

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Шымкентский завод по утилизации аккумуляторов»**

**Строительство Завода по переработке использованных
аккумуляторных батарей**

**Отчет о возможных воздействиях
Книга 1
Пояснительная записка**

Разработчик:



**Директор ТОО «ЭАИМ»
Нұрумбетов Б.Б.**

Шымкент, 2026 г.

Список исполнителей

Нұрумбетов Б.Б.



Директор ТОО «Экологический
Аудит, Инжиниринг,
Мониторинг»

ГЛ № 01099Р от 20.08.2007 г.

Адрес: г. Шымкент, ул. Байтурсынова, 18, 28.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Цель и задачи Отчёта	5
Нормативная база	6
1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	6
1.1 Местоположение и координаты объекта.....	6
1.2 Зона воздействия и прилегающие территории	10
1.3 Оценка влияния на зону воздействия и прилегающие территории	10
1.4 Обоснование выбора места строительства.....	10
2. ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	11
2.1 Атмосферный воздух.....	11
2.1.1 Климатические условия.....	11
2.1.2 Текущее состояние атмосферного воздуха.....	11
2.2 Водные ресурсы	12
2.2.1 Поверхностные воды	12
2.2.2 Подземные воды.....	13
2.3 Земельные ресурсы и почвы	13
2.4 Растительный и животный мир	13
2.5 Социально-экономическая среда	13
3. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОТКАЗЕ ОТ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	14
3.1 Экологические последствия отказа (положительные)	14
3.2 Экологические последствия отказа (отрицательные)	14
3.3 Социально-экономические последствия отказа.....	14
4. ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ	15
5. ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	16
5.1 Общая характеристика производства	16
5.2 Производственный процесс	16
5.2.1 Система разборки аккумуляторов	16
5.2.2 Плавка — шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом	17
5.2.3 Рафинирование свинца	17
5.3 Вспомогательное оборудование.....	17
5.4 Потребность в природных ресурсах и сырье	17
6. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НДТ)	18
7. ЭМИССИИ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	26
7.1 Выбросы в атмосферу в период строительства	26
7.2 Выбросы в атмосферу в период эксплуатации	26
7.3 Сбросы сточных вод.....	28
7.4 Вибрационные, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия.....	28
7.4.1 В период строительства.....	28
7.4.2 В период эксплуатации завода.....	30
8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ	33
8.1 Отходы в период строительства.....	33
8.2 Отходы в период эксплуатации.....	33
9. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ	34
9.1 Численность населения затрагиваемой территории.....	34
9.2 Участки возможного воздействия.....	34
9.3 Участки извлечения природных ресурсов.....	34
9.4 Участки захоронения отходов	34

10. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	35
10.1 Варианты по месту размещения.....	35
10.2 Варианты по технологии производства.....	35
10.3 Варианты по срокам осуществления деятельности.....	35
11. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	36
12. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ПОДВЕРЖЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ	36
13. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	37
13.1 Воздействия от строительства и эксплуатации.....	37
13.2 Воздействия от использования природных и генетических ресурсов.....	38
14. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	38
15. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ	38
16. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЁМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ	39
17. ИНФОРМАЦИЯ О ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	39
17.1 Вероятность аварий и инцидентов.....	39
17.2 Вероятность стихийных бедствий.....	39
17.3 Меры по предотвращению и ликвидации аварий.....	40
18. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	40
18.1 Меры по охране атмосферного воздуха.....	40
18.2 Меры по охране водных ресурсов.....	40
18.3 Меры по охране почв.....	40
18.4 Меры по охране биоразнообразия.....	40
18.5 Меры по управлению отходами.....	40
18.6 Мониторинг воздействий.....	41
19. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	41
20. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	41
21. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	42
21.1 Масштаб и содержание послепроектного анализа.....	42
21.2 Сроки представления отчётов.....	42
22. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРЕКРАЩЕНИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	42
23. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСТОЧНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	42
23.1 Методология.....	43
23.2 Источники информации.....	43
24. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	44

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий Отчёт о возможных воздействиях (ОВОС) разработан в соответствии с требованиями статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан (Закон РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК) для намечаемой деятельности — строительства и эксплуатации завода по переработке использованных аккумуляторных батарей в городе Шымкент.

Намечаемая деятельность относится к Разделу 2 Приложения 2 Экологического кодекса РК (обязательное проведение процедуры скрининга воздействий), подпункт 3.3.1, а также классифицируется по пункту 2.5.2 Приложения 2 ЭК РК как деятельность 1-й категории — выплавка цветных металлов, включая рекуперированные продукты, с плавильной мощностью свыше 4 тонн в сутки для свинца.

Оценка воздействия на окружающую среду в отношении данного объекта ранее не проводилась. Получено Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ41VWF00514393 от 19.02.2026 с выводами о необходимости проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду согласно пп. 7), 8), 22) п.25 и пп.8) п.29 гл.3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» утвержденной приказом МЭГПР от 30.07.2021 г. №280.

Цель и задачи Отчёта

Цель настоящего отчёта — оценка возможных воздействий строительства и эксплуатации завода по переработке использованных аккумуляторных батарей (АККБ) на окружающую среду в соответствии с требованиями экологического законодательства Республики Казахстан, а также обоснование экологической приемлемости проекта.

Задачи отчёта:

- идентификация и описание территории и природных компонентов, подверженных воздействию;
- описание технологического процесса переработки АККБ, источников выбросов, сбросов и отходов;
- оценка возможных воздействий на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы, биоразнообразие и здоровье населения;
- обоснование применения наилучших доступных технологий (НДТ);
- анализ рисков аварийных ситуаций и мер по их предотвращению;
- разработка мероприятий по снижению и предотвращению негативного воздействия на окружающую среду;
- подготовка нетехнического резюме для информирования общественности.

Нормативная база

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Приказ Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК);
- Постановление Правительства РК № 998 от 11 ноября 2023 года — Справочник НДТ для производства свинца;
- Стандарты ISO 14001:2015 “Системы экологического менеджмента”;
- Принципы Всемирного банка и МФК по устойчивому развитию;
- Санитарно-эпидемиологические нормы и правила Республики Казахстан.

1. ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Местоположение и координаты объекта

Завод по переработке использованных аккумуляторных батарей размещается в юго-восточной части города Шымкент по адресу: Енбекшинский район, жилой массив Жұлдыз, участок 267/1, территория Индустриальной зоны «Жұлдыз».

Координаты центра участка: 42.235649° с.ш., 69.653286° в.д. (система координат WGS-84). Векторные файлы в формате SHP и KMZ прилагаются к настоящему Отчёту в качестве отдельных приложений (Приложение А — векторные данные).

Кадастровый номер земельного участка: 22:329:037:416. Назначение: под строительство завода по переработке аккумуляторов. Срок пользования: до 18.04.2043 г. Площадь предприятия: 2,5 га. Участок предоставлен на правах аренды ТОО «Шымкентский завод по утилизации аккумуляторов».

Рисунок 1.1 — обзорная карта, отображающая местоположение предприятия относительно городской застройки Шымкента. Карта даёт общее представление о территориальном размещении проектируемого объекта в городской структуре и включает границы города и его районов, основные транспортные магистрали, а также границы участка строительства.

Рисунок 1.2 — ситуационная карта-схема района размещения предприятия, на которой отражены: границы земельного участка под строительство свинцового завода, зоны территориального воздействия объекта, дороги и транспортные маршруты, индустриальные и промышленные территории, а также жилые массивы.

Рисунок 1.3 — генеральный план проектируемого предприятия, содержащий: границы отведённого земельного участка, расположение производственных зданий и сооружений, схему дорог и транспортных маршрутов, а также инженерные коммуникации — водоснабжение, канализацию, электро- и газоснабжение. Помимо этого, на рисунке приведена экспликация проектируемых объектов с указанием их площади.

