05    | менее 0,05    | менее 0,05    | менее 0,05    | менее 0,05    | менее 0,05    | 0,000   | 3               | 0,3   | 0,0 | 0,3 |
| 2                                                                                              | диоксид серы      | менее 0,025                            | менее 0,025   | менее 0,025   | менее 0,025   | менее 0,025   | менее 0,025   | менее 0,025   | менее 0,025   | 0,000   | 3               | 0,5   | 0,0 | 0,3 |
| 3                                                                                              | диоксид азота     | менее 0,02                             | менее 0,02    | менее 0,02    | менее 0,02    | менее 0,02    | менее 0,02    | менее 0,02    | менее 0,02    | 0,000   | 2               | 0,2   | 0,0 | 0,3 |
| 4                                                                                              | цианистый водород | не обнаружено                          | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | не обнаружено | 0,000   | 3               | 0,4   | 0,0 | 0,3 |
| 5                                                                                              | углерода оксид    | менее 1,5                              | менее 1,5     | менее 1,5     | менее 1,5     | менее 1,5     | менее 1,5     | менее 1,5     | менее 1,5     | 0,000   | 4               | 5     | 0,0 | 0,3 |
| Суммарный уровень загрязнения, da=1+Σα*(dia-1)                                                 |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               | -0,5000 |                 |       |     |     |
| Понижающий коэффициент (атмосфера). Ka=1/ √da                                                  |                   |                                        |               |               |               |               |               |               |               | 1       |                 |       |     |     |

По результатам расчетов уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения хвостохранилища не выявлено загрязнение. Суммарный уровень загрязнения ( $d_a$ ) < 1. Экологическое состояние среды классифицируется как допустимое (Приложение 2 к Методике расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов). Превышение ПДК не наблюдается, понижающий коэффициент, учитывающие миграцию  $K_a$  от области загрязнения равен 1.

### Оценка уровня загрязнения почвенного покрова

По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно.

Контроль за состоянием земельных ресурсов обеспечивается графиком отбора проб почвы по системе экологического мониторинга. Периодичность отбора проб 1 раз в год. В каждой пробе определяются ртуть, мышьяк, бор, алюминий, марганец, свинец, барий, молибден, медь, цинк, никель, хром, сурьма, железо, нефтепродукты и цианиды. Для анализа были использованы результаты отбора пробы за 3 квартал 2023 года. В качестве критерия для оценки уровня загрязнения почвенного покрова применяются значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в почве.

Значение (ПДК) принято на основании Санитарных правил «Гигиенические нормативы к безопасности среды обитания (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32).

Результаты расчета суммарного уровня загрязнения почвенного покрова приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Расчет суммарного уровня загрязнения почвенного покрова

| Расчет суммарного уровня загрязнения (почва). Расчет понижающего коэффициента (почва). |                 |                                      |           |           |           |           |           |       |                 |      |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------------|------|-----|-----|
| Количество точек отбора                                                                |                 |                                      |           |           |           |           |           | 6     |                 |      |     |     |
| Количество ЗВ                                                                          |                 |                                      |           |           |           |           |           | 3     |                 |      |     |     |
| Данные по компонентам окружающей среды на границе СЗЗ                                  |                 |                                      |           |           |           |           |           |       |                 |      |     |     |
| №                                                                                      | Наименование ЗВ | Наименование точек отбора проб почвы |           |           |           |           |           | Сп    | Класс опасности | ПДКп | dп  | αi  |
|                                                                                        |                 | S302                                 | S303      | S313      | S308      | S304      | S310      |       |                 |      |     |     |
| 1                                                                                      | ртуть           | 0,13                                 | 0,18      | 0,11      | 0,25      | 0,29      | 0,31      | 0,21  | 1,0             | 2,1  | 0,1 | 1,0 |
| 2                                                                                      | мышьяк          | менее 0,1                            | менее 0,1 | менее 0,1 | менее 0,1 | менее 0,1 | менее 0,1 | 0,00  | 1,0             | 2,0  | 0,0 | 1,0 |
| 3                                                                                      | свинец          | 0,12                                 | 0,11      | 0,13      | 0,29      | 0,22      | 0,25      | 0,19  | 1,0             | 32,0 | 0,0 | 1,0 |
| Суммарный уровень загрязнения, dп=1+Σα*(dпi-1)                                         |                 |                                      |           |           |           |           |           | -1,89 |                 |      |     |     |
| Понижающий коэффициент (почва), Кп=1/√dп                                               |                 |                                      |           |           |           |           |           | 1,000 |                 |      |     |     |

Исходя из результатов определения уровня загрязнения почвенного покрова в районе размещения ЗИФ «Жолымбет», следует, что превышений предельно-допустимых концентраций (ПДК) по загрязняющим веществам не обнаружено и уровень загрязнения оценивается как допустимое, показатель уровня загрязнения почв  $dп<1$ .

