

ТОО «БАЛХАШПОЛИМЕТАЛЛ»
ТОО «Tumar Construction Group»
Государственная лицензия № 02552Р от 04.11.2022г

ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
«Модернизация технологической линии завода по
производству цветных металлов, расположенного по
адресу: Республика Казахстан, г. Шымкент,
Енбекшинский район, ул. Капал Батыра, дом 30,
промзона "Онтустик"»

Разработчик:

ТОО «Tumar Construction Group»



_____ Абишева.Л.

г. Шымкент 2024 г.

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС РАЗРАБОТЧИКА:

ТОО «Tumar Construction Group»,
160000, РК, г. Шымкент, ул. Майтобе, 214.
тел./факс: 87767417047

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

<i>Должность</i>	<i>И.О.Ф.</i>
Директор	Абишева Л.
Эколог	Дуйсенбай Р.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список исполнителей	4
ВВЕДЕНИЕ	6
1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	
7	
1.1 Общие сведения об операторе	7
1.1.1 Реквизиты	7
1.1.2 Вид деятельности	7
1.1.3 Классификация деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК	7
1.1.4 Краткое описание технологии производства	7
1.1.5 Производственная мощность предприятия	18
1.1.6 Инженерное обеспечение	18
1.1.7 Режим работы и штатная численность сотрудников	18
1.2 Местоположение и условия землепользования	18
1.3 Характеристика деятельности как источника образования отходов	19
1.4 Номенклатура, состав, физико-химические характеристики и уровень опасности отходов	21
1.5 Определение объемов образования отходов	24
1.6 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия	24
1.6.1 Порядок обращения с отходами	24
1.7 Учет отходов производства, отчетность	31
1.8 Предложения по программе производственного контроля	32
2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	34
2.1 Лимиты накопления и захоронения отходов	34
Список использованных источников	39
ПРИЛОЖЕНИЯ	41
Приложение А. Расчетное обоснование объемов образования отходов	41

ВВЕДЕНИЕ

Операторы объектов I и (или) II категории, а также лица, осуществляющие операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов, разрабатывают Программу в соответствии с требованиями статьи 335 Экологического кодекса РК (далее – Кодекс) и «Правилами разработки программы управления отходами» [8].

Разработка Программы для объектов I категории осуществляется лицом, имеющим лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Программа для объектов I категории разрабатывается с учетом необходимости использования наилучших доступных техник в соответствии с заключениями по наилучшим доступным техникам, разрабатываемыми и утверждаемыми в соответствии со статьей 113 Кодекса [1].

Программа разрабатывается в соответствии с принципом иерархии и должна содержать сведения об объеме и составе образуемых и (или) получаемых от третьих лиц отходов, способах их накопления, сбора, транспортировки, обезвреживания, восстановления и удаления, а также описание предлагаемых мер по сокращению образования отходов, увеличению доли их повторного использования, переработки и утилизации.

1. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

1.1 Общие сведения об операторе

1.1.1 Реквизиты

Товарищество с ограниченной ответственностью «БалхашПолиметалл»
Адрес: Республика Казахстан, г.Шымкент, Енбекшинский район, ул. Капал Батыра, дом 30. индустриальная зона «Онтустик».
БИН: 140340015918
Вид деятельности. Производство цветных металлов.

1.1.2 Классификация деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК

Объект относится к I категории.

1.1.3 Краткое описание технологии производства

1.1.3.1 Общие технологические решения

Целью настоящей технологии является переработка свинецсодержащего промышленного продукта (содержание свинца 5%-42%), свинцового концентрата (42%-70% содержание свинца), лома цветных металлов с получением цветных металлов в виде следующих полупродуктов и продуктов:

- свинцового кека (кек - слой твёрдых частиц, остающийся на фильтрующей поверхности после фильтрации суспензий);
- медного кека;
- цинкового кека;
- цинкового концентрата (концентрат - продукт обогащения, содержание в котором одного или нескольких ценных компонентов, а также его общий минералогический состав отвечают требованиям дальнейшей металлургической или иной переработки с целью извлечения этих компонентов);
- мышьяксодержащего кека;
- чернового свинца (свинец с незначительной примесью других металлов);
- черновой меди (медь с незначительной примесью других металлов).

Проектируемая технологическая линия располагается в существующих строениях и частично во вновь построенных, а именно:

- пирометаллургический цех - площадка с навесом, часть в производственном цехе;
- гидрометаллургический цех - производственный цех, хвостовой бассейн.

Подбор технологического оборудования произведен в соответствии с заданием на проектирование, технологической схемой, физико-химическими свойствами и составом сырья, товарной продукции и вспомогательных материалов, климатическими условиями эксплуатации оборудования, а также в соответствии с нормами и правилами проектирования, промышленной и пожарной безопасности в РК.

Основными технологическими процессами при производстве цветных металлов будут являться *гидрометаллургический* и *пирометаллургический* процесс.

Для переработки предназначается привозное сырье (кеки, пыли свинцовых и медеплавильных заводов, а также свинецсодержащие отходы других предприятий).

Сырье поступает в г. Шымкент в железнодорожных полувагонах в мягких контейнерах разовых (МКР), затем из полувагонов мостовым краном сырье перегружается на грузовые автомашины, и отправляется на склад где происходит его разгрузка и хранение на складе технологического сырья вместимостью до 6000 тонн.

Влажность поступающего сырья колеблется в пределах 2,5-10%. В качестве флюсов (добавок неорганических веществ для шлакообразования и облегчения отделения металла от пустой породы) в шихте (смесь исходных материалов) применяются:

- кварцевая руда,
- известняк,
- железная руда.

Флюсы хранятся на площадках склада технологических материалов.

В качестве топлива используется электродный кокс.

Размещение оборудования принято в соответствии с принципом совмещения последовательности технологических процессов и централизованного размещения однотипного оборудования. Оборудование, задействованное в технологическом процессе, размещается последовательно в соответствии с технологическим потоком и выпуском продукции с целью максимального сокращения протяженности трубопроводов между технологическими установками.

1.1.3.2 Гидрометаллургический цех (ГМЦ)

Гидрометаллургический цех предназначен для получения кеков и других промпродуктов для дальнейшей реализации или отправки в Пирометаллургический цех (ПМЦ) на плавку, для получения конечной товарной продукции, согласно технологическому регламенту утвержденному руководителем организации.

Таблица 1.1 - Таблица выходной продукции с ГМЦ

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во	% содержания элемента
1	Свинцовый кек	т/мес. (СМТ)	2540	50% и более
2	Медный кек	т/мес. (СМТ)	173	от 60% до 70%
3	Цинковый кек	т/мес. (СМТ)	400	от 15% до 30%
4	Цинковый концентрат	т/мес. (СМТ)	197	от 20% до 45%
5	Мышьяксодержащий кек	т/мес. (СМТ)	1620	от 8% до 15%

Примечание: СМТ - сухая метрическая тонна

1.1.4.2.1 Участок выщелачивания

Сырье (свинец содержащий промпродукт) вместе с оборотными пылями ПМЦ проходит через автовесы и с помощью ковшового погрузчика загружается в ёмкости выщелачивания объемом в количестве 6 тонн в каждую ёмкость. Предварительно в каждую ёмкость заливают воду объёмом 13 м³.

В зависимости от содержания серы в исходном сырье в ёмкость добавляют серную кислоту с содержанием 96-98% H₂SO₄ из промежуточной ёмкости с уровнем, в объёме 150-200 л на каждую ёмкость. Серная кислота подаётся в ёмкости по трубопроводу с помощью насоса.

После загрузки сырья и сопутствующих компонентов происходит перемешивание (процесс выщелачивания) в течении 40 мин. После окончания процесса выщелачивания пульпа при помощи шламовых насосов по трубопроводу перекачивается на фильтр-пресс (участок фильтрации) где путём сжатия получается свинцовый кек.

Отфильтрованный свинцовый кек разгружается на бетонный пол и далее ковшовым погрузчиком отвозится на участок хранения свинцовых кеков для естественной сушки.

После сушки свинцовый кек направляется на участок шихтоподготовки и брикетирования (УШБ) для приготовления брикетов, далее брикеты отправляют на плавильный участок (ПУ) для пирометаллургического процесса, а именно для получения черного свинца при восстановительной шахтной плавке.

На участке выщелачивания эмиссии в окружающую среду представлены выбросами при пересыпке сырья и выхлопными газами двигателя погрузчика. Отходы на стадии получения свинцовых кеков не образуются. Побочным продуктом является раствор после фильтрации кека.

1.1.4.2.2 Участок фильтрации

Раствор после фильтрации свинцового кека самотёком сливается в ж/б бассейн хвостовой жидкости. Далее раствор при помощи насоса поступает в полипропиленовые ёмкости объемом 16 м³ с мешалкой.

В растворе определяется процентное содержание меди, далее в ёмкость с раствором для цементации меди добавляют железный порошок, объёмом от 1500 кг до 2000 кг, затем производят перемешивание в течении 40 мин.