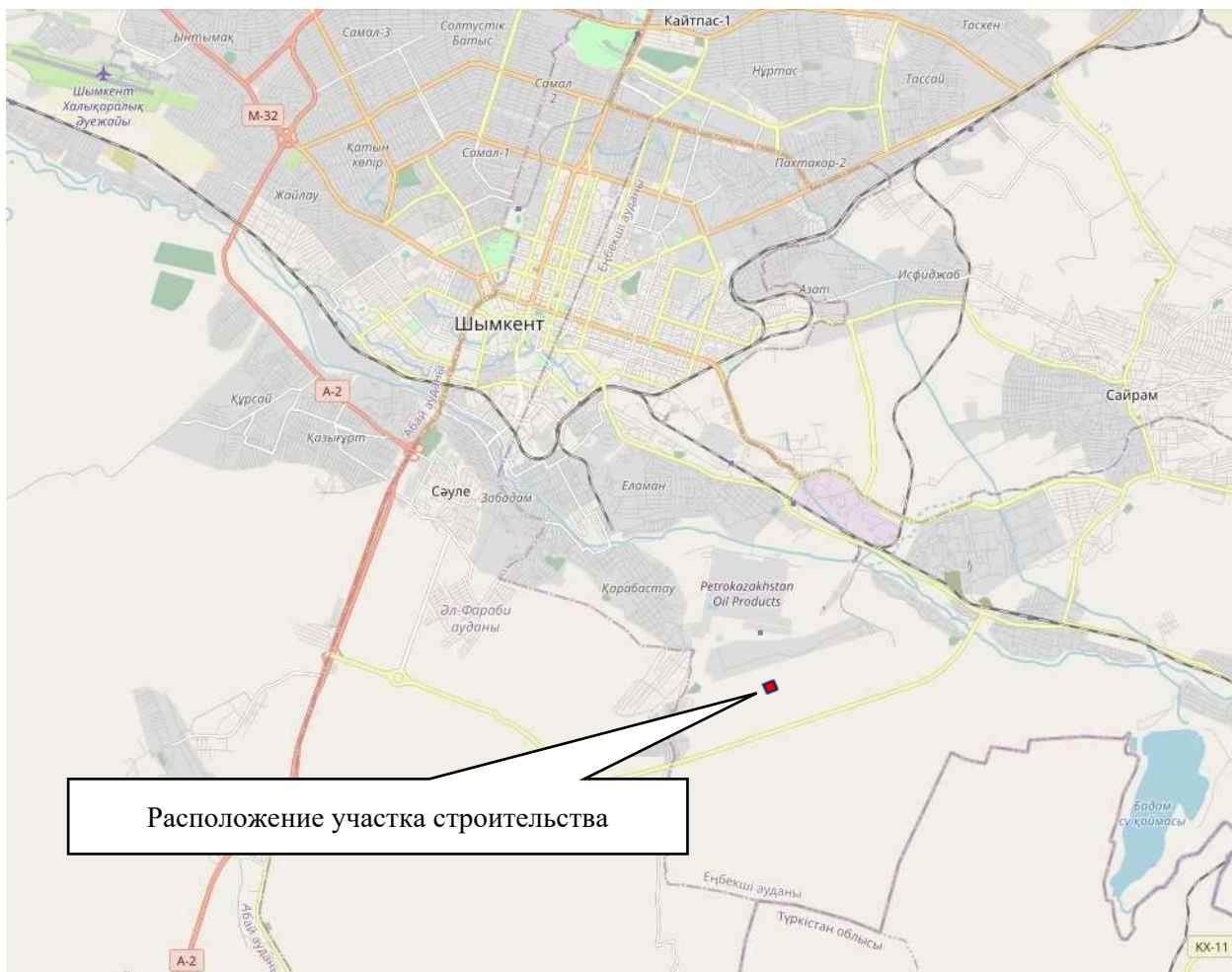


Рисунок 1.1– Обзорная карта района расположения предприятия



Рисунок 1.2 — ситуационная карта-схема района размещения предприятия

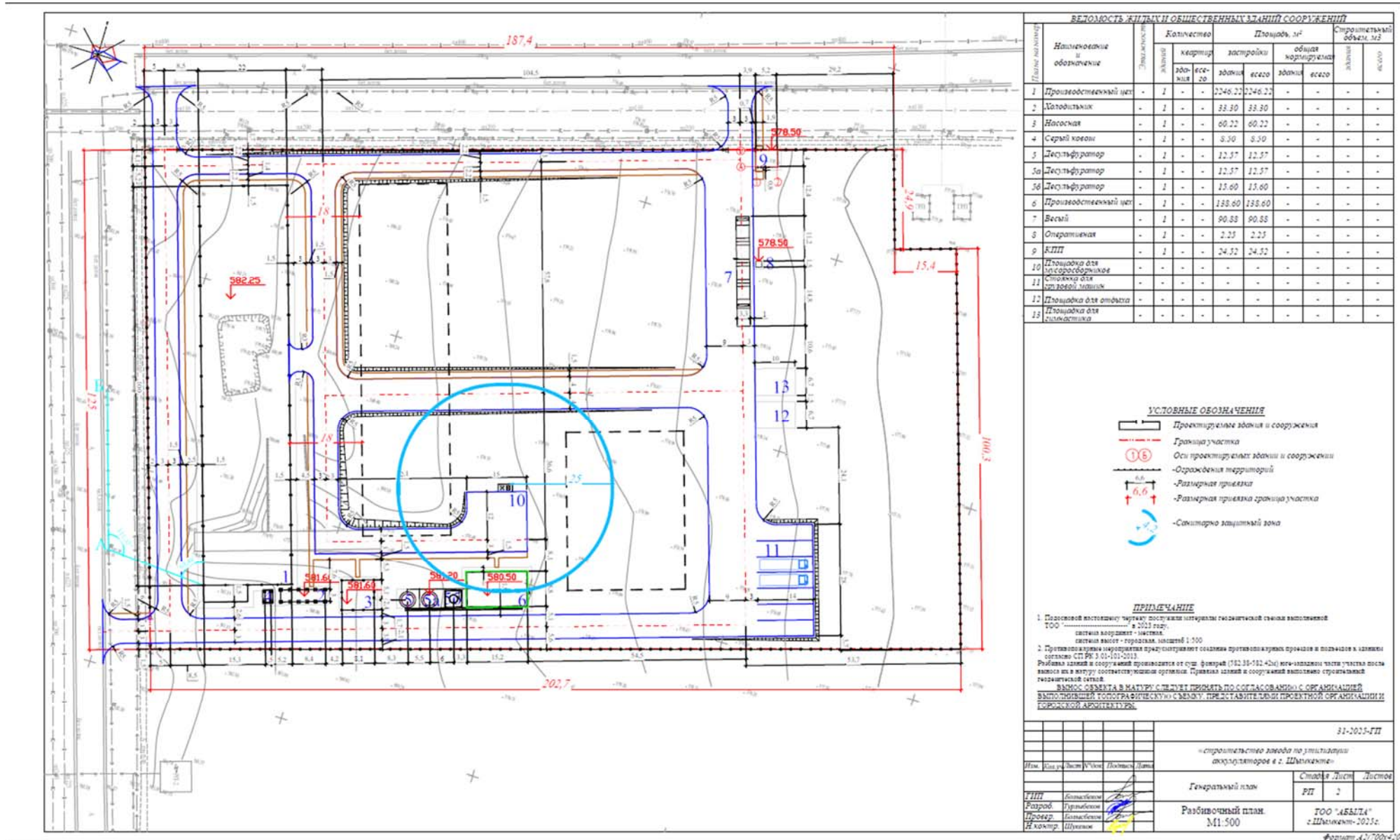


Рисунок 1.3 — генеральный план проектируемого предприятия

1.2 Зона воздействия и прилегающие территории

Граница зоны воздействия определена на расстоянии 1000 м от границ предприятия. В пределах зоны воздействия расположены промышленные предприятия на стадии строительства и эксплуатации.

Прилегающие территории:

- Запад: ближайшая жилая застройка жилого массива Жулдыз — на расстоянии более 700 м.
- Север: территория Шымкентского нефтеперерабатывающего завода (ШНПЗ) — около 1 300 м.
- Восток: река Бадам — около 4 000 м.
- Юг: сельскохозяйственные угодья.