Экологическое состояние среды классифицируется как допустимое. Превышение ПДК не наблюдается. Определенный понижающий коэффициент оттока  $Kп$  от области загрязнения равен 1.

#### Оценка уровня загрязнения подземных вод

Мониторинг за качественным состоянием подземных вод предусматривает отбор проб подземных вод из скважин района расположения ЗИФ ежеквартально.

Полный химический анализ предусматривает определение следующих компонентов: водородный показатель (рН), сухой остаток, общая минерализация, жесткость общая, натрий, калий, кальций, алюминий, железо общее, нитриты, нитраты, сульфаты, хлориды, аммоний солевой, ХПК, БПК, фосфор, свинец, нефтепродукты, цианиды, роданиды, мышьяк.

Для оценки влияния накопителей отходов на подземные воды использовались результаты, полученные по скважинам №№ СН 102, СН 103 и СН 105. Результаты анализа проб подземной воды представлены в таблице 4.3.

Подземные воды рассматриваемого района имеют высокую минерализацию, повышенные показатели по сухому остатку, натрию, кальцию, калию, хлоридам, сульфатам, цианидам, нефтепродуктам, мышьяку и ХПК. Воды не используются в целях питьевого водоснабжения, вследствие чего для оценки их качества не могут применяться значения ПДК для питьевой воды, установленные санитарно-эпидемиологическими требованиями. В связи с этим, уровень загрязнения подземных вод определить невозможно. Мониторинг сводится к наблюдению за концентрациями загрязняющих веществ.

Таким образом, все показатели загрязнения по всем элементам имеют отрицательные значения. Следовательно, можно сделать следующий вывод:

- загрязнение атмосферного воздуха и почв в результате захоронения хвостов обогащения относится к допустимому уровню. Понижающие коэффициент-степень переноса загрязняющих веществ из заскандированных отходов на почвы прилегающих территорий ( $Kп$ ), степень эолового рассеяния ЗВ в атмосфере ( $Kа$ ) равны 1,0 (согласно расчета ОУЗОС). Для дальнейшего прогнозирования и оценки уровня загрязнения окружающей среды в районе расположения хвостохранилищ необходимо проводить работы по производственному мониторингу в трех средах – атмосферном воздухе, воде и почве.

#### 4.3. Предложения по лимитам захоронения отходов

В соответствии с «расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов» №206 от 22.06.2021 г расчет допустимого к размещению количества отходов определяется по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 * M_{\text{обр}} * (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} \quad (23)$$

где  $M_{\text{норм}}$  - норматив размещения данного вида отходов, т/год;

$M_{\text{обр}}$  - объем образования данного вида отхода, т/год.

$K_{\text{в}}$ ,  $K_{\text{п}}$ ,  $K_{\text{а}}$ ,  $K_{\text{р}}$  - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции ЗВ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

Расчет допустимого к размещению количества отходов представлен в таблице 4.8, где коэффициент  $K_{\text{п}}=1$ ,  $K_{\text{а}}=1$ ,  $K_{\text{р}}=1$ .

Предложения по лимитам захоронения хвостов обогащения для ЗИФ «Жолымбет» представлены в таблицах 4.4-4.7.

Предложения по лимитам накопления отходов для ЗИФ «Жолымбет» представлены в таблице 4.6.