После окончания процесса перемешивания пульпа из емкостей насосом подаётся на фильтр-прессы, где путём сжатия получается медный кек.

Отфильтрованный медный кек разгружается на бетонный пол, тарируется в мешки МКР и после взвешивания погрузчиком отвозится на склад готовой продукции.

При необходимости медный кек также направляется на участок шихтоподготовки и брикетирования (УШБ) для приготовления брикетов, далее брикеты отправляют на плавильный участок (ПУ) для пирометаллургического процесса, а именно для получения черновой меди при восстановительной шахтной плавке.

Эмиссии в окружающую среду при получении медного кека представлены выбросами при пересыпке пылящих материалов и выхлопными газами двигателя погрузчика. Отходы на стадии получения медного кека не образуются. Побочным продуктом является раствор после фильтрации кека.

1.1.4.2.3 Участок переработки хвостовых растворов (УПХР)

Раствор после фильтрации медного кека сливается в полипропиленовые емкости объемом 13 м³, далее добавляются необходимые химические реагенты для осаждения цинка в виде цинкового кека или цинкового концентрата, после перемешивания в течение 30 мин в вышеуказанных емкостях пульпа насосами подается на фильтр-пресс.

Цинковый кек образуется в количестве до 400 т (СМТ)/месяц. Далее цинковый кек затаривается в мягкие контейнеры (МКР, Биг-Бэги) и хранится на территории завода в специально установленном месте для дальнейшей переработки в цинковый концентрат. Сроки хранения цинкового кека определяются технологическим регламентом и зависят от высвобождения мощностей соответствующего оборудования для получения цинкового концентрата.

Цинковый концентрат затаривается в МКР для дальнейшей реализации.

На стадии получения цинкового кека эмиссии в окружающую среду отсутствуют, отходы не образуются.

В оставшемся хвостовом растворе определяется рН уровень, при необходимости добавляется свежая вода (производство «горячее» и часть воды испаряется) и далее раствор идет в голову процесса.

Отфильтрованный раствор самотеком сливается в полипропиленовые емкости объемом 13 м³, далее добавляются необходимые химические реагенты для осаждения мышьяка в виде мышьяксодержащего кека. После перемешивания в вышеуказанных емкостях пульпа насосами подается на фильтр-пресс. Полученный мышьяксодержащий кек временно складывается и хранится на участке хранения флюсов и отходов.

Мышьяксодержащий кек затаривается в МКР и с периодичностью не реже одного раза в 6 месяцев вывозится на полигон промышленных отходов для захоронения.

На стадии получения мышьяксодержащего кека эмиссии в атмосферный воздух отсутствуют. Мышьяксодержащий кек является отходом производства.

Таблица 1.2 - Таблица расхода неорганических веществ (флюсов) для технологического производства ГМЦ

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Свинец содержащий промпродукт	т/мес. (СМТ)	4000
2	Серная кислота	т/мес. (СМТ)	147
3	Железный порошок	т/мес. (СМТ)	168
4	Перекись водорода	т/мес. (СМТ)	147
5	Негашенная известь	т/мес. (СМТ)	349
6	Кальцинированная сода	т/мес. (СМТ)	97
7	Оборотная свинец содержащая пыль	т/мес. (СМТ)	299
8	Оборотная медь содержащая пыль	т/мес. (СМТ)	17

1.1.3.3 Участок шихтоподготовки и брикетирования (УШБ)

1.1.4.3.1 Техническое описание

Участок предназначен для изготовления шихты необходимой для плавки кеков. Изготовление шихты проходит в следующей последовательности:

- в приемные бункера (шихтарники) при помощи погрузчиков загружают сырье: (свинцовый кек и (или) свинцовый концентрат) и, флюсы (кварцевая руда, известняк, железная руда), затем посредством ленточного конвейера флюсы поступают в горизонтальную двухшпindelную мешалку, где происходит их равномерное перемешивание, затем полученная смесь через ленточный конвейер поступает в гидравлическую брикетировочную машину, где происходит прессование полученной шихты в брикеты и укладкой её на поддоны.

Влажность поступающего сырья колеблется в пределах 2,5-10%. В качестве флюсов используются неорганические вещества, которые добавляют к руде, чтобы снизить ее температуру плавления и облегчить отделение металла от пустой породы. Флюсы хранятся на территории завода.

В качестве топлива используется электродный кокс. Выгрузка и взвешивания кокса производится также, автомобильных весах.

При помощи погрузчиков свинцовые и медные брикеты отправляют в пиromеталлургический цех (ПМЦ) на участок хранения брикетов и далее для загрузки в шахтную печь

Таблица 1.3 - Таблица расхода неорганических веществ (флюсов) для изготовления шихты на участке УШБ

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Свинцовый кек	т/мес. (СМТ)	2540
2	Железная руда	т/мес. (СМТ)	420
3	Известняк	т/мес. (СМТ)	400
4	Кварцит	т/мес. (СМТ)	150

1.1.3.4 Пиromеталлургический цех (ПМЦ)

Пиromеталлургический цех предназначен для получения чернового свинца и черновой меди путём плавки свинцовых и медных брикетов в шахтной печи типа ZGSZ-XI, полученных в процессе технологических операций в ГМЦ и УШБ.

Использование жидкофазных процессов позволяет значительно интенсифицировать металлургические технологии, снизить расходы энергоносителей, повысить извлечение полезных компонентов.

Сырьём для производства чернового свинца и черновой меди являются свинцовые и медные брикеты.

Таблица 1.4 - Таблица выходной продукции с ПМЦ

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Черновой свинец	т/мес. (СМТ)	1187
1.1	Гранулированный шлак	т/мес. (СМТ)	1328
1.2	Шликера	т/мес. (СМТ)	85,3

1.3	Оборотная свинец содержащая пыль	т/мес. (СМТ)	299
2	Черновая медь	т/мес. (СМТ)	108
1.1	Гранулированный шлак	т/мес. (СМТ)	58,3
1.2	Оборотная медь содержащая пыль	т/мес. (СМТ)	17

1.1.4.4.1 Технология получения черного свинца

Шахтная плавка предназначена для получения черного свинца из свинцовых брикетов. Основная масса свинца и других металлов находится в окисленной форме.

Цель шахтной плавки - получение черного свинца восстановлением его окислов из свинцовых брикетов и богатого по свинцу оборотного шлака.

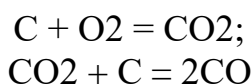
Восстановитель и тепло получается за счёт горения загружаемого в печь кокса. Продуктом плавки являются черновой свинец и гранулированный шлак.

Кокс в шахтной свинцовой плавке является топливом и восстановителем одновременно, и соответствует следующим требованиям:

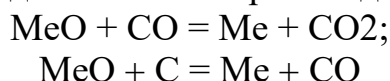
- влажность 4%,
- зольность от 10,5 до 12,6 %,
- содержание серы от 0,4 до 0,7 %,
- содержание летучих от 1 до 1,5 %.

Суммарное содержания шлакообразующих составляет не менее 65%, 30% переходят в черновой свинец, остаток 5% переходят в уловленную пыль, которая возвращается в голову процесса.

Восстановитель и тепло получается за счёт загружаемого в печь кокса по реакции:



Восстановление оксидов металлов происходит по реакциям:



В связи с отсутствием подогрева и обогащения кислородом воздушного дутья, подаваемого в шахтную печь соотношение кокса к шихте, составляет: 12,0÷15,0%.

По мере опускания шихты происходит ее нагрев, газы идущие снизу, отдав тепло шихте, охлаждаются. Здесь соблюден принцип противотока. Жидкие продукты плавки собираются в ванне печи, а газы уходят из печи через газоход.

Восстановление протекает преимущественно в гетерогенных системах с участием твёрдой, жидкой и газовой фаз. Так как перевод твёрдых фаз в жидкое состояние на несколько порядков ускоряет диффузию компонентов и существенно увеличивает скорость протекания химических реакций.

Технологии жидкофазного восстановления позволяют селективно извлекать полезные компоненты и вовлекать в производство многочисленные техногенные отходы, бедные руды, коллективные концентраты и т. д.

Черновой свинец направляется на хранения на склад готовой продукции для дальнейшей реализации.

Шлак после гранулирования водой, убирается из бассейна при помощи фронтального погрузчика и складывается на специальной площадке для дальнейшей реализации.

Шликера складывается на специальной площадке для дальнейшей реализации.

Оборотная свинец содержащая пыль собирается рукавного фильтра и направляется обратно в голову процесса на участок выщелачивания (ГМЦ).

Эмиссии в атмосферу при получении черного свинца осуществляются при плавке (сжигание топлива), пересыпке пылящих материалов, работе двигателя погрузчика. Отходом технологического процесса являются: гранулированный шлак, пыль пылеулавливающего оборудования, кек УУСА.

Таблица 1.5 - Таблица расхода сырья и веществ для получения черного свинца

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Кокс	т/мес. (СМТ)	700
2	Свинцовые брикеты с УШБ	т/мес. (СМТ)	3320

1.1.4.4.2 Технология получения черновой меди

При необходимости медный кек может быть переработан в черновую медь, для чего медный кек с флюсующими материалами плавится в шахтной печи.