1.3 Оценка влияния на зону воздействия и прилегающие территории

Экологическая нагрузка. Индустриальная зона уже включает действующие промышленные предприятия, деятельность которых сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферу, почву и водные объекты. В этой связи при оценке воздействия необходимо принимать во внимание кумулятивный эффект от совокупной работы всех объектов зоны.

Социальное воздействие. Наибольшей уязвимостью характеризуются жилые кварталы, расположенные в западном и северо-восточном направлениях. В целях минимизации негативного влияния на население предусматривается организация санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и проведение систематического экологического мониторинга.

Природоохранное воздействие. Присутствие в зоне потенциального воздействия сельскохозяйственных угодий и реки Бадам обуславливает необходимость оценки рисков загрязнения почвенного покрова и водных ресурсов с последующей организацией контроля за их состоянием.

1.4 Обоснование выбора места строительства

Выбор участка обоснован следующими факторами:

- расположение в специально отведённой индустриальной зоне в окружении производственных предприятий с подведёнными коммуникациями;
- достаточная удалённость от жилой застройки (более 700 м), соответствующая требованиям по организации санитарно-защитной зоны;
- наличие доступа к централизованным инженерным коммуникациям (электро-, водо-, газоснабжение, канализация);
- отсутствие особо охраняемых природных территорий, объектов культурного наследия и зон рекреации в зоне воздействия;
- отсутствие зелёных насаждений на участке строительства.

Возможность выбора других мест не рассматривалась по совокупности вышеуказанных факторов.

2. ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

2.1 Атмосферный воздух

2.1.1 Климатические условия

Климат района строительства — резко континентальный, с избытком солнечного света и тепла, жарким продолжительным летом и чередованием похолоданий и оттепелей в зимний период. Характерны южные и юго-восточные ветра. Среднегодовая температура — около +13°C, максимальная летняя — до +44°C.

2.1.2 Текущее состояние атмосферного воздуха

По данным РГП «Казгидромет» за 1-е полугодие 2025 года уровень загрязнения атмосферного воздуха города Шымкент оценивался как повышенный: НП = 14% и СИ = 3,6 (по сероводороду, пост № 5, м.к. Самал).

Наблюдения ведутся на 6 постах мониторинга по 13 показателям. Превышения ПДКс.с. зафиксированы по следующим веществам:

Загрязняющее вещество	Превышение
Формальдегид	1,71 ПДКс.с.
Диоксид азота (NO ₂)	1,20 ПДКс.с.
Взвешенные вещества	1,36 ПДКс.с.
Сероводород (H ₂ S) — разовая	3,61 ПДКм.р.
Оксид углерода (CO) — разовая	1,80 ПДКм.р.

Случаев экстремально высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ) не зафиксировано. Содержание других контролируемых веществ (SO₂, NH₃, кадмий, медь, свинец, хром, бенз(а)пирен) не превышало ПДК.

2.1.3 Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Фоновые концентрации загрязняющих веществ, установленные по данным РГП «Казгидромет» (приложение Г), применяются для оценки состояния атмосферного воздуха в доэксплуатационный период. В таблице 2.1 представлены значения фоновых концентраций основных загрязнителей по Енбекшинскому району г. Шымкент на основе наблюдений за 2021–2025 годы.

Таблица 2.1 — Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Фоновая концентрация (мг/м ³)
Азота диоксид (NO ₂)	0,197 – 0,217
Взвешенные вещества	0,602 – 0,645
Диоксид серы (SO ₂)	0,028 – 0,060
Оксид углерода (CO)	4,385 – 5,100

Полученные значения используются в расчётах загрязнения атмосферного воздуха от планируемой деятельности, а также при моделировании рассеивания выбросов.

2.1.3 Основные загрязнители и их влияние на окружающую среду

По результатам анализа, к основным загрязняющим веществам атмосферного воздуха г. Шымкент относятся:

- **взвешенные частицы PM-2,5 и PM-10** — формируются преимущественно за счёт строительной пыли, транспортных потоков и промышленных технологических процессов;
- **диоксид азота (NO₂)** — образуется в результате работы автотранспорта и сжигания топлива на производственных объектах;
- **диоксид серы (SO₂)** — поступает от сжигания топлива на промышленных предприятиях и теплоэлектростанциях;
- **оксид углерода (CO)** — продукт неполного сгорания органического топлива, основным источником которого является автотранспорт.

Перечисленные вещества оказывают негативное воздействие на здоровье населения, провоцируя заболевания дыхательной и сердечно-сосудистой систем. В целях снижения уровня выбросов предусматривается внедрение систем контроля и установка очистного оборудования на объектах индустриальной зоны.

2.1.4 Источники загрязнения атмосферного воздуха

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха в районе размещения завода относятся:

- действующие промышленные предприятия индустриальной зоны «Жұлдыз», а также объекты других индустриальных зон города — «Онтустик» и «Ордабасы», включая Шымкентский НПЗ;
- автотранспорт, осуществляющий движение по территории индустриальной зоны и прилегающей улично-дорожной сети;
- пыль, образующаяся в ходе строительства новых объектов в индустриальной зоне.

2.2 Водные ресурсы

2.2.1 Поверхностные воды

На территории строительства завода природные поверхностные водные объекты отсутствуют. Ближайший водный объект — река Бадам — расположена в 4 000 м к востоку. Промышленная площадка не входит в водоохранную зону реки. Гидрографическая сеть региона представлена р. Бадам и её притоками (Сайрамсу, Карасу, Кошкарата).

2.2.2 Подземные воды

В районе участка строительства подземные воды залегают на глубине более 10 м, что соответствует водоносному горизонту верхнечетвертичных аллювиальных отложений (аQIII). Вероятность загрязнения подземных вод оценивается как низкая ввиду значительной глубины залегания и глинистого слоя в покрывающих грунтах.

2.3 Земельные ресурсы и почвы

Завод располагается на территории Индустриальной зоны «Жұлдыз» (была создана в 2021 г., общая площадь составляет 306 га. Инвестиционные проекты ИЗ «Жұлдыз» состоит из 51 проектов (206 га) на сумму инвестиций 167 млрд тенге, с созданием более 4700 рабочих мест.). Плодородный слой почвы на участке полностью отсутствует — он был снят в ходе предыдущих строительных работ. Участок свободен от строений и зелёных насаждений. Категория земель — земли промышленного назначения, изменения категории не требуется.

2.4 Растительный и животный мир

Растительный покров района преимущественно представлен сорными травянистыми и искусственными древесно-кустарниковыми сообществами. В районе строительства зелёные насаждения отсутствуют. Снос зелёных насаждений проектом не предусматривается.

Животный мир представлен типичными для урбанизированных территорий видами мелких млекопитающих, птиц, рептилий и земноводных. Редкие и охраняемые виды, внесённые в Красную книгу Республики Казахстан, непосредственно на территории строительства не зафиксированы. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в районе воздействия отсутствуют.

2.5 Социально-экономическая среда

Шымкент — третий по численности населения город Казахстана (1 291 000 человек на 1 декабря 2025). Город располагает развитой транспортной, коммунальной и социальной инфраструктурой. Объём промышленного производства за 10 мес. 2024 г. — 913 869,1 млн тенге (+2% к аналогичному периоду предыдущего года).

3. ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ОТКАЗЕ ОТ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При отказе от строительства и эксплуатации завода («нулевой вариант») все компоненты окружающей среды сохраняют текущее состояние без существенных изменений. Анализ «нулевого варианта» охватывает изменения в состоянии всех объектов охраны окружающей среды, выявленных при определении сферы охвата ОВОС.

3.1 Экологические последствия отказа (положительные)

- Сохранение текущего качества атмосферного воздуха без дополнительных выбросов.
- Исключение риска загрязнения почв и подземных вод вследствие разливов кислотных растворов.
- Отсутствие необходимости организации специализированных площадок хранения опасных отходов.

3.2 Экологические последствия отказа (отрицательные)

- Продолжение накопления отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов как опасных отходов без надлежащей переработки.
- Риск несанкционированного размещения АККБ, ведущий к загрязнению почв и вод свинцом и серной кислотой.
- Ухудшение экологической ситуации в регионе вследствие роста объёма неутилизированных опасных отходов.