**Таблица 4.4 – Расчет допустимого к размещению количества отходов производства на 2024 – 2028 года**

| Год нормирования складированных отходов, Тк, год                                                                                                    | 2024    | 2025-2026 | 2027-2028 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|-----------|
| Годовое количество образования отходов, $M_{\text{обр}}$ , тонн/год                                                                                 | 2750000 | 1300000   | 1350000   |
| Фактическая площадь рекультивации накопителя, $R_{\text{ф}}$ , м <sup>2</sup>                                                                       | 0       |           |           |
| Плановая площадь рекультивации накопителя на год предшествующий нормируемому, $R_{\text{п}}$ , м <sup>2</sup>                                       | 0       |           |           |
| Введенный понижающий коэффициент учитывающий степень миграции ЗВ в подземные воды, $K_{\text{в}}$                                                   | 0,66    |           |           |
| Расчетный понижающий коэффициент учитывающий степень миграции ЗВ на почвы прилегающих территорий, $K_{\text{п}}$                                    | 1       |           |           |
| Расчетный понижающий коэффициент учитывающий степень эолового рассеивания ЗВ в атмосфере, $K_{\text{а}}$                                            | 1       |           |           |
| Расчетный коэффициент учета рекультивации, $K_{\text{р}}=R_{\text{ф}}/R_{\text{п}}$                                                                 | 1       |           |           |
| <b>Нормативное количество отходов, <math>M_{\text{нор}}=M_{\text{обр}}*(K_{\text{в}}+K_{\text{п}}+K_{\text{а}})*K_{\text{р}}/3</math>, тонн/год</b> | 2750000 | 1300000   | 1350000   |

**Таблица 4.5 – Лимиты захоронения отходов, установленные для ЗИФ «Жолымбет» на 2024 г.**

| 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                                         |
| Всего                            | 0                                                              | 2750000               | 2750000                     | 0                                              | 0                                         |
| в том числе отходов производства | 0                                                              | 2750000               | 2750000                     | 0                                              | 0                                         |
| отходов потребления              | 0                                                              | 0                     | 0                           | 0                                              | 0                                         |
| Опасные отходы                   |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| Хвосты обогащения                |                                                                | 2750000               | 2750000                     |                                                |                                           |
| Не опасные отходы                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| -                                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| Зеркальные                       |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| -                                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |

**Таблица 4.6 – Лимиты захоронения отходов, установленные для ЗИФ «Жолымбет» на 2025-2026 гг.**

| 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                                         |
| Всего                            | 0                                                              | 1 300 000             | 1300000                     | 0                                              | 0                                         |
| в том числе отходов производства | 0                                                              | 1 300 000             | 1300000                     | 0                                              | 0                                         |
| отходов потребления              | 0                                                              | 0                     | 0                           | 0                                              | 0                                         |
| Опасные отходы                   |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| Хвосты обогащения                |                                                                | 1 300 000             | 1300000                     |                                                |                                           |
| Не опасные отходы                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| -                                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| Зеркальные                       |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |
| -                                |                                                                |                       |                             |                                                |                                           |

**Таблица 4.7 – Лимиты захоронения отходов, установленные для ЗИФ «Жолымбет» на 2027-2028 гг.**

| Наименование<br>отходов             | Объем<br>захороненных<br>отходов на<br>существующее<br>положение,<br>тонн/год | Образование,<br>тонн/год | Лимит<br>захоронения,<br>тонн/год | Повторное<br>использование,<br>переработка,<br>тонн/год | Передача<br>сторонним<br>организациям,<br>тонн/год |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                   |                                                                               | 2                        | 3                                 | 4                                                       | 5                                                  |
| Всего                               | 0                                                                             | 1350000                  | 1350000                           | 0                                                       | 0                                                  |
| в том числе отходов<br>производства | 0                                                                             | 1350000                  | 1350000                           | 0                                                       | 0                                                  |
| отходов<br>потребления              | 0                                                                             | 0                        | 0                                 | 0                                                       | 0                                                  |
| Опасные отходы                      |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Хвосты обогащения                   |                                                                               | 1350000                  | 1350000                           |                                                         |                                                    |
| Не опасные отходы                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| -                                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Зеркальные                          |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| -                                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |

**Таблица 4.8 – Лимиты накопления отходов на 2024 г.**

| Наименование отходов                                                     | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                             | 3                          |
| Всего                                                                    |                                                               | 412769,2680                |
| в том числе отходов производства                                         |                                                               | 412700,3406                |
| отходов потребления                                                      |                                                               | 68,9274                    |
| <b>Опасные отходы</b>                                                    |                                                               |                            |
| Отработанные аккумуляторы                                                |                                                               | 0,2000                     |
| Промасленная ветошь                                                      |                                                               | 1,2700                     |
| Отработанные ртутьсодержащие лампы                                       |                                                               | 0,0455                     |
| Упаковочная тара из-под цианидов (Биг-беги из полипропилена)             |                                                               | 2,3693                     |
| Тара из-под бытовой химии                                                |                                                               | 17,6560                    |
| Отработанные масла                                                       |                                                               | 8,0500                     |
| Отработанные масляные фильтры                                            |                                                               | 0,4690                     |
| Отработанные тигли шамотные                                              |                                                               | 7,0000                     |
| Отработанные капли магnezитовые                                          |                                                               | 14,5000                    |
| <b>Не опасные отходы</b>                                                 |                                                               |                            |
| Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг-беги из полипропилена)         |                                                               | 1,1244                     |
| Огарки сварочных электродов                                              |                                                               | 0,0900                     |
| Золошлак                                                                 |                                                               | 57,5624                    |
| Твердые бытовые отходы                                                   |                                                               | 11,1000                    |
| Макулатура                                                               |                                                               | 0,0050                     |
| Пластик                                                                  |                                                               | 0,2600                     |
| Смет с территории                                                        |                                                               | 35,0000                    |
| Органический отсев (органический мусор)                                  |                                                               | 412500,0000                |
| Упаковочная тара из-под негашеной извести (Биг-беги из полипропилена)    |                                                               | 8,1040                     |
| Деревянные ящики из-под цианидов                                         |                                                               | 43,7400                    |
| Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена) |                                                               | 0,2193                     |
| Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг-беги из полипропилена) |                                                               | 0,9625                     |
| Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг-беги из полипропилена)   |                                                               | 0,0012                     |
| Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)        |                                                               | 5,7210                     |
| Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена)              |                                                               | 0,1902                     |
| Упаковочная тара из-под LeachAid (мешки из полипропилена)                |                                                               | 0,0062                     |
| Отработанные СИЗ                                                         |                                                               | 0,2850                     |
| Отработанные воздушные фильтры                                           |                                                               | 0,5000                     |
| Отработанные автомобильные шины                                          |                                                               | 3,5000                     |
| Металлолом                                                               |                                                               | 9,2370                     |
| Отходы РТИ                                                               |                                                               | 30,0000                    |
| Шлак пробирного анализа                                                  |                                                               | 10,0000                    |
| Бой стекл                                                                |                                                               | 0,1000                     |
| <b>Зеркальные</b>                                                        |                                                               |                            |
| -                                                                        |                                                               |                            |



**Таблица 4.9 – Лимиты накопления отходов на 2025-2026 гг.**

| Наименование отходов                                                     | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                             | 3                          |
| Всего                                                                    |                                                               | 117244,8746                |
| в том числе отходов производства                                         |                                                               | 117176,0411                |
| отходов потребления                                                      |                                                               | 68,8335                    |
| <b>Опасные отходы</b>                                                    |                                                               |                            |
| Отработанные аккумуляторы                                                |                                                               | 0,2000                     |
| Промасленная ветошь                                                      |                                                               | 1,2700                     |
| Отработанные ртутьсодержащие лампы                                       |                                                               | 0,0455                     |
| Упаковочная тара из-под цианидов (Биг-беги из полипропилена)             |                                                               | 1,5210                     |
| Тара из-под бытовой химии                                                |                                                               | 17,6560                    |
| Отработанные масла                                                       |                                                               | 8,0500                     |
| Отработанные масляные фильтры                                            |                                                               | 0,4690                     |
| Отработанные тигли шамотные                                              |                                                               | 7,0000                     |
| Отработанные капли магнезитовые                                          |                                                               | 14,5000                    |
| <b>Не опасные отходы</b>                                                 |                                                               |                            |
| Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг-беги из полипропилена)         |                                                               | 1,0200                     |
| Огарки сварочных электродов                                              |                                                               | 0,0900                     |
| Золошлак                                                                 |                                                               | 57,4685                    |
| Твердые бытовые отходы                                                   |                                                               | 11,1000                    |
| Макулатура                                                               |                                                               | 0,0050                     |
| Пластик                                                                  |                                                               | 0,2600                     |
| Смет с территории                                                        |                                                               | 35,0000                    |
| Органический отсев (органический мусор)                                  |                                                               | 117000,0000                |
| Упаковочная тара из-под негашеной извести (Биг-беги из полипропилена)    |                                                               | 4,1600                     |
| Деревянные ящики из-под цианидов                                         |                                                               | 28,0800                    |
| Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена) |                                                               | 0,1006                     |
| Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг-беги из полипропилена) |                                                               | 0,4550                     |
| Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг-беги из полипропилена)   |                                                               | 0,0006                     |
| Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)        |                                                               | 2,7066                     |
| Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена)              |                                                               | 0,0886                     |
| Упаковочная тара из-под LeachAid (мешки из полипропилена)                |                                                               | 0,0062                     |
| Отработанные СИЗ                                                         |                                                               | 0,2850                     |
| Отработанные воздушные фильтры                                           |                                                               | 0,5000                     |
| Отработанные автомобильные шины                                          |                                                               | 3,5000                     |
| Металлолом                                                               |                                                               | 9,2370                     |
| Отходы РТИ                                                               |                                                               | 30,0000                    |
| Шлак пробирного анализа                                                  |                                                               | 10,0000                    |
| Бой стекл                                                                |                                                               | 0,1000                     |
| <b>Зеркальные</b>                                                        |                                                               |                            |
| -                                                                        |                                                               |                            |