Шахтная плавка производится из расчёта на получение шлаков следующего состава:

18-23% - SiO₂; 28-32% - FeO; 12-15% - CaO.

Черновая медь направляется на хранения на склад готовой продукции для дальнейшей реализации.

Шлак выпускается в чугунные изложницы, после остывания складывается на специальной площадке для дальнейшей реализации или использоваться в качестве оборотных материалов при свинцовой плавке.

Оборотная медь содержащая пыль собирается рукавного фильтра и направляется обратно в голову процесса на участок выщелачивания (ГМЦ).

Технология получения (плавки) черновой меди аналогична технологии получения черного свинца, описанной выше.

Эмиссии в атмосферу при получении черновой меди осуществляются при плавке (сжигание топлива), пересыпке пылящих материалов, работе двигателя погрузчика. Отходом технологического процесса являются: гранулированный шлак, пыль пылеулавливающего оборудования, кек УУСА.

Таблица 1.6 - Таблица расхода сырья и веществ для получения черновой меди

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во
1	Кокс	т/мес. (СМТ)	83
2	Медный кек	т/мес. (СМТ)	173

3	Железная руда	т/мес. (СМТ)	12
4	Известняк	т/мес. (СМТ)	14
5	Кварцит	т/мес. (СМТ)	9

1.1.4.4.3 Участок утилизации сернистого ангидрида (УУСА)

Участок утилизации сернистого ангидрида предназначен для очистки дымовых газов печи от сернистого ангидрида и включает в себя:

1. Установку утилизации сернистого ангидрида -1 компл.
2. Стальная ёмкость запаса воды $V=17 \text{ м}^3$ - 1 шт.
3. Ж/б резервуар для перемешивания известкового молока $V = 23,4 \text{ м}^3$ - 1 шт.
4. Бункер для хранения сухой извести – 1 шт.
5. Аварийный ж/б резервуар для сброса известкового молока из УУСА $V = 81 \text{ м}^3$ - 1 шт.
6. Вагонный фильтр-пресс – 1 шт.
7. Стальная ёмкость для перемешивания шлама известкового молока $V = 16 \text{ м}^3$ - 1 шт.
8. Стальная ёмкость под оборотную воду промывки УУСА $V = 16 \text{ м}^3$ - 1 шт.

Запылённые печные газы проходят пыле- и газоочистное оборудование и затем выбрасываются в атмосферу.

Согласно техническому регламенту ежедневно должна производиться очистка газоходной системы, скрубберов от крупных фракций пыли.

Сернистый ангидрид (диоксид серы, сернистый газ) получается при сжигании серы на воздухе. Растворим в воде, выбрасывается при сжигании кокса в шахтной печи

Газы шахтной печи, содержат сернистый ангидрид, элементарную серу и ее различные соединения (COS , CS_2 , H_2S) и имеют высокую температуру ($400\text{—}450 \text{ }^\circ\text{C}$), после очистки от грубой пыли в скрубберах, газы поступают для тонкой очистки в рукавный фильтр, далее в установку утилизации сернистого ангидрида, где происходит нейтрализации газов путём распыления известкового молока сверху вниз.

Приготовление известкового молока производится в подземной ж/б ёмкости путём перемешивания воды и сухой извести из бункера хранения до равномерной консистенции. При помощи шламовых насосов известковое молоко подаётся на УУСА.

Очистка происходит посредством подачи известкового молока циркуляционным способом на распылители, установленные в УУСА через шламовые насосы в количестве 5 шт. Происходит осадка вредных веществ путём окисления и растворения, где на поверхности катализатора протекает реакция $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$.

Поддержание плотности известкового молока в УУСА осуществляется посредством перемешивания 2-мя мешалками, установленными внизу УУСА и подачей воздуха 2-мя воздушодувками для барботажа известкового молока.

Очистка газов посредством известкового молока осуществляется циркуляционным способом при помощи 5 шламовых насосов, забором снизу и подачей на верх для орошения.

Проектом также предусмотрена очистка стенок УУСА от образования налётов, путём подачи технологической воды из ёмкости 2-мя насосами выше распылителей известкового молока.

Для откачки шлама известкового молока с УУСА проектом предусмотрено 2 шламовых насоса, которые осуществляют откачку шлама с УУСА и подачу его на вагонный фильтр пресс для получения известковых кеков и отправки их на утилизацию.

Проектом предусмотрена аварийная подземная ж/б ёмкость объемом 81 м³ для сброса шлама известкового молока, на случай выхода из строя насосов по откачке шлама.

Расход извести на УУСА составляет 5 т/мес (СМТ).

Известковый кек, образующийся на УУСА является отходом.

Технологическая линия представляет собой комплекс узлов различного назначения в полной заводской готовности поставляемая на территорию завода ТОО «ASIAGREENTECH» Республика Казахстан.

1.1.3.5 Перечень основного технологического оборудования

Таблица 1.7 - Перечень основного технологического оборудования

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5
1	<u>Пиromетталургический цех</u>	V = 129,5 м ³		
1,1	<u>Плавильный участок</u>			
1	Печь шахтная	Тип ZGSZ-XI	шт	1
2	Карусель с изложеницами	Тип GM1530	компл	1
2.1	Изложеница	(1150x850x630)мм	шт	15
3	Двигатель для вращения карусели	YE 132M-4	шт	1
4	Вентилятор воздуха		шт	1
5	Воздушный фильтр		шт	1
6	Осадительные камеры для крупных частиц золы		шт	10
6.1	Газоход стальной	D1200	компл	1
7	Лифт для подъема шихты с 2-мя тельферами		компл	1
8	Бак прямоугольный стальной для охлаждения кессона печи	V=20 м ³	шт	1
9	Система умягчения воды	ЗТ/Н	компл	1
10	Резервуар горизонтальный стальной для технологической воды	V=80 м ³	шт	1
11.1	Насос для подачи воды на лоток	YE2-132S2-2	шт	1
13	Щитовая Блочно модульное здание		компл	1
14	Компрессорная для продувки фильтра		компл	1
15	Отстойник для штейна		шт	14

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5
1,2	Участок утилизации сернистого ангидрида (УУСА)			
1	Система очистки газов (Рукавный фильтр)	60000 м ³ /час	компл	1
2	Дымосос	YE-315S-4	шт	1
3	Система утилизации сернистого ангидрида (УСА)	FGD	шт	1
3.1	Мешалки известкового молока УУСА	KJ2	шт	2
4	Насосы подачи шламовые	YE3-180L4	шт	5
5	Компрессор воздуха	YE3-160L4	шт	2
6	Вагонный Пресс-Фильтр (8200×1940×1640)	XMZ G F125 /12 50-UK	шт	1
7	Резервуар вертикальный стальной для перемешивания шлама известкового молока	V = 16 м ³	шт	1
7.1	Мешалка	KJ2	шт	1
8	Водяные насосы	YE3-1604	шт	2
9	Насос шламовый для суспензии	YE3-132M4	шт	2
10	Резервуар вертикальный стальной под оборотную воду (промывка УСА)	V = 16 м ³	шт	1
10.1	Водяные насосы для промывания УСА	YE3-160M1-2	шт	4
11	Бункер под сухую измельченную известь	V = 30 м ³	шт	1
12.1	Мешалка	XBY3000	шт	1
12.2	Насос шламовый для суспензии	YE3-132M4	шт	1
13.1	Мешалка	XBY3000	шт	1
13.2	Насосы шламовые горизонтальные	YE 2-10012-4	шт	2
14	Резервуар горизонтальный стальной для технологической воды	V = 60 м ³	шт	1
15	Резервуар горизонтальный стальной технологической воды для разбавления известкового молока в УУСА	V = 17 м ³	шт	1
16	Водяной насос для охлаждения шламовых насосов		шт	2
17	Блочно-модульное здание			
18	Фильтр насоса			
2	<u>Гидрометаллургический цех</u>	-		
2,1	Участок шихтоподготовки и брикетирования			
1	Приемный бункер под флюсы (Шихтарник)	PLD1200	шт	1
2	Горизонтальная двухшпindelная мешалка	JS750	шт	1
3	Брикетировочная машина гидравлическая с автоматической укладкой брикетов на поддон	HQFT-5000/2	шт	1
5	Блочно модульное здание			
6	Нас			
2,2	Участок хранения свинец содержащего продукта			