3.3 Социально-экономические последствия отказа

- Упущенные возможности: до 200 рабочих мест, налоговые поступления в бюджет.
- Замедление развития сектора переработки вторичных металлов в регионе.

Таким образом, реализация проекта имеет выраженный положительный экологический эффект, связанный с организованной утилизацией опасных отходов и возвратом вторичных ресурсов в хозяйственный оборот.

4. ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Земельный участок, предоставленный для строительства, относится к категории земель промышленности, транспорта, связи и иного несельскохозяйственного назначения в составе Индустриальной зоны «Жұлдыз». Изменение категории земель и целевого назначения не требуется. Правовой режим участка в ходе строительства и эксплуатации не меняется.

Параметр	Значение
Кадастровый номер	22:329:037:416
Категория земель	Земли промышленного и иного несельскохозяйственного назначения
Целевое назначение	Строительство завода по переработке аккумуляторов
Площадь участка	2,5 га
Право пользования	Аренда до 18.04.2043 г.
Изменение категории	Не требуется

5. ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Общая характеристика производства

Завод по переработке использованных аккумуляторных батарей — специализированное предприятие, осуществляющее комплексную утилизацию отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов (АККБ) с получением вторичного свинца, полипропиленовых гранул и нейтрализованного электролита.

Показатель	Значение
Производительность по выплавке свинца	40 т/сутки; до 12 000 т/год
Суточная загрузка сырья (аккумуляторы)	до 130 т/сутки
Площадь предприятия	2,5 га
Высота дымовой трубы	30 м
Основная продукция	Свинцовые чушки
Сопутствующая продукция	Полипропиленовые гранулы, кислота аккумуляторная
Режим работы	Непрерывный, 3 смены по 8 ч
Начало СМР / начало эксплуатации	I кв. 2026 г. / II кв. 2026 г.
Потребность в электроэнергии	700 кВт/ч, напряжение 380 В
Потребность в природном газе	490 м ³ /ч, давление 2 кгс/см ²
Потребность в воде (итого)	78,72 м ³ /сут; 28 339 м ³ /год

5.2 Производственный процесс

Технологический процесс включает следующие этапы: приём и взвешивание АККБ, механическая разборка (дробление и гидросепарация), плавка свинецсодержащих компонентов в шахтной печи бокового дутья с обогащением кислородом, рафинирование чернового свинца в круглой печи, розлив и оформление готовой продукции, переработка попутных продуктов (полипропилен, электролит).

5.2.1 Система разборки аккумуляторов

Поступающие на завод аккумуляторы взвешиваются на автовесах и поступают в цех разборки. После выгрузки на конвейер они сортируются вручную и подаются в разные типы машин для разукомплектовки. В результате дробления и гидросепарации образуются три основных потока:

- Лёгкие компоненты (всплывающие): полипропиленовые корпуса и крышки — направляются в дробилки, а затем через бассейн сепарации и вертикальную сушилку в бигбеги для реализации.
- Тяжёлые компоненты (оседающие): свинцовая паста (PbSO₄, PbO₂, PbO и др.) и решётки/клеммы — передаются на склад для последующей загрузки в печь.
- Отработанный электролит (разбавленная серная кислота): собирается по трубопроводам для нейтрализации (добавлением кальция с получением гипса) или реализации.

5.2.2 Плавка — шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом

Шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом является основным плавильным агрегатом. Сырьё не требует предварительной сушки и брикетирования и может загружаться непосредственно в печь через систему автоматической подачи. Вместе с сырьём подаются кокс, железный порошок и известняк в определённых пропорциях.

Таблица 5.2 — Основные параметры шахтной печи

Параметр	Значение
Тип	Шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом
Производительность по черновому свинцу	30 т Рв/сутки
Суточная загрузка шихты	до 130 т
Температура плавления	1 100–1 200°С
Обогащение воздуха кислородом	Предусмотрено
Герметичность	Высокая, соответствует международным стандартам
Дополнительное оборудование	Круглая печь для рафинирования (2-й этап); ванна с газовым подогревом

5.2.3 Рафинирование свинца

Черновой свинец из шахтной печи поступает в дополнительную круглую рафинировочную печь для очистки от примесей (меди, сурьмы, мышьяка, висмута) и доведения до товарных характеристик. Готовый металл разливается в изложницы в виде чушек.

5.3 Вспомогательное оборудование

- Поверхностный охладитель дымовых газов (грубая очистка).
- Пылеуловитель с рукавными фильтрами (тонкая очистка).
- Система известковой десульфурации — 2 башни.
- Дымовая труба с оборудованием контроля выбросов.
- Система обратного водоснабжения с бассейнами для очистки воды.

5.4 Потребность в природных ресурсах и сырьё

Сырьём для производства служат исключительно отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы, собираемые на территории Республики Казахстан. Вспомогательные материалы: кокс, железный порошок, известняк — используются в качестве флюсов в процессе плавки.

6. ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (НДТ)

Объект относится к I категории объектов, требующих получения комплексного экологического разрешения. На основании Справочника НДТ для производства свинца (Постановление Правительства РК № 998 от 11.11.2023 г.) на проектируемом заводе предусматривается применение следующих НДТ:

НДТ	Применение на заводе
Механическое дробление и гидросепарация АККБ	Разделение на Pb-компоненты, пластик и электролит без нагрева
Шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом	Основной плавильный агрегат; низкое пылеобразование, высокая герметичность
Рафинирование в круглой печи	Очистка черного Pb до товарной чистоты
Двухступенчатая газоочистка (циклоны + рукавные фильтры)	Улавливание пыли $\leq 0,1$ мг/м ³
Известковая десульфурация (2 башни)	Снижение концентрации SO ₂ до нормативных значений
Замкнутая система оборотного водоснабжения	Повторное использование воды; отсутствие производственных сточных вод
Нейтрализация электролита известью	Безопасная переработка серной кислоты
Герметичные площадки хранения Pb-компонентов	Твёрдое покрытие, система сбора дренажа

Очистка технологических газов

Отходящие технологические газы охлаждаются и очищаются в поверхностном охладителе грубой очистки, далее охлажденный газ поступает в бункера тонкой очистки с импульсным удалением пыли в рукавных фильтрах. Очищенный и охлажденный газ поступает в систему десульфурации, где проходит 2 степени очистки известковым молочком. Таким образом отходящие технологические газы проходят 4 степени охлаждения и очистки от грубых и мелких частиц. На последнем 5-м этапе отходящие газы поступают в башню, где происходит дополнительная очистка и уже очищенный до 99% газ покидает систему очистки отходящих газов.

Основные параметры поверхностного охладителя

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Площадь охлаждения	500 м ²
Размеры	11700*3240*15970 мм
Температура газа на входе	400-600°C
Материал	Q235

Целевая температура на выходе	$\leq 150^{\circ}\text{C}$
Эффективность охлаждения	$\geq 80\%$

Основные параметры рукавного фильтра

ПАРАМЕТР	ЗНАЧЕНИЕ
Площадь фильтрации	1700 м ²
Размеры	8080*7460*8300мм
Рукавные фильтры	1344 шт
Размеры рукавов	Ф133мм*3000мм
Рабочая температура	$\leq 120^{\circ}\text{C}$
Сопротивление оборудования	700-1500 Па
Эффективность пылеудаления	$> 99,5\%$
Концентрация на выходе	$\leq 10 \text{ мг/Нм}^3$
Давление импульсной продувки	0,5-0,7 МПа
Скорость фильтрации	2-4 метра в минуту
Электромагнитные импульсные клапаны	84 шт.
Расход сжатого воздуха	0,3-1,2 м ³ /мин

Параметры отходящих газов:

- (1) Расход отходящих газа: 30000 м³/ч; температура газа: 120-150°C;
- (2) Средняя концентрация SO₂: около 8000 мг/Нм³;
- (3) Концентрация пыли в газе: $\leq 10 \text{ мг/м}^3$;
- (4) Концентрация NO_x в газе: $\leq 200 \text{ мг/м}^3$;

Технологический газ, содержащий SO₂, поступает в поверхностный охладитель грубой очистки для удаления пыли и снижения температуры, при этом степень удаления пыли достигает 45%, а температура газа снижается до 150°C и ниже. Затем он поступает в импульсный пылеуловитель тонкой очистки, где оставшаяся пыль удаляется путем импульсной продувки рукавных фильтров. После пылеудаления концентрация твердых частиц достигает 10 мг/м³ и ниже, а температура газа снижается до 120°C и ниже. Пыль и зола спускается вниз в бункер, далее по шнеку собирается в приемный бункер. Зола из поверхностного охладителя и пылеуловителя в пропорциональном соотношении добавляется в производственные материалы и используется повторно. Газ, содержащий SO₂, поступает в башни известковой десульфуризации.