**Таблица 4.10 – Лимиты накопления отходов на 2027-2028 гг.**

| Наименование отходов                                                     | Объем накопленных отходов<br>на существующее<br>положение, тонн/год | Лимит накопления,<br>тонн/год |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                                                                        | 2                                                                   | 3                             |
| Всего                                                                    |                                                                     | 121746,0860                   |
| в том числе отходов производства                                         |                                                                     | 121677,2473                   |
| отходов потребления                                                      |                                                                     | 68,8387                       |
| <b>Опасные отходы</b>                                                    |                                                                     |                               |
| Отработанные аккумуляторы                                                |                                                                     | 0,2000                        |
| Промасленная ветошь                                                      |                                                                     | 1,2700                        |
| Отработанные ртутьсодержащие лампы                                       |                                                                     | 0,0455                        |
| Упаковочная тара из-под цианидов (Биг-беги из полипропилена)             |                                                                     | 1,5678                        |
| Тара из-под бытовой химии                                                |                                                                     | 17,6560                       |
| Отработанные масла                                                       |                                                                     | 8,0500                        |
| Отработанные масляные фильтры                                            |                                                                     | 0,4690                        |
| Отработанные тигли шамотные                                              |                                                                     | 7,0000                        |
| Отработанные капли магнезитовые                                          |                                                                     | 14,5000                       |
| <b>Не опасные отходы</b>                                                 |                                                                     |                               |
| Упаковочная тара из-под едкого натра (Биг-беги из полипропилена)         |                                                                     | 1,0260                        |
| Огарки сварочных электродов                                              |                                                                     | 0,0900                        |
| Золошлак                                                                 |                                                                     | 57,4737                       |
| Твердые бытовые отходы                                                   |                                                                     | 11,1000                       |
| Макулатура                                                               |                                                                     | 0,0050                        |
| Пластик                                                                  |                                                                     | 0,2600                        |
| Смет с территории                                                        |                                                                     | 35,0000                       |
| Органический отсев (органический мусор)                                  |                                                                     | 121500,0000                   |
| Упаковочная тара из-под негашеной извести (Биг-беги из полипропилена)    |                                                                     | 4,3200                        |
| Деревянные ящики из-под цианидов                                         |                                                                     | 28,9440                       |
| Упаковочная тара из-под активированного угля (Биг-беги из полипропилена) |                                                                     | 0,1047                        |
| Упаковочная тара из-под метабисульфид натрия (Биг-беги из полипропилена) |                                                                     | 0,4725                        |
| Упаковочная тара из-под железного купороса (Биг-беги из полипропилена)   |                                                                     | 0,0006                        |
| Упаковочная тара из-под мелющих шаров (Биг-беги из полипропилена)        |                                                                     | 2,8107                        |
| Упаковочная тара из-под флокулянта (мешки из полипропилена)              |                                                                     | 0,0920                        |
| Упаковочная тара из-под LeachAid (мешки из полипропилена)                |                                                                     | 0,0065                        |
| Отработанные СИЗ                                                         |                                                                     | 0,2850                        |
| Отработанные воздушные фильтры                                           |                                                                     | 0,5000                        |
| Отработанные автомобильные шины                                          |                                                                     | 3,5000                        |
| Металлолом                                                               |                                                                     | 9,2370                        |
| Отходы РТИ                                                               |                                                                     | 30,0000                       |
| Шлак пробирного анализа                                                  |                                                                     | 10,0000                       |
| Бой стекл                                                                |                                                                     | 0,1000                        |
| <b>Зеркальные</b>                                                        |                                                                     |                               |
| -                                                                        |                                                                     |                               |

## 5 Необходимые ресурсы

Источниками финансирования программы являются собственные средства.