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5
2,3	Участок выщелачивания			
1	Резервуар горизонтальный стальной для хранения серной кислоты (H ₂ SO ₄)	V = 17 м ³	шт	1
2	Резервуар горизонтальный стальной для хранения серной кислоты (H ₂ SO ₄)	V = 24 м ³	шт	2
3	Пластмассовый кислотоупорный насос для подачи серной кислоты из емкости	ИHF40-25-125	шт	1
4	Промежуточная емкость перекачки серной кислоты (H ₂ SO ₄)	V = 2,5 м ³	шт	1
5	Емкость полипропиленовая	V = 21 м ³	шт	6
6	Мешалка	XBY3000	шт	6
7	Шламный насос	EGM-2D	шт	1
2,4	Участок фильтрации			
1	Фильтр - пресс для свинца с гидравлической силовой установкой	Тип XMZGF 150/1250-U	шт	3
2	Центробежный вертикальный многоступенчатый насос (закачивание воды в пресс-фильтры)	Тип CDL8-12FSWPC	шт	3
3	Антифрикционный насос (закачивание пульпы в фильтр-пресс)	Тип 100FHM-I-40-70	шт	1
4	Шламный насос	65UHB-30-30/20	шт	1
5	Емкость полипропиленовая	V = 16 м ³	шт	5
6	Мешалка	XBY3000	шт	5
7	Шламный насос	KJ2125UHB-MH-150-26	шт	1
8	Фильтр - пресс для меди с гидравлической силовой установкой	Тип XMZF 100/1000-U	шт	2
9	Шламный насос	EGM-2D	шт	2
10	Резервуар горизонтальный стальной для подачи воды на пресс фильтра (Пластик)	V = 3 м ³	шт	2
11	Резервуар горизонтальный стальной для хранения горячей воды	V = 85 м ³	шт	1
12	Бак стальной прямоугольный для хранения технологической воды	V = 40 м ³	шт	3
13	Бак стальной прямоугольный для приготовления известкового молочка	V = 40 м ³	шт	1
14	Мешалка	XBY3000	шт	1
16	Блочно модульное здание			
17	Ридан			
18	Нас емк 3 м			
19	Нас возле бл мод здания			
2,5	Участок переработки хвостовых растворов (УПХР)			
1	Емкость полипропиленовая	V = 13 м ³	шт	6
2	Мешалка	XBY3000	шт	6
3	Фильтр - пресс с гидравлической силовой установкой	XMZGF 150/1250-U	шт	4

Поз.	Наименование и техническая характеристика.	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Ед. изм.	Кол.
1	2	3	4	5
4	Центробежный вертикальный многоступенчатый насос (закачивание воды в пресс-фильтры)	CDL8-12FSWPC	шт	4
6	Шламный насос			
7	Шламный насос			

1.1.4 Производственная мощность предприятия

Предприятие предназначено для производства цветных металлов в количестве 12000 т/год.

Расход воды для гидрометаллургии 15000,0 м³/мес (600 м³/сут), для пирометаллургии – 1250 м³/мес (50 м³/сут).

1.1.5 Инженерное обеспечение

Электроснабжение, водоснабжение, водоотведение проектируемых объектов предусматривается путем подключения к существующим инженерным сетям предприятия.

1.1.6 Режим работы и штатная численность сотрудников

Режим работы гидрометаллургии и пирометаллургии - 24 часа в сутки, 25 дней в месяц (300 дней в год).

Штатная численность работающих на предприятии составит 150 человек.

1.2 Местоположение и условия землепользования

Завод по производству цветных металлов ТОО «БалхашПолиметалл» расположен в восточной части г. Шымкент по ул. Капал батыра, Индустриальная зона Онтустик, уч.30.

Земельный участок предприятия площадью 0,8708 га граничит:

- с восточной стороны – с внутриквартальной автодорогой;
- с остальных сторон – с предприятиями Индустриальной зоны.

Ближайшая жилая застройка расположена:

- с севера - на расстоянии 2000 м,
- с востока - на расстоянии 1300 м,
- с юга – на расстоянии 1300 м,
- с запада – на расстоянии 5000 м.

С востока на расстоянии 40 м (по уровню выше отметок территории предприятия) проходит русло Бадамского канала. Ближайшими водными объектами являются река Сайрамсу, протекающая с севера на расстоянии 830 м, и река Бадама – с юга на расстоянии 2100 м. Между территорией предприятия и водными объектами расположена плотная промышленная застройка.

На момент разработки проекта на территории предприятия расположены:

- здание гидрометаллургического участка по выпуску свинцовых кеков и цементационной меди, с бассейнами для технологического процесса,
- здание пирометаллургического участка по выпуску черного свинца,
- здание административно-бытового корпуса,
- открытые склады сырья и материалов.

1.3 Характеристика деятельности как источника образования отходов

На предприятии выполняются технологические операции по производству цветных металлов. При его эксплуатации образование отходов определяется:

- технологией производственного процесса;
- отдельными вспомогательными операциями функционирования предприятия;
- жизнедеятельностью персонала и обеспечения его спецодеждой для проведения работ;
- техническим обслуживанием оборудования и техники с заменой расходных материалов;
- уборкой территории и помещений административно-бытового назначения.

В связи с тем, что плановое техническое обслуживание и ремонт (ТО и ТР) автотранспорта, задействованного при эксплуатации предприятия, происходит в специализированных организациях, отходы, образуемые при выполнении данного вида работ, не учитываются.

В процессе гидрометаллургии образуется [мышьяксодержащий кек](#). Отфильтрованный раствор после отделения Си-кеков сливается в емкости хвостовой жидкости, где определяется рН и проводится процесс нейтрализации раствора с осаждением мышьяка. При нейтрализации кислого мышьяксодержащего раствора кальцийсодержащими реагентами выделяется три стадии осаждения мышьяка: интенсивное осаждение до рН=1,8-2,0; область минимальных концентраций в диапазоне рН=3,5-5,0; увеличение концентрации мышьяка в жидкой фазе пульпы при рН>5,0. Нейтрализация автоклавных растворов проводится в 3 стадии (рН=1,6-1,8; рН=4,0-4,5; рН=7,5; продолжительность 1 и 2 стадий 0,7-1,0 ч.) при 60-90 °С, что позволяет эффективно осажать мышьяк. Исходный раствор для нейтрализации, г/л: As - 5-10; Fe_{общ} - 13,7; Fe₂₊ - 0,7; H₂SO₄ – 10-15,1; Cu - 0,02; Zn - 8-10. Раствор нагревается до заданной температуры (30 и 60°С). Нейтрализация ведется следующим образом: рН пульпы медленно доводится до значения 3,4-4,5, перемешивается раствор при помощи мешалок в течение 1 ч, после чего также, подавая нейтрализатор небольшими дозами, доводится рН до конечного значения – 7,5-8,5. В качестве нейтрализатора используется пульпа известняка (доведение до рН 3,4-4,5) и известкового молока (доведение до рН 7,5-8,5), или только известковым молоком. Далее раствор направляется в пресс-фильтр, где получается мышьяковистый кек, раствор, очищенный от мышьяка направляется в голову процесса. Образующийся [мышьяксодержащий кек](#)

вывозится специальным транспортом по договору с ТОО «БалхашПолиметалл» на полигон по захоронению мышьяксодержащего кека, расположенный в юго-западной части г. Шымкент вдоль автодороги г. Шымкент – ГНПС «Шымкент». Отход относится к янтарному уровню опасности.

Цинковый кек, образуемый на промежуточной стадии гидрометаллургического процесса является промежуточным продуктом для полученный карбонат цинка и не относится к отходам. Его временное хранение предусмотрено на специально подготовленной площадке.

В процессе пирометаллургии образуется гранулированный шлак. В шахтной печи происходит нагрев и расплавление шихты, сопровождаемое химическими реакциями, в результате чего получают черновой металл и шлак. Шлак после гранулирования водой, убирается из бассейна при помощи фронтального погрузчика и складировается на специальной площадке для дальнейшей реализации.

Известковые кеки УУСА образуются на вагонном фильтр-прессе при обезвоживании шламов известкового молока.

Отработанные масла компрессорные и насосов образуются после истечения срока годности в процессе эксплуатации компрессорного оборудования и насосов. По мере образования отработанные масла накапливаются в емкости объемом 50 литров на специальной площадке (в срок не более 6 месяцев). По мере накопления передаются на переработку специализированному предприятию.

Согласно анализу фактических данных работы предприятия за предыдущие годы при обслуживании компрессорного оборудования и насосов годовой объем образования отработанных масел составляет 0,08 т/год.

Обтирочный материал образуется на промплощадке в процессе использования текстиля при техническом обслуживании транспорта, а также при работе на металлообрабатывающих станках. По мере образования промасленная ветошь накапливается (в срок не более 6 месяцев) в металлических контейнерах объемом 0,05 м³ (2 шт.).

Огарки сварочных электродов образуются в результате проведения сварочных работ, которые осуществляются на передвижных постах электродуговой сварки. Отход представляет собой остатки электродов. Огарки сварочных электродов временно накапливаются в металлическом контейнере объемом 0,05 м³ и не реже одного раза в 6 месяцев вывозятся в пункты приема металлолома.

Твердые бытовые отходы (ТБО) на предприятии образуются в производственных и бытовых помещениях в результате непроизводительной деятельности персонала предприятия, а также при уборке помещений. Отходы ТБО, образующиеся на территории предприятия, накапливаются в контейнере объемом 0,2 м³. Далее, по мере накопления твердые бытовые отходы вывозятся на полигон ТБО.