V. Система известковой десульфуризации:

Система десульфуризации известковым молочком представляет собой процесс мокрой десульфурации дымовых газов, при котором используется известь (CaO) или известняка (CaCO₃) для реакции с кислотным диоксидом серы (SO₂) в дымовых газах. В трехступенчатой распылительной колонне дымовые газы и суспензия извести/известняка находятся в абсорбционной колонне в достаточном газожидкостном контакте. SO₂ поглощается суспензией и вступает в химическую реакцию, образуя стабильный продукт сульфата кальция (гипс), тем самым достигая цели удаления SO₂.

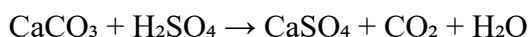
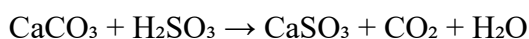
Технологический процесс: Вентилятор → Первичная абсорбционная колонна с распылением → Вторичная абсорбционная колонна с распылением → Третичная абсорбционная колонна с распылением → Выброс в атмосферу через дымовую трубу.

Основной химический процесс десульфуризации дымовых газов

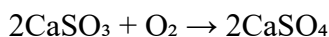
Основной химический процесс десульфуризации дымовых газов известняк-гипс:
Поглощение:



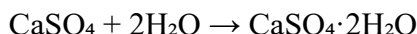
Нейтрализация:



Окисление:



Кристаллизация:



Трехступенчатая распылительная колонна:

Распылительная колонна представляет собой три одноступенчатых распылительных колонны, соединенных последовательно в одном корпусе колонны. Ее основной принцип заключается в использовании противоточного газожидкостного контакта для постепенного удаления различных загрязняющих веществ из отработанного газа посредством многоступенчатой, прогрессивной промывки распылением внутри колонны. Твердые загрязняющиеся вещества осаждаются внутри колонны и удаляются шламовым насосом в бассейн, где происходит очистка.

1. Технологический процесс трехступенчатого распыления:

(1) Направление движения отработанного газа: Кислотный/загрязненный отработанный газ поступает в корпус колонны снизу и движется вверх.

(2) Направление движения жидкости для распыления: циркулирующая жидкость для распыления (обычно щелочной раствор, чистая вода или определенный химический абсорбент) распыляется сверху корпуса колонны, образуя плотную водяную завесу или капли тумана.

(3) Газожидкостной контакт: Отработанный газ в процессе подъема находится в достаточном противоточном контакте с большим количеством капель, падающих с каждого уровня распыления. Загрязняющие вещества захватываются в жидкую фазу посредством механизмов инерционного удара, диффузии, растворения, химической реакции и т. д.

(4) Трехступенчатая очистка: Каждый уровень распыления эквивалентен отдельному процессу промывки. После непрерывной очистки на первом → втором → третьем уровнях

концентрация загрязняющих веществ в отработанном газе ступенчато снижается, что позволяет добиться глубокой очистки.

(5) Удаление тумана: Очищенный газ перед выходом из верхней части колонны проходит через слой удаления тумана (обычно вихревые пластины, насадки или сетчатые демистеры) для удаления содержащегося в нем водяного тумана и мелких капель, чтобы обеспечить сухость и чистоту выброшенного газа.

2. Принцип работы трехступенчатого распыления:

Первая ступень (первичная промывка):

Функция: Грубая очистка. В основном удаляет пыль, твердые частицы и часть высококонцентрированных кислых газов с большим размером частиц из отработанного газа.

Особенности: На этом уровне жидкость для распыления имеет наибольшую нагрузку по загрязнению, значение pH быстро меняется, и обычно используется повторно до определенной степени, а затем сбрасывается или поступает в систему очистки сточных вод.

Вторая ступень (промежуточная промывка/основная обработка):

Функция: Основная реакция абсорбции. Удаляет большую часть газообразных загрязняющих веществ, таких как SO₂, HCl, HF, NO_x и т. д., и обеспечивает эффективное удаление посредством химической реакции (например, нейтрализации кислоты и щелочи). Также может дополнительно удалять мелкие частицы.

Особенности: Обычно оснащена системой автоматического контроля pH и системой дозирования подачи известкового молочка для обеспечения оптимальной химической активности абсорбирующей жидкости. Этот этап вносит наибольший вклад в эффективность удаления мелких частиц.

Третья ступень (глубокая промывка/тонкая обработка):

Функция: Тонкая обработка. Обеспечивает соответствие отработанного газа самым высоким экологическим стандартам выбросов. Удаляет оставшиеся количества загрязняющих веществ и аэрозолей, которые могли пройти после первых двух ступеней, и выполняет окончательную очистку отработанного газа.

Особенности: Обычно использует более свежую или более активную абсорбирующую жидкость в качестве гарантии окончательного достижения соответствия экологическим требованиям. В системах периодического дозирования значение pH в резервуаре для воды на этом уровне обычно является самым высоким.

3. Особенности и преимущества трехступенчатой распылительной колонны

(1) Высокая эффективность очистки: Многоступенчатая последовательная конструкция обеспечивает многократные возможности для очистки, а коэффициент удаления загрязняющих веществ намного выше, чем у одноступенчатой колонны. Коэффициент очищения отходящих газов может достигать 99,5% и выше.

(2) Широкий диапазон обработки:

Кислые/щелочные отработанные газы: SO₂, HCl, HF, H₂S, NO_x, аммиак и т. д.

Твердые частицы: особенно пыль, растворимая в воде или способная вступать в реакцию с реагентами (например, свинцовая пыль, пыль фтористых солей).

Часть органических веществ: может использоваться в качестве предварительной

обработки высококонцентрированных, водорастворимых или кислых органических отработанных газов (например, спиртов, фенолов).

(3) Стабильная и надежная работа: Ступенчатая обработка обеспечивает высокую устойчивость системы к ударным нагрузкам, когда концентрация на входе колеблется, все еще есть последующие гарантии.

(4) Гибкость и регулируемость: В зависимости от различных загрязняющих веществ для каждого уровня можно выбирать разные абсорбирующие жидкости (например, чистая вода для удаления пыли на первом уровне, щелочной раствор для десульфурации на втором уровне, окислитель для дезодорации на третьем уровне) для реализации индивидуальной обработки.

(5) Совместное охлаждение: Мокрая промывка может эффективно снизить температуру отработанного газа.

4. Проектирование и эксплуатация трехступенчатой распылительной колонны

(1) Скорость потока в пустой колонне: Обычно проектируется в диапазоне 1,0-2,0 м/с. Если скорость потока слишком низкая, диаметр колонны большой, а инвестиции высокие; если скорость потока слишком высокая, время газожидкостного контакта короткое, эффективность снижается и легко вызвать вынос воды из дымовых газов.

(2) Соотношение жидкости к газу (L/G): Отношение количества распыляемой жидкости к количеству отработанного газа для десульфурации дымовых газов металлургических заводов обычно требуется более высокое соотношение жидкости к газу (например, 3-10 л/м³), чтобы обеспечить достаточную движущую силу массопередачи.

(3) Время пребывания: Общее время пребывания отработанного газа в колонне должно быть достаточным (обычно >2 секунд), чтобы обеспечить достаточную химическую реакцию.

(4) Насадка: Четыре слоя распыления, четыре слоя насадки, один слой насадки для удаления тумана, решетчатая пластина для опоры.