## 6 План мероприятий по реализации программы

План мероприятий является составной частью Программы и содержит совокупность действий/мероприятий, направленных на полное достижение цели и задач Программы, с указанием показателей результатов по мероприятиям (ожидаемые мероприятия), с определением сроков, исполнителей, формы завершения, необходимых затрат на реализацию программы и источников финансирования.

**Целью** программы управления отходами является:

- достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов образуемых отходов производства и потребления, а также сокращение воздействия образуемых отходов на окружающую среду.

План мероприятий разработан по результатам проведенной инвентаризации отходов в 2023 году, на основе анализа существующей отчетности предприятия по отходам и анализа текущего состояния системы управления отходами на предприятии. В целом, мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду отходами на предприятии на рассматриваемый период включают следующие меры:

- Экологически безопасное, с соблюдением санитарных нормативов захоронение лишь тех отходов, которые не могут быть утилизированы или удалены другими способами;
- Повышение уровня экологической безопасности производства, обеспечение надежной и безаварийной работы технологического оборудования, транспорта и спецтехники за счет реализации следующих мер:
  - выбор качественного оборудования, надежного в эксплуатации, что позволит увеличить межремонтный период, снизить затраты на ремонт и техническое обслуживание основных узлов и агрегатов, и, следовательно, уменьшить образование отходов, связанное с ремонтными работами и заменой оборудования;
  - организация технологического процесса в соответствии с нормативами технологического проектирования, техническими инструкциями, утвержденными в установленном порядке;
  - внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами с применением современных микропроцессорных контроллеров, вычислительной техники, позволяющих решить целый комплекс задач по обеспечению надежного экономичного. Безопасного функционирования оборудования;
  - постоянное повышение профессионального уровня персонала;
- Максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов, используемых в производстве;
- Рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;
- Закупка материалов, используемых на производстве, в безтарном виде или контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;
- Накопление отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;

- Проведение ежедневных профилактических работ для исключения утечек и проливов жидкого сырья и топлива;
- Повторное использование отходов производства для снижения использования сырьевых материалов либо их передача физическим и юридическим лицам, заинтересованных в их использовании;
- Переработка отходов с использованием наилучших доступных технологий. За счет чего можно значительно снизить расходы на вывоз отходов на полигоны сторонних организаций, учитывая, что стоимость захоронения отходов постоянно возрастает.

План мероприятий по реализации программы управления отходами для ЗИФ «Жолымбет» представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – План мероприятий по реализации программы управления отходами

| №<br>п/п | Мероприятия                                                                                                                         | Показатель<br>(качественный/<br>количественный)                                              | Форма<br>завершения                      | Ответственные<br>за выполнение                | Срок<br>исполнения | Предполагаемые<br>расходы,<br>тыс.тенге | Источники<br>финансирования |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                   | 3                                                                                            | 4                                        | 5                                             | 6                  | 7                                       | 8                           |
| 1        | Проведение регулярного мониторинга состояния компонентов ОС в районе хвостохранилища                                                | Контроль состояния компонентов ОС (атмосферный воздух, вода, почва, отходы, шум, радиология) | Заключение договора, протоколы испытаний | Ответственное лицо за охрану окружающей среды | 2024-2028 гг.      | 500,0 ежегодно                          | Собственные средства        |
| 2        | Передача отходов специализированным предприятиям на утилизацию                                                                      | Все отходы, за исключением хвостов обогащения                                                | Заключенные договора                     | Ответственное лицо за охрану окружающей среды | 2024-2028 гг.      | 1000,0 ежегодно                         | Собственные средства        |
| 3        | Использование системы раздельного сбора отходов использования площадок и контейнеров для сбора и временного хранения на предприятии | Специализированная площадка                                                                  | Рабочие инструкции                       | Ответственное лицо за охрану окружающей среды | 2024-2028 гг.      | 200,0 ежегодно                          | Собственные средства        |
| 4        | Посадка деревьев и кустарников                                                                                                      | 180 саженцев ежегодно                                                                        | Посаженные деревья и кустарники          | Ответственное лицо за охрану окружающей среды | 2024-2028 гг.      | 800,0 ежегодно                          | Бюджетные средства          |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан.
2. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89.
3. Классификатор отходов. Утвержден приказом Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314
4. Правилами разработки программы управления отходами, утвержденными приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года №318;
5. Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 06 августа 2021 года № 314 «Об утверждении Классификатор отходов»;
6. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов»;
7. ГОСТ 30772-2001. «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».