Отработанные ртутьсодержащие лампы образуются вследствие исчерпания ресурса времени работы в процессе освещения открытых площадок, производственных и административных помещений предприятия. По

мере выхода из строя ртутные лампы складываются в закрытом помещении центрального склада, в коробках (в срок не более 6 месяцев). По мере накопления отработанные ртутные лампы сдаются на утилизацию специализированному предприятию.

Пыли уловленные в осадительных камерах и в рукавных фильтрах, а также *цинковый кек* содержат ценные для производства компоненты, возвращаются в производство в качестве сырья, являются промежуточным продуктом и не относятся к отходам.

1.4 Номенклатура, состав, физико-химические характеристики и уровень опасности отходов

Уровень воздействия отходов на окружающую среду в общем случае определяется их качественно-количественными характеристиками, условиями временного накопления, условиями размещения, принятыми способами переработки и утилизации.

Уровень опасности отходов, внесенных в Классификатор отходов [14], принят в соответствии с установленными данными.

Перечень, состав, физико-химические характеристики и классификация отходов производства и потребления, образующихся в результате строительства и эксплуатации предприятия представлены ниже (Таблица 1.8).

Таблица 1.8 - Перечень, состав и физико-химические характеристики отходов производства и потребления

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Код отхода согласно Классификатору	Физико-химическая характеристика отходов		
				Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6	7
1	Мышьяк содержащий кек	Гидрометаллургический процесс	11 02 05*	н/р	Хвосты	Оксид кремния (SiO ₂) - 31,0 Оксид кальция (CaO) - 28,0 Мышьяк (As) - 15,0 Железо (Fe) - 13,0 Хлор (Cl) - 5,0 Натрий (Na) - 3,0 Цинк (Zn) - 2,0 Свинец (Pb) - 1,0 Сурьма (Sb) - 1,0 Алюминий (Al) - 0,5 Сера (S) - 0,5
2	Гранулированный шлак	Пирометаллургический процесс	10 04 01*	н/р	Шлаки	Свинец (Pb) - 2,2 Оксид кальция (CaO) - 19,0 Оксид кремния (SiO ₂) - 23,0 Железо (FeO) - 30,0 Другие компоненты (медь, цинк, висмут, сера, барий, сурьма) - 25,8
3	Известковые кеки УУСА	Очистка дымовых газов от сернистого ангидрида	10 13 07	н/р	Комки	Сульфит кальция - 100
4	Отработанные масла компрессорные и насосов	Замена масла в насосах и компрессорах	13 02 06*	н/р	Жидкое	Масло - 80, Продукты окисления - 11, Вода до 7, Механические примеси - 2
5	Обтирочный материал, за-	Обслуживание строитель-	15 02 03	н/р	Твердый	Тряпье - 73;

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Код отхода согласно Классификатору	Физико-химическая характеристика отходов		
				Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6	7
	грязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	ных машин и механизмов				Масло - 12; Влага - 15.
6	Огарки сварочных электродов	Сварочные работы	12 01 13	н/р	Твердые	Железо - 96-97; Обмазка (типа Ti(CO)) - 2-3; Прочие - 1.
7	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных источников освещения	20 01 21*	н/р	Твердый	Стекло – 92,0 %; Ртуть – 0,02 %; Другие металлы – 2,0 %; Прочие – 5,98 %
8	Твердые бытовые (коммунальные) отходы	Непроизводственная деятельность персонала предприятия	20 03 01	н/р	Твердые	Бумага и древесина – 60; Тряпье - 7; Пищевые отходы -10; Стеклобой - 6; Металлы - 5; Пластмассы - 12.

1.5 Определение объемов образования отходов

Расчетное обоснование объемов образования отходов производства и потребления представлено в приложении (Приложение А).

Перечень, источники и объем образования отходов на стадиях строительства и эксплуатации предприятия представлены ниже (Таблица 1.9).

Таблица 1.9 - Перечень, характеристика и масса отходов

№ п/п	Наименование отхода	Отхоодообразующий процесс	Код отхода	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4	5
1	Мышьяк содержащий кек	Гидрометаллургический процесс	11 02 05*	19440,0
2	Гранулированный шлак	Пирометаллургический процесс	10 04 01*	16636,0
3	Отработанные масла компрессорные и насосов	Замена масла в насосах и компрессорах	13 02 06*	0,08
4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	Обслуживание строительных машин и механизмов	15 02 03	0,08128
5	Лампы ртутные, ртутнокварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных источников освещения	20 01 21*	0,0293
6	Известковые кеки УУСА	Очистка дымовых газов от сернистого ангидрида	10 13 07	600,0
7	Огарки сварочных электродов	Сварочные работы	12 01 13	0,0036
	Твердые бытовые (коммунальные) отходы	Непроизводственная деятельность персонала предприятия	20 03 01	11,25
			ВСЕГО	36687,44418

1.6 Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия

1.6.1 Порядок обращения с отходами

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

Система управления мышьяксодержащим кеком определяется его степенью опасности. Как было определено выше, отходы мышьяк содержащего кека относятся ко 2 классу опасности. Получаемый в процессе гидрометаллургии мышьяксодержащий кек падает на бетонный пол и далее с помощью ковшового погрузчика отвозится на склад для естественной сушки.

Площадка для временного хранения отходов имеет бетонное покрытие (непроницаемое для токсичных отходов (веществ)), обвалована, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений поверхностных сточных вод. Для поверхностного стока с площадки предусмотрены специ-

альные очистные сооружения, обеспечивающие улавливание токсичных веществ, очистку и их обезвреживание. На площадке предусмотрена защита отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Отходы складированы таким образом, чтобы исключить возможность их падения, опрокидывания, чтобы обеспечивалась доступность и безопасность их погрузки для отправки на полигон.

Мышьяксодержащий кек влажностью 50% загружается погрузчиком в герметичные мягкие контейнеры (биг-бэги). Мягкие контейнеры биг-бэги отличаются прочностью, долговечностью и не подвержена процессам гниения. Эти мешки практичны в использовании благодаря наличию сверхпрочных составляющих, а их внутренняя поверхность облицована фольгой. Биг-бэг упаковка рассчитана на долгосрочное применение и позволяет перевозить любой груз, независимо от его количества и расстояния. Ее длительный срок эксплуатации обусловлен использованием полиамидной, полипропиленовой или капроновой ткани, которые отличаются износостойкостью. Срок хранения мышьяксодержащего кека на территории предприятия не должен превышать 6 месяцев.

Для транспортировки отхода мешки устанавливаются в кузов автомашины и вывозятся на полигон промышленных отходов. Предварительно кузов автомашины застилается фильтр-тканью. Для исключения просыпи продукта на автодорогу, кузов автомашины накрывают тентом и далее транспортируют на полигон для захоронения.

К транспортировке мышьяксодержащего кека допускается аппаратчик, ознакомившийся с инструкцией и получивший инструктаж на рабочем месте. При обращении с отходом аппаратчик должен быть в спецодежде и защитных средствах. Перед началом работы проверяется состояние биг-бэгов с мышьяксодержащим кеком, чалочных приспособлений, герметичность кузова автомобиля. Влажность отхода должна быть выше 12%, если она ниже продукт следует увлажнить. Это предупредит его рассыпание во время перевозки. Следует тщательно укладывать продукт в кузове автосамосвала с тем, чтобы исключить выпадение мышьяксодержащего кека из кузова при экстренных торможениях машины и при подсакивании кузова на выбоинах дороги. Запрещается нахождение человека в кузове автомашины при загрузке отхода или других грузов. Скорость автомобиля водитель должен выбирать с таким расчетом, чтобы обеспечить плавный ход машины через неровности дороги и предупредить высыпание продукта из кузова. При транспортировке отхода не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя и сопровождающего персонала из числа аппаратчиков, обученных правилам перевозки, которые должны следить в пути следования за отсутствием просыпей продукта.

Перевозка отхода с территории завода на захоронение осуществляется по установленному специальному маршруту. Движение машин в течение рабочего дня по другим маршрутам категорически запрещается.

Доставленный на полигон отход документально принимается персоналом полигона. В число обязательных сопровождающих отход документов входит паспорт отхода.

Гранулированный шлак после гранулирования водой, убирается из бассейна при помощи фронтального погрузчика и складировается на специальной площадке для вывоза на утилизацию. Площадка для временного хранения гранулированного шлака имеет бетонное покрытие, обвалована, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений поверхностных сточных вод. Шлак хранят открыто в виде конусообразной кучи, откуда их автопогрузчиком перегружают в автотранспорт и доставляют на место захоронения. Срок временного хранения гранулированного шлака на территории предприятия не превышает 6 месяцев. Учитывая рекомендации [24, 40] шлак используется в качестве изолирующего материала на полигоне захоронения мышьяксодержащего кека. Шлак транспортируется автотранспортом

Подробная информация о принятом в проекте порядке обращения с отходами на этапах строительства и эксплуатации представлена ниже (Таблица 1.10).