После трехступенчатой очистки в башне десульфурации известковым распылением концентрация SO₂ в технологическом газе снижается с 30000 мг/м³ до 200 мг/м³. Известь поступает в смесительный бак для перемешивания и смешивается в суспензию, которая поступает в аэрируемый восстановительный бассейн. Используя щелочные компоненты извести, диоксид серы в дымовых газах вступает в химическую реакцию, тем самым удаляя диоксид серы из дымовых газов. Технологический газ в конечном итоге выбрасывается из дымовой трубы. Стандарты выбросов: твердые частицы 10 мг/м³, диоксид серы 200 мг/м³, оксиды азота 100 мг/м³.

VI. Очистка сточных вод

Технологическая схема очистки сточных вод:

Сточные воды десульфурации → Аэрируемый восстановительный бассейн → Восстановление путем продувки воздуходувкой → Циклонный отстойник → Фильтр-пресс → Разделение гипса и воды → Вторичный отстойник в циклонном отстойнике → Бассейн чистой воды → Трехступенчатая распылительная колонна

1. Цель использования воздуходувки:

Основная цель воздуходувки заключается в принудительном впрыскивании воздуха (или кислорода) в сточные воды (смесь) для выполнения двух ключевых функций:

- (1) Подача кислорода: Обеспечивает кислородом, необходимым для метаболизма аэробных микроорганизмов (активного ила) в сточных водах, чтобы они могли эффективно разлагать и окислять органические загрязняющие вещества в воде (например, БПК, ХПК).
- (2) Перемешивание: Заставляет воздух подниматься и распространяться в виде пузырьков в жидкости, образуя турбулентность, тем самым обеспечивая полное и равномерное перемешивание сточных вод, микроорганизмов и кислорода, предотвращая осаждение ила и повышая эффективность очистки.

2. Принцип работы воздуходувки

Принцип работы воздуходувки - это типичный процесс «пневматической транспортировки», который выглядит следующим образом:

(1) Всасывание и сжатие:

Воздуходувка всасывает окружающий воздух через впускное отверстие (обычно оснащенное воздушным фильтром).

Ключевое звено: внутри воздуходувки всасываемый воздух сжимается определенным механическим способом (например, вращением ротора, высокоскоростным движением лопастей), чтобы повысить его давление и энергию.

(2) Транспортировка:

Сжатый воздух высокого давления транспортируется по трубопроводной системе из выходного отверстия воздуходувки в устройство для подачи воздуха в нижней части аэрационного бассейна (например, аэрационные головки, аэрационные диски, аэрационные трубы).

(3) Рассеивание и аэрация:

Сжатый воздух высокого давления выходит из мельчайших пор устройства для подачи воздуха, образуя бесчисленные мелкие пузырьки в сточных водах.

Пузырьки медленно поднимаются со дна бассейна под действием силы плавучести.

(4) Массопередача газ-жидкость:

В процессе подъема пузырьков кислород (O_2) из воздуха растворяется в воде через межфазную поверхность газ-жидкость, образуя растворенный кислород (РК).

Микроорганизмы в сточных водах используют этот растворенный кислород для проведения биохимических реакций и разложения загрязняющих веществ.

В то же время, беспокойство, вызванное подъемом пузырьков, реализует функцию перемешивания.

(5) Выпуск выхлопных газов:

Пузырьки поднимаются на поверхность воды и лопаются, а неиспользованные газы (в основном азот, небольшое количество диоксида углерода и т. д.) высвобождаются в атмосферу.

3. Принцип работы фильтр-пресса

Работа фильтр-пресса делится на два процесса: «циклические этапы» и «основной механизм».

(1) Циклические этапы

Работа фильтр-пресса является периодической, и полный цикл включает в себя следующие четыре этапа:

Фильтрация подачи (заполнение и фильтрация)

Шлам (или суспензия) подлежащая обработке подается насосом высокого давления в герметичную фильтровальную камеру, образованную между фильтровальными пластинами фильтр-пресса.

Давление подачи постепенно повышается (обычно 0,6-1,6 МПа и даже выше), жидкость под действием давления проходит через фильтровальную ткань (фильтровальная среда) и выводится в виде прозрачного фильтра.

Твердые частицы задерживаются на поверхности фильтровальной ткани и постепенно накапливаются в фильтровальной камере, образуя все более толстый фильтровальный осадок. Этот этап продолжается до тех пор, пока фильтровальная камера не будет заполнена или давление подачи не достигнет верхнего предела.

Прессование и обезвоживание

После заполнения фильтровальной камеры для дальнейшего снижения влажности фильтровального осадка проводится вторичное прессование.

Способ 1: Прессование с диафрагмой: заполните диафрагменную пластину водой высокого давления или сжатым воздухом (давление может достигать 1,5-3,0 МПа), чтобы эластичная диафрагма выпячивалась и равномерно сжимала фильтровальный осадок с обеих сторон, сильно выжимая промежуточную воду.

Способ 2: Коробчатое прессование: для коробчатых фильтр-прессов иногда используется более высокое давление подачи или продлевается время выдержки под давлением для прессования.

Этот этап может значительно повысить эффективность обезвоживания и получить более сухой фильтровальный осадок.

Продувка воздухом (опционально, используется в случаях, когда требуются очень низкие значения влажности)

После завершения прессования в фильтровальный осадок пропускается сжатый воздух (или горячий воздух), который проходит через капиллярные каналы фильтровального осадка и удаляет часть остаточной связанной воды.

Выгрузка и очистка

Прекратите подачу и прессование, сбросьте давление.

Откройте фильтровальные пластины: автоматическое устройство для раздвижения пластин фильтр-пресса (или вручную) по очереди раздвигает каждую фильтровальную пластину.

Отделение фильтровального осадка: поскольку фильтровальный осадок высыхает и сжимается, он обычно отделяется от фильтровальной ткани под действием собственного веса и падает в нижний сборный резервуар или конвейер. Некоторые модели оснащены вибраторами или скребками для облегчения выгрузки.

Очистка фильтровальной ткани (проводится с перерывами): после определенного периода эксплуатации для предотвращения засорения фильтровальной ткани с обеих сторон фильтровальной ткани автоматически или вручную промывают водяным pistolетом высокого давления, чтобы восстановить ее прозрачность.

(2) Основной механизм разделения

Разделение твердой и жидкой фаз в фильтр-прессе основано в основном на следующих двух физических принципах:

1. Механизм фильтрации (основной)

Просеивание: фильтровальная ткань эквивалентна тонкому сити, твердые частицы, размер которых больше, чем поры фильтровальной ткани, непосредственно задерживаются на поверхности, образуя исходный слой фильтровального осадка.

Глубокая фильтрация и эффект перемычки: более мелкие частицы попадают в поры фильтровальной ткани и, благодаря взаимному скоплению и образованию перемычек, образуют более плотный слой фильтровального осадка внутри и на поверхности пор, и этот слой фильтровального осадка сам становится основной фильтровальной средой для последующей фильтрации, способной задерживать более мелкие частицы. Поэтому формирование хорошего и структурно стабильного исходного слоя фильтровального осадка имеет решающее значение для эффекта фильтрации.

2. Механизм выдавливания и обезвоживания (ключевое усиление)

На этапах подачи под высоким давлением и прессования с диафрагмой путем приложения механического давления, значительно превышающего атмосферное давление, фильтровальный осадок сжимается физически.

Под действием давления твердые частицы в фильтровальном осадке перестраиваются и становятся более плотными.

Тем самым вытесняется большое количество свободной воды и часть капиллярной воды, оставшейся в порах между частицами.

Десульфурованная вода в распылительной колонне поступает в бассейн оборотной воды по канализационным трубам. Сначала она поступает в аэрируемый восстановительный бассейн, где проходит реакцию восстановления путем продувки воздуходувкой, аэрируется, нитрифицируется, разлагает органические вещества и поглощает фосфор. Затем она поступает в циклонный отстойник. Вода из циклонного отстойника закачивается водяным насосом в фильтр-пресс для фильтрации.