Таблица 1.10 - Порядок обращения с отходами

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Проектируемый способ утилизации, обезвреживания, удаления (складирования) отходов
1	2	3	4
1	Мышьяксодержащий кек	Гидрометаллургический процесс	Передача для захоронения на полигоне промышленных отходов
2	Гранулированный шлак	Пирометаллургический процесс	Передача для захоронения на полигоне промышленных отходов
3	Отработанные масла компрессорные и насосов	Замена масла в насосах и компрессорах	Передача специализированной организации для обезвреживания
4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	Обслуживание строительных машин и механизмов	Передача специализированной организации для утилизации
5	Лампы ртутные, ртутно кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных источников освещения	Передача специализированной организации для обезвреживания
6	Известковые кеки УУСА	Очистка дымовых газов от сернистого ангидрида	Использование в производстве
7	Огарки сварочных электродов	Сварочные работы	Передача специализированной организации для утилизации
8	Твердые бытовые (коммунальные) отходы	Непроизводительность персонала предприятия	Передача специализированной организации для захоронения

Передача отдельных видов отходов осуществляется на основании заключенных договоров, и оформляется документально с организациями, имеющими соответствующую квалификацию.

1.6.1.1 Мероприятия, направленные на снижение влияния отходов на состояние окружающей среды

При обращении с отходами должны соблюдаться:

- технологические нормы, закрепленные в проектных решениях;
- общие и специальные экологические требования и мероприятия, основанные на действующих экологических и санитарно-эпидемиологических нормах и правилах.

В общем случае, сбор и накопление образующихся отходов должны осуществляться отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро-, взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности.

Совместное накопление различных видов отходов допускается в случае определенного порядка обращения одинакового направления переработки, утилизации, обезвреживания, а также при условии их физической, химической и иной совместимости друг с другом.

Накопление отходов должно осуществляться способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для вывоза с территории или перемещения на карту захоронения.

Транспортировка отходов должна осуществляться способами, исключаящими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Транспортировка опасных отходов допускается только специально оборудованным транспортом, в соответствии с действующими нормативными требованиями.

Погрузка и разгрузка отходов должны осуществляться преимущественно механизированным способом при минимальном контакте отходов с людьми и элементами среды обитания.

Места и способы накопления отходов должны гарантировать отсутствие или минимизацию влияния отходов на окружающую природную среду, недопустимость риска возникновения опасности для здоровья людей, как в результате локального влияния отходов с высокой степенью токсичности, так и в плане возможного ухудшения санитарно-эпидемиологической обстановки за счет неправильного обращения с малотоксичными отходами органического происхождения, что достигается:

- обустройством площадок (использованием существующих площадок), исключаящим распространение в окружающей среде загрязняющих веществ, входящих в состав отходов;

- оснащением площадок контейнерами, тип (конструкция), размер и количество которых обеспечивают накопление отходов с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и нормативов при установленных проектом объемах предельного накопления и периодичности вывоза.

Информирование персонала об опасности, исходящей от отходов, что достигается:

- обучением обращению с опасными отходами;
- соответствующей маркировкой тары;
- наличием предупреждающих надписей;

Предотвращение потери отходами, являющимися вторичными материальными ресурсами (ВМР), свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора либо хранения, что достигается:

- осуществлением отдельного сбора и накопления отходов, относящихся к ВМР;
- использованием накопителей, оснащенных крышками.

Сведение к минимуму риска возгорания отходов, что достигается:

- соблюдением правил пожарной безопасности, включая оснащение противопожарными средствами площадок накопления горючих отходов;
- использованием накопителей, оснащенных крышками.

Недопущение замусоривания территории, что достигается:

- соблюдением правил сбора и накопления отходов;
- обустройством открытых площадок накопления отходов (ограждение), оснащением накопителями, исключающими развевание отходов по территории.

Удобство проведения инвентаризации отходов и контроля за обращением с отходами, что достигается:

- отдельным накоплением отходов в соответствии с разработанным порядком обращения;
- пешеходной и транспортной доступностью площадок накопления отходов;
- использованием накопителей, имеющих маркировку;
- регулярным ведением материалов первичной отчетности по образованию и накоплению отходов на территории.

Удобство вывоза отходов, что достигается планировочной организацией территории в части обеспечения подъездов к площадкам накопления отходов.

Характеристика проектируемых площадок временного накопления отходов для стадии эксплуатации приведена ниже (Таблица 4.16).

При изменениях технологических процессов, осуществляемых на объекте и образовании новых видов или разновидностей отходов, проектом предусматривается:

- определение состава и уровня опасности образующихся отходов;

- выявление отходов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду;
- обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов образования и размещения отходов;
- аналитический контроль за качественными характеристиками образующихся отходов и другими показателями воздействия отходов на окружающую среду (при необходимости).

Основным по значимости организационно-техническим мероприятием, направленным на снижение влияния отходов, образующихся на стадии эксплуатации на состояние окружающей среды, является принятый в проекте порядок обращения с отходами, предусматривающий отдельный сбор и передачу специализированным организациям на переработку, утилизацию, обезвреживание опасных отходов, и отходов, относящихся к вторичным материальным ресурсам.

Таблица 1.11 - Характеристика площадок временного накопления отходов

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Площадь площадки, м ²	Обустройство	Способ хранения	Вместимость, т (м ³)	Срок временного хранения
					Наименование		
1	2	3	4	5	6	7	8
	Мышьяксодержащий кек	Гидрометаллургический процесс	400,0	Бетонное основание, обваловка	МКР (биг-бэги)	100,0 т	Не более 6 мес.
	Гранулированный шлак	Пирометаллургический процесс	25,0	Бетонное основание, обваловка	Навалом	100,0 т	Не более 6 мес.
	Отработанные масла компрессорные и насосов	Замена масла в насосах и компрессорах	4,0	Бетонное основание	Канистры	0,05 м ³	Не более 6 мес.
	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	Обслуживание строительных машин и механизмов	4,0	Бетонное основание	Металлический контейнер	0,05 м ³	Не более 6 мес.
	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	Замена отработанных источников освещения	4,0	Закрытое помещение, бетонное основание	Неповрежденная картонная упаковка	0,02 м ³	Не более 6 мес.
	Известковые кеки УУСА	Очистка дымовых газов от сернистого ангидрида	6,0	Бетонное основание	Металлический контейнер	2,0 м ³	Не более 6 мес.
	Огарки сварочных электродов	Сварочные работы	2,0	Бетонное основание	Металлический контейнер	0,05 м ³	Не более 6 мес.
	Твердые бытовые (коммунальные) отходы	Непроизводственная деятельность персонала предприятия	2,0	Бетонное основание	Металлический контейнер	0,2 м ³	Не более 3 сут.

1.7 Учет отходов производства, отчетность

В соответствии с требованиями ст. 296 Экологического кодекса РК [1] собственник отходов обязан вести их учет (вид, количество и происхождение), а также собирать и хранить информацию об опасных для окружающей среды и (или) здоровья человека свойствах отходов.

«Правила учета отходов производства и потребления» утверждены приказом Министра энергетики РК от 11 июля 2016 года № 312 [62]. Учет отходов производства и потребления осуществляется в журнале учета отходов производства и потребления по форме, приведенной в Приложении Е.

Фиксирование массы влажных отходов передаваемых на размещение на полигон промышленных отходов осуществляется в сухих метрических тоннах (СМТ) путем пересчета.

Документацию по учету отходов должна храниться на предприятии в течение пяти лет.

Предприятие представляет уполномоченному органу в области охраны окружающей среды ежегодный отчет о своей деятельности в области обращения с отходами для внесения их в Государственный кадастр отходов. В уполномоченный орган в области охраны окружающей среды представляется следующая документация:

- 1) паспорт опасных отходов;
- 2) отчет по инвентаризации отходов;
- 3) кадастровое дело по объекту размещения отходов, включающее:
 - решение местного исполнительного органа области (города республиканского значения, столицы) об отводе земельного участка на складирование и удаление отходов;
 - справку об установлении границ земельного участка и выдаче правоустанавливающего документа на земельный участок, заверенную местными исполнительными органами областей (городов республиканского значения, столицы), районов (городов областного значения), акимами городов районного значения, поселков, сел, сельских округов в пределах их компетенции по местонахождению земельного участка;
 - технико-экономическое обоснование создания объектов размещения отходов;
 - положительные заключения государственных экологической и санитарно-эпидемиологической экспертиз на создание объектов размещения отходов.

«Форма отчета по инвентаризации отходов и инструкции по ее заполнению», утверждена приказом и.о Министра энергетики Республики Казахстан от 29 июля 2016 года № 352 [63].

Отчет по инвентаризации отходов представляется ежегодно по состоянию на 1 января до 1 марта года, следующего за отчетным, на бумажном и (или) электронном носителях, посредством заполнения экранной формы информационной системы и подписания электронной цифровой подписью

должностного лица природопользователя, ответственного за предоставление информации.