Отфильтрованная чистая вода поступает во вторичный отстойник в следующем отстойнике, а отфильтрованный гипс продается в качестве строительного материала. После вторичного осаднения она поступает в бассейн чистой воды. Продолжает циркулировать с помощью водяного насоса.

7. ЭМИССИИ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

7.1 Выбросы в атмосферу в период строительства

В период проведения строительно-монтажных работ источниками выбросов являются: работа строительной техники (автосамосвалы, бульдозеры, экскаваторы, краны), сварочные работы, покрасочные работы, гидроизоляция битумом, медницкие работы, пересыпка и разработка грунта.

Суммарный валовый выброс за период строительства — 9,530 т.

Таблица 7.1 — Выбросы ЗВ в период строительства

Код	Наименование ЗВ	Класс опасности	Объём, т/период
0123	Железо (II,III) оксиды /в пересчёте на Fe/	3	0,3460
0143	Марганец и его соединения	2	0,0400
0168	Олово оксид	3	0,0001
0184	Свинец и его соединения	1	0,0002
0301	Азота диоксид (NO ₂)	2	0,2786
0304	Азот оксид (NO)	3	0,0453
0328	Углерод (сажа)	3	0,0236
0330	Сера диоксид (SO ₂)	3	0,5557
0337	Углерод оксид (CO)	4	1,3142
0616	Диметилбензол	3	0,7359
0621	Метилбензол	3	0,0904
0827	Хлорэтилен	1	0,0001
1210	Бутилацетат	4	0,0175
1401	Ацетон	4	0,0379
2752	Уайт-спирит	—	0,4014
2754	Алканы C12-19	4	1,2436
2908	Пыль неорганическая (SiO ₂ 70-20%)	3	4,3997
	ИТОГО		9,5303

7.2 Выбросы в атмосферу в период эксплуатации

В период эксплуатации источниками выбросов являются: шахтная плавильная печь, рафинировочная печь, система газоочистки, цех разборки аккумуляторов, склады сырья и продукции, вспомогательное оборудование.

Суммарный валовый выброс при эксплуатации — 125,025 т/год (4,45 г/сек).

Таблица 7.2 — Выбросы ЗВ в период эксплуатации

Код	Наименование ЗВ	Класс	т/год
0123	Железо (II,III) оксиды /в пересчёте на Fe/	3	0,003412
0128	Кальций оксид (CaO, негашёная известь)	—	0,791439
0143	Марганец и его соединения	2	0,000368
0184	Свинец и его соединения /в пересчёте на Pb/	1	1,000000
0214	Кальций дигидроксид (Ca(OH) ₂ , гашёная известь)	3	11,070000
0301	Азота диоксид (NO ₂)	2	24,575824
0304	Азот оксид (NO)	3	3,993671
0322	Серная кислота (H ₂ SO ₄)	2	0,000743
0328	Углерод (сажа, углерод чёрный)	3	0,182000
0330	Сера диоксид (SO ₂)	3	2,167608
0337	Углерод оксид (CO)	4	78,698190
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчёте на F/	2	0,000080
2732	Керосин	—	0,303000
2902	Взвешенные частицы	3	0,019540
2907	Пыль неорганическая (SiO ₂ > 70%, диас)	3	0,032240
2908	Пыль неорганическая (SiO ₂ 70-20%)	3	1,965504
2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ < 20%)	3	0,008120
2946	Пыль полиметаллическая Pb-Zn (Pb до 1%)	1	0,213408
	ВСЕГО		125,0251

7.3 Сбросы сточных вод

Производственные сточные воды отсутствуют. Вода на предприятии используется в замкнутом обороте (охладитель, осаждение твёрдых частиц, подготовка известкового молока). Очищенная вода повторно используется в производственном цикле.

Хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в городские сети канализации.

Ливневые воды частично используются для полива территории и частично направляются на оборотное использование.

7.3 Вибрационные, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия

7.3.1 В период строительства

Вибрационные воздействия

Источники вибрации: работа строительной техники (экскаваторы, погрузчики, катки, бульдозеры), механизированные инструменты (виброплиты, вибротрамбовки, перфораторы), компрессорное оборудование.

Механизм воздействия: вибрация передаётся через грунт, воздух и строительные конструкции, распространяясь на соседние территории и здания.

Зоны влияния: вибрационные воздействия ощущаются в пределах 50–100 м от источников. Наибольшему воздействию подвергаются рабочие зоны и прилегающие территории.

Негативное воздействие: вибрация может нарушать устойчивость зданий и сооружений, вызывать механические колебания конструкций, а также негативно сказываться на здоровье работников (вибрационная болезнь).

Меры по снижению: применение амортизирующих материалов и виброизоляторов на строительных машинах и инструментах, ограничение времени работы виброактивного оборудования, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Шумовые воздействия

Источники шума: работа строительной техники (краны, экскаваторы, грузовые автомобили, компрессоры), механизированные инструменты (перфораторы, электропилы, отбойные молотки).

Механизм воздействия: шум распространяется воздушным путём, а также через конструкции и грунт (структурный шум).

Зоны влияния: шумовое воздействие распространяется на расстояние 200–500 м от источника. Наибольшее воздействие наблюдается в зонах активных строительных работ и прилегающих жилых районах.

Негативное воздействие: шум негативно влияет на здоровье работников и жителей прилегающих территорий, вызывая стресс, раздражение, ухудшение слуха и нарушение сна.

Меры по снижению: использование шумоизоляционных ограждений, ограничение времени работы шумного оборудования в ночные часы, применение техники с пониженным уровнем шума, обеспечение работников СИЗ (наушники, противושумные вкладыши).

Электромагнитные воздействия

Источники: электрическое оборудование строительной площадки, сварочные аппараты, силовые трансформаторы, линии электропередачи (ЛЭП).

Механизм воздействия: электромагнитное излучение (ЭМИ) распространяется через воздух и может проникать в ткани организма человека и строительные конструкции.

Зоны влияния: уровень ЭМИ наиболее высок в непосредственной близости от источников (до 10–20 м); за пределами строительной площадки воздействие минимально.

Негативное воздействие: длительное воздействие электромагнитных полей может вызывать повышенную утомляемость, головные боли и расстройства нервной системы.

Меры по снижению: применение экранов для защиты от ЭМП, минимизация времени пребывания работников вблизи источников излучения, контроль уровня ЭМП в рабочих зонах, обеспечение работников соответствующими СИЗ.

Тепловые воздействия

Источники тепла: работа строительного оборудования (двигатели внутреннего сгорания, компрессоры, сварочные аппараты).

Механизм воздействия: тепловое излучение передаётся от нагретых поверхностей оборудования и открытого пламени в воздушную среду.

Зоны влияния: воздействие ощущается в непосредственной близости от источников (1–3 м), прежде всего при выполнении сварочных работ.

Негативное воздействие: повышенные температуры могут привести к перегреву работников, тепловым ударам и ожогам, а также к повышенной утомляемости и снижению работоспособности.

Меры по снижению: использование теплоизоляционных экранов, обеспечение работников СИЗ (термостойкая спецодежда, перчатки, обувь), регулярные перерывы и организация зон отдыха с вентиляцией и охлаждением.

Радиационные воздействия

В период строительства завода по утилизации кислотных аккумуляторов радиационные воздействия практически исключены: применяемые строительные материалы не содержат значимых концентраций природных радионуклидов, а использование приборов с радиоактивными источниками (дефектоскопов) носит разовый характер и строго регламентируется.

Меры по снижению: входной контроль строительных материалов на соответствие радиационным нормативам; при необходимости применения дефектоскопического

оборудования — использование защитных экранов, ограничение времени работы персонала с источниками излучения и обеспечение их СИЗ.

7.3.2 В период эксплуатации завода

Вибрационные воздействия

Источники вибрации: технологическое оборудование — дробилки и измельчители корпусов аккумуляторов, конвейеры, вентиляционные системы, насосные агрегаты, компрессоры.

Механизм воздействия: вибрационные колебания возникают при работе вращающихся и ударных механизмов и передаются через фундаменты и строительные конструкции на прилегающие зоны и рабочие площадки.

Зоны влияния: воздействие локализуется в рабочих зонах производственных помещений. Зона влияния вибрации, как правило, ограничивается радиусом 10–20 м от оборудования.

Негативное воздействие: вибрация приводит к повышенной утомляемости работников, может нарушать механическую целостность строительных конструкций и оборудования.

Меры по снижению: установка виброизолирующих опор, амортизаторов и демпфирующих элементов под оборудование; регулярная балансировка вращающихся частей; ограничение времени работы персонала в зонах повышенной вибрации; обеспечение СИЗ (антивибрационные перчатки и обувь).

Шумовые воздействия

Источники шума: дробилки и сепараторы для разборки аккумуляторов, вентиляционные установки, компрессоры, насосные станции, системы нейтрализации и промывки.

Механизм воздействия: шум распространяется по воздуху и через твёрдые тела (структурный шум) от работающего оборудования на строительные конструкции и рабочие зоны.

Зоны влияния: шумовое воздействие охватывает территорию завода и производственные помещения. Уровень шума в рабочей зоне может превышать 80–90 дБА.

Негативное воздействие: шум вызывает потерю слуха, утомляемость, снижение концентрации внимания и стресс у персонала.

Меры по снижению: установка звукоизолирующих кожухов на оборудовании; применение глушителей на вентиляционных системах и компрессорах; обеспечение персонала СИЗ (шумоизолирующие наушники и вкладыши); регулярный контроль уровня шума; ограничение времени работы персонала в зонах с высоким уровнем шума.

Электромагнитные воздействия

Источники ЭМИ: трансформаторы, электродвигатели приводного оборудования, сварочные аппараты, ЛЭП на территории предприятия.

Механизм воздействия: электромагнитные поля возникают вокруг оборудования, связанного с передачей и преобразованием электрической энергии, и распространяются через воздух, проникая в ткани организма.

Зоны влияния: зона воздействия ЭМИ ограничивается рабочими участками с высоким уровнем электромагнитного излучения (5–15 м от источника).

Негативное воздействие: длительное воздействие ЭМИ может вызывать функциональные расстройства нервной системы, головные боли, нарушения сердечно-сосудистой системы и снижение концентрации внимания.

Меры по снижению: экранирование источников ЭМИ металлическими экранами; контроль уровня излучения в рабочей зоне; ограничение времени пребывания персонала вблизи высокоинтенсивных источников; обеспечение работников соответствующими СИЗ.

Тепловые воздействия

Источники тепла: оборудование для плавки и рафинирования свинца (плавильные печи, котлы), системы нейтрализации электролита, нагревательные агрегаты, системы теплоснабжения производственных помещений.

Механизм воздействия: тепловое излучение передаётся от нагретых поверхностей оборудования и плавильных агрегатов, распространяется через воздушную среду и повышает температуру в рабочих зонах.

Зоны влияния: тепловое воздействие наблюдается на рабочих местах операторов вблизи плавильных печей и нагревательных агрегатов. Дистанция воздействия составляет 2–5 м от источников тепла.

Негативное воздействие: тепловое излучение может вызвать тепловое переутомление, тепловой удар и ожоги при контакте с нагретыми поверхностями.

Меры по снижению: использование теплоизоляционных кожухов для оборудования; установка защитных экранов и ограждений; организация системы вентиляции и охлаждения воздуха на рабочих местах; обеспечение работников СИЗ (термостойкая спецодежда, перчатки, обувь).

Радиационные воздействия

Кислотные автомобильные аккумуляторы не являются радиоактивными материалами; природные радионуклиды в значимых концентрациях в составе свинцово-кислотных аккумуляторов не присутствуют. В связи с этим радиационные воздействия при эксплуатации завода по утилизации аккумуляторов не являются характерным фактором риска.

Тем не менее, в рамках общего производственного контроля рекомендуется:

- при необходимости применения дефектоскопического оборудования с радиоактивными источниками — проведение работ в строгом соответствии с нормами радиационной безопасности;
- обеспечение персонала, работающего с таким оборудованием, персональными дозиметрами и соответствующими СИЗ;
- ограничение времени нахождения персонала вблизи источников излучения.

8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ

8.1 Отходы в период строительства

Суммарное количество отходов за период строительства — 11,704 т, из них опасных — 0,224 т.

Наименование отхода	Код	Объём, т
Тара из-под лакокрасочных материалов (опасные)	08 01 11*	0,221
Огарыши сварочных электродов	12 01 13	0,003
Коммунальные отходы	20 03 01	1,480
Строительный мусор	17 01	10,000
ИТОГО		11,704

8.2 Отходы в период эксплуатации

Суммарное количество отходов при эксплуатации — 58,420 т/год.

Наименование отхода	Характер	т/год
Ветошь обтирочная промасленная	Опасные	0,142
Отработанные масла	Опасные	0,110
Охлаждающая жидкость отработанная	Опасные	0,070
Использованные аккумуляторы	Опасные	0,092
Отработанные масляные/воздушные фильтры	Опасные	0,091
Отходы ИТ-оборудования	Опасные	0,100
Твёрдые бытовые отходы	Неопасные	56,180
Лом чёрных металлов	Неопасные	0,459
Прочие неопасные отходы	Неопасные	1,175
ИТОГО		58,420

Все опасные отходы передаются специализированным организациям, имеющим лицензию. Неопасные отходы вывозятся на полигон ТБО по договору. Захоронение отходов на территории предприятия не предусматривается.

9. ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

Затрагиваемая территория охватывает зону воздействия предприятия в радиусе 1 000 м от его границ, включая территорию Индустриальной зоны «Жұлдыз» и прилегающие районы г. Шымкент.

9.1 Численность населения затрагиваемой территории

В пределах зоны воздействия (1 000 м) жилая застройка отсутствует. Ближайший жилой массив Жұлдыз расположен на расстоянии более 700 м к западу. Численность населения г. Шымкент — 1 291 000 человек на 1 декабря 2025. Численность населения, проживающего непосредственно в зоне воздействия, составляет ориентировочно не более 500 человек (работники соседних предприятий).

9.2 Участки возможного воздействия

Участки, на которых могут быть обнаружены выбросы и иные негативные воздействия:

- Атмосферный воздух: зона рассеивания выбросов в радиусе до 1 000 м от дымовой трубы (H = 30 м) с максимальным воздействием в направлении господствующих ветров (юг — юго-восток).
- Почвы: зона возможного осаждения тяжёлых металлов (прежде всего свинца) в радиусе до 500 м от источников выброса.
- Подземные воды: непосредственная территория предприятия (аварийные сценарии).

9.3 Участки извлечения природных ресурсов

Извлечение природных ресурсов (недропользование, забор поверхностных вод) в рамках намечаемой деятельности не предусматривается. Водоснабжение осуществляется из централизованных сетей Индустриальной зоны.

9.4 Участки захоронения отходов

Захоронение отходов на территории предприятия не предусматривается. Неопасные отходы направляются на городской полигон ТБО г. Шымкент. Опасные отходы передаются лицензированным организациям.

10. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В соответствии с требованиями экологического законодательства РК при подготовке настоящего ОВОС рассмотрены возможные варианты осуществления намечаемой деятельности с учётом её особенностей и возможного воздействия на окружающую среду. Для реализации выбран вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья людей.

10.1 Варианты по месту размещения

Рассматривались два альтернативных варианта размещения завода:

Критерий	Вариант 1 (выбранный) — ИЗ «Жұлдыз»	Вариант 2 — Промзона севера города
Удалённость от жилья	Более 700 м	Около 400 м
Наличие коммуникаций	Полный комплект	Частичный
Категория земель	Промышленные (без изменений)	Требуется перевод
ООПТ и охранные зоны	Отсутствуют	Частично затрагивает санзону р. Бадам
Транспортная доступность	Удовлетворительная	Ограниченная
Оценка предпочтительности	Предпочтительный	Не рекомендован

10.2 Варианты по технологии производства

Рассмотрены следующие технологические варианты:

- Вариант А (выбранный): шахтная печь бокового дутья с обогащением кислородом — обеспечивает минимальные выбросы