Кадастровое дело по объекту размещения отходов представляется на бумажном и (или) электронном носителех посредством заполнения экранной формы информационной системы и подписания электронной цифровой подписью должностного лица природопользователя, ответственного за предоставление информации, повторно в случае ее изменения.

1.8 Предложения по программе производственного контроля

Производственный экологический контроль в области обращения с отходами на ТОО «ASIAGREENTECH» включает в себя:

- проверку и анализ осуществляемой деятельности с целью выявления источников образования отходов, определение состава и класса опасности отходов, а также степень их влияния на окружающую среду;
- контроль за проведением инвентаризации объектов размещения отходов, актуализацию нормативов образования отходов;
- проверку установленных нормативными техническим документами порядка и правил обращения с отходами производства и потребления;
- проверку фактического накопления отходов путем ориентировочного определения массы размещаемых отходов и определение ее соответствия действующим нормативам и лимитам разрешения;
- контроль за обеспечением условий при временном накоплении отходов на территории предприятия, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей;
- проверку выполнения мероприятий по внедрению технологий, обеспечивающих экологическую безопасность при обращении с отходами и выполнению условий временного хранения образующихся отходов;
- контроль за проведением работ по выявлению возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- проведение контроля переданных на размещение отходов в соответствии с актами сдачи отходов и контрольных талонов приема отходов;
- контроль за организацией учета, номенклатуры и количества образовавшихся, использованных, обезвреженных, размещенных отходов, а также проверку своевременности предоставления отчетности по обращению с отходами.

С целью осуществления производственного контроля за безопасным обращением с отходами на территории реконструируемого объекта эксплуатирующей организацией назначено ответственное лицо, в обязанности которого входит учет образовавшихся, переданных другим лицам, отходов.

Раз в месяц ответственный за производственный контроль на объекте должен проверять:

- исправность тары для временного накопления отходов;
- наличие маркировки на таре для отходов (контейнер с надписью «ТБО», тара с надписью «обтирочный материал» и др.);

- состояние площадок для временного складирования отходов;
- соответствие накопленного количества отходов установленному объему;
- выполнение периодичности вывоза отходов с территории объекта;
- выполнение требований экологической безопасности и техники безопасности при загрузке, транспортировке и выгрузке отходов.

В обязанности ответственного за производственный контроль входит ведение журнала движения отходов, который заполняется по мере образования, передачи или утилизации отходов и является первичным документом отчетности. Объем передачи отходов должен подтверждаться документально.

2. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВЛИЯНИЯ ОТХОДОВ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Основная цель Программы заключается в достижении установленных показателей при производстве цветных металлов, направленных на уменьшение объемов отходов, временно размещаемых на территории предприятия, что связано с отрицательным воздействием данных отходов на окружающую среду.

Задачи Программы – определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ.

Исходя из состава образуемых на предприятии отходов, задачи Программы направлены:

- на возвращение опасных отходов в производство;
- организацию их безопасного хранения отходов.

С целью минимизации вредных воздействий отходов предприятия предусматривается исключить временное хранение отдельных видов отходов на предприятии или максимально сократить сроки их временного хранения.

Настоящей Программой предусматривается:

- пыли уловленные в осадительных камерах и в рукавных фильтрах направлять в технологический процесс, без организации их временного хранения на территории предприятия;
- осадки очистных сооружений поверхностных сточных вод, после очистки отстойника направлять в технологический процесс, без организации их временного хранения на территории предприятия;
- выполнить обваловку площадки временного хранения мышьяксодержащего кека с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений поверхностных сточных вод.

2.1 Лимиты накопления и захоронения отходов

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

- лимиты накопления отходов - для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями статьи 320 Экологического кодекса РК [1];
- 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.

Захоронение отходов предприятием не осуществляется и лимиты захоронения отходов не устанавливаются.

Алгоритм действий расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов определяется «Методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов» [5].

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Таблица 2.1 – Лимиты накопления отходов на 2022 – 2029 гг.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	36687,44418
в том числе отходов производства	-	36 676,16488
отходов потребления	-	11,2793
Опасные отходы		
Мышьяк содержащий кек	-	19440,0
Гранулированный шлак	-	16636,0
Отработанные масла компрессорные и насосов	-	0,08
Лампы ртутные, ртутнокварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства		0,0293
Не опасные отходы		
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	-	0,08128

Известковые кеки УУСА	-	600,0
Огарки сварочных электродов		0,0036
Твердые бытовые (коммунальные) отходы	-	11,25
Зеркальные		
перечень отходов	-	-

2.1.1.1 Показатели

Показатели Программы – количественные и (или) качественные значения, определяющие на конкретных этапах ожидаемые результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Немедленное возвращение пылей и осадка очистных сооружений в технологический процесс, а также обваловка площадки хранения мышьяксодержащего кека позволит предотвратить неконтролируемые эмиссии загрязняющих веществ, содержащихся в отходах в окружающую среду (в почвы и подземные воды).

Конкретные показатели приведены в таблице Плана мероприятий.

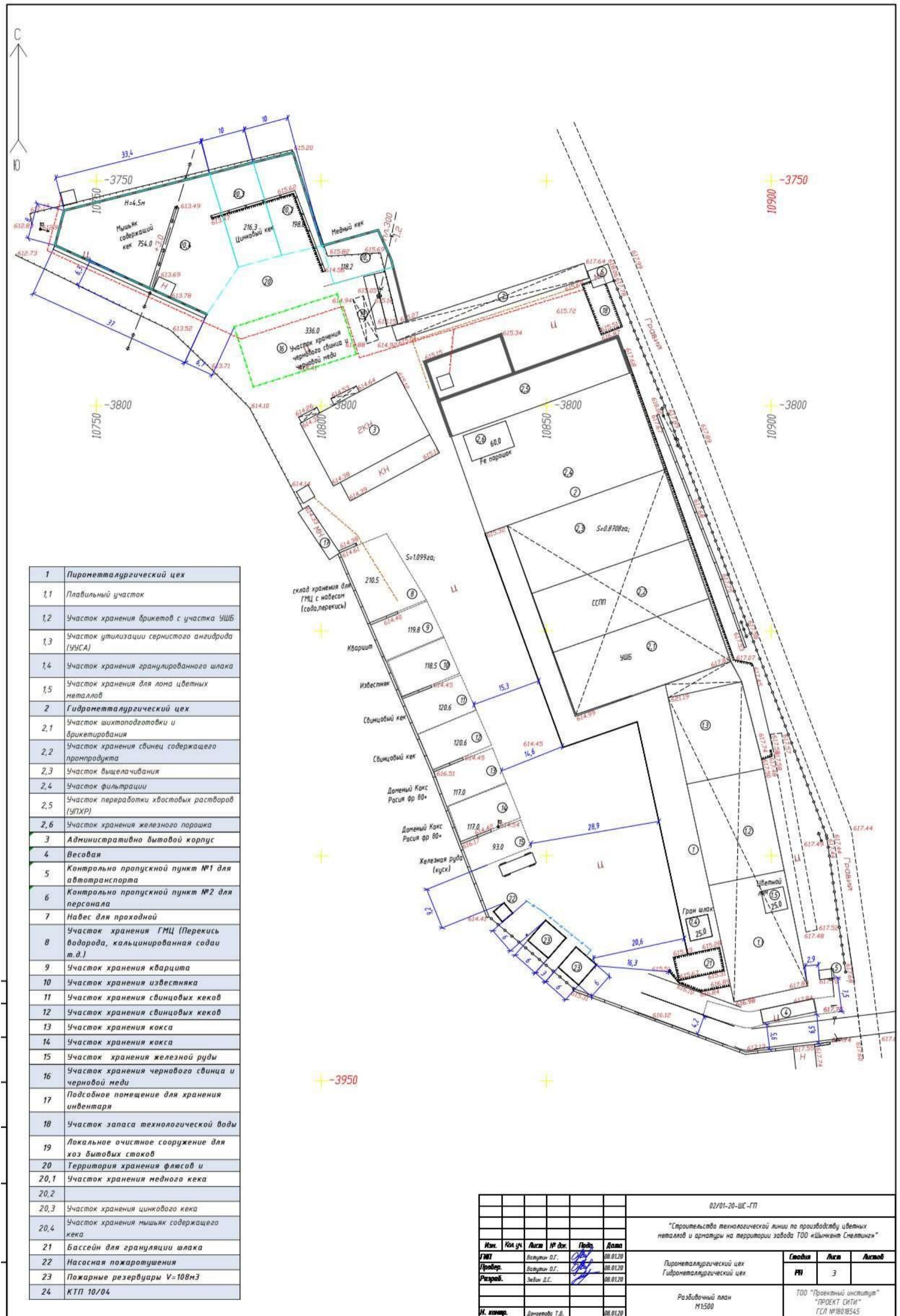
2.1.1.2 Необходимые ресурсы и источники их финансирования.

Источниками финансирования Программы являются собственные и заемные средства заказчика.

2.1.1.3 План мероприятий по реализации Программы управления отходами

Таблица 2.2

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения	Источник финансирования
1	2	3	4	5	6	7
1	Возвращение пылей осадительных камер и рукавных фильтров в технологический процесс	Отсутствие эмиссий в ОС/560 т/год	Регистрация в журнале учета отходов	Руководство предприятия	Постоянно с момента ввода в эксплуатацию предприятия	Собственные средства заказчика
	Направление известкового кека в технологический процесс	Предотвращение загрязнения ОС при хранении и транспортировке отходов/600,186 т/год	Регистрация в журнале учета отходов	Руководство предприятия	Постоянно с момента ввода в эксплуатацию предприятия	
	Обустройство площадки временного хранения мышьяксодержащего кека с организацией слива и наклоном в сторону дождеприемных колодцев	Предотвращение загрязнения почв и подземных вод/19440 т/год	Акт выполненных работ	Руководство предприятия	06.2023 г.	



1	Пирометаллургический цех
1,1	Плавильный участок
1,2	Участок хранения брикетов с участка УШБ
1,3	Участок утилизации сернистого ангидрида (УУСА)
1,4	Участок хранения гранулированного шлака
1,5	Участок хранения для лома цветных металлов
2	Гидрометаллургический цех
2,1	Участок шихтоподготовки и брикетирования
2,2	Участок хранения свинца содержащего промпродукта
2,3	Участок выщелачивания
2,4	Участок фильтрации
2,5	Участок переработки хвостовых растворов (УПХР)
2,6	Участок хранения железного порошка
3	Административно бытовой корпус
4	Весовая
5	Контрольно пропускной пункт №1 для автотранспорта
6	Контрольно пропускной пункт №2 для персонала
7	Навес для проходной
8	Участок хранения ГМЦ (Перекись водорода, кальцинированная сода и т.д.)
9	Участок хранения кварцита
10	Участок хранения известняка
11	Участок хранения свинцовых кеков
12	Участок хранения свинцовых кеков
13	Участок хранения кокса
14	Участок хранения кокса
15	Участок хранения железной руды
16	Участок хранения черного свинца и черновой меди
17	Подсобное помещение для хранения инвентаря
18	Участок запаса технологической воды
19	Локальное очистное сооружение для хоз бытовых стоков
20	Территория хранения флягов и
20,1	Участок хранения медного кека
20,2	
20,3	Участок хранения цинкового кека
20,4	Участок хранения мышьяк содержащего кека
21	Бассейн для грануляции шлака
22	Насосная пожаротушения
23	Пожарные резервуары V=108м ³
24	КТП 10/04

02/01-20-ШС-ГП					
"Строительства технологической линии по производству цветных металлов и арматуры на территории завода ТОО «Шымкент Сметлинг»"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГМЦ		Валитов О.Г.			08.01.20
Проект		Валитов О.Г.			08.01.20
Разреш.		Зейнов Д.С.			08.01.20
И.контр.		Донченко Т.В.			08.01.20
Пирометаллургический цех Гидрометаллургический цех				Страницы	Листы
Разбивочный план М:1:500				11	3
				ТОО "Проектный институт" "ПРОЕКТ СМТИ" ГСА №18018545	

Рисунок 2.1 Генеральный план предприятия с указанием мест временного хранения сырья и отходов

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОДЕКС РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K2100000400>.

2. Об утверждении Правил оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020823#z380>.

3. Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023918>.

4. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023675>.

5. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023235>.

6. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314. – Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023903>.

7. Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023928>.

8. Об утверждении Правил разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023917>.

9. «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г.).

10. Справочник по наилучшим доступным технологиям по обращению с отходами и пустыми породами горнодобывающей промышленности (Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities), ЕС, 2009.

11. ИТС 16-2016. Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы. Москва. Бюро НДТ 2016.

12. «Методика расчета сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий» (приложение к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 5 августа 2011 года № 203-ө).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А. Расчетное обоснование объемов образования отходов

Период эксплуатации

Количество работников, ежедневно находящихся на предприятии, составляет 150 человек. Расчет норматива образования твердых бытовых отходов (ТБО) производится согласно п. 2.44 [34].

Расчет объемов образования ТБО

Удельная санитарная норма образования бытовых отходов на промышленных предприятиях на одного человека	0,3
Среднесписочная численность работающих, чел	150
Продолжительность строительства, мес.	12
Средняя плотность отходов, т/м ³	0,25
Количество отходов, т/год	11,25

Территория освещается люминесцентными (ртутьсодержащими) лампами. Расчет норматива отработанных ртутных ламп производится согласно п. 2.43 [34].

Объем образования отработанных ртутных ламп рассчитывается по формуле:

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

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

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

Марка ламп	n, шт.	T, ч/год	T _p , ч	m _{рл} , т
ДРЛ 250	63	4380	12000	0,000219
ДРЛ 400	27	4380	15000	0,000274
ЛД 36	273	4380	13000	0,000240
Итого:	363			

Итого отработанных ртутных ламп по маркам:

Марка ламп	N, шт/год	M _{рл} , т/год
ДРЛ 250	22,995	0,0050
ДРЛ 400	7,884	0,0022
ЛД 36	91,98	0,0221
Итого:	122,859	0,0293

Отходы производства цветных металлов образуются на стадиях гидрометаллургии, пирометаллургии, при техническом обслуживании оборудования, очистных сооружений, систем газоочистки.

Расчет объемов образования мышьяксодержащего кека выполняется в соответствии с «Методическими указаниями по нормированию объемов и размещения отходов обогащения горно-обогатительных предприятий. РНД 03.1.4.3. 01-94. Алматы. 1995 г.».

Согласно данным предприятия при переработке 75715 тонн свинец содержащего продукта в год образуется 19440 тонн мышьяксодержащего кека.

Объем образования мышьяксодержащего кека рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = M_{пр} * (M_{ф} / M_{пр}) * K_{конс},$$

где, $M_{обр}$ – количество образующихся отходов;
 $M_{пр}$ – количество отходов, предусмотренной проектной документации (47000 т/год);
 $M_{ф}$ – фактическая производительность предприятия (12000 т/год);
 $M_{пр}$ – проектная производительность предприятия (12000 т/год);
 $K_{конс}$ - коэффициент консервации ($K=1$).

$$M_{обр} = 19440 * (12000 / 12000) * 1 = 19440 \text{ т/год.}$$

Согласно данным предприятия при получении готовой продукции в виде чернового свинца в количестве 12000 тонн в год образуется 16632 тонны гранулированного шлака.

Объем образования гранулированного шлака рассчитывается по формуле:

$$M_{обр} = M_{пр} * (M_{ф} / M_{пр}) * K_{конс},$$

где, $M_{обр}$ – количество образующихся отходов;
 $M_{пр}$ – количество отходов, предусмотренной проектной документации (15317 т/год);
 $M_{ф}$ – фактическая производительность предприятия (12000 т/год);
 $M_{пр}$ – проектная производительность предприятия (12000 т/год);
 $K_{конс}$ - коэффициент консервации ($K=1$).

$$M_{обр} = 16632 * (12000 / 12000) * 1 = 16632 \text{ т/год.}$$

Известковые кеки УУСА образуются на вагонном фильтр-прессе при обезвоживании шламов известкового молока. Объем образования известкового кека – 600 т/год.

Отработанные масла компрессорные и насосов. Согласно анализу фактических данных работы предприятия за предыдущие годы при обслуживании компрессорного оборудования и насосов годовой объем образования отработанных масел составляет 0,08 т/год.

Расчет норматива образования промасленной ветоши производится согласно п. 2.32. «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» [34].

Объем образования промасленной ветоши рассчитывается по формуле:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где M_o - количество ветоши, поступающее на предприятие за год 0,064 т/год

M - норматив содержания в ветоши масла - $0,12 \times M_o$;

W - норматив содержания в ветоши влаги - $0,15 \times M_o$.

Объем образования промасленной ветоши составит:

$$N = 0,0640 + (0,12 \times 0,0640) + (0,15 \times 0,0640) = 0,08128 \text{ т/год.}$$

Расчет объемов образования огарков сварочных электродов

Фактический расход электродов, $M_{ост}$, т/год	Остаток электрода от массы электрода, α	Объем образования огарков, N , т/год
0,24	0,015	0,0036

$N = M_{\text{ост}} \cdot \alpha$, т/год, где $M_{\text{ост}}$ - фактический расход электродов, т/год; α - остаток электрода, $\alpha = 0.015$ от массы электрода.

Расчет норматива образования промасленной ветоши производится согласно п. 2.32. «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» [34].

Объем образования промасленной ветоши рассчитывается по формуле:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где M_o - количество ветоши, поступающее на предприятие за год 0,064 т/год

M - норматив содержания в ветоши масла - $0,12 \times M_o$;

W - норматив содержания в ветоши влаги - $0,15 \times M_o$.

Объем образования промасленной ветоши составит:

$$N = 0,0640 + (0,12 \times 0,0640) + (0,15 \times 0,0640) = 0,08128 \text{ т/год.}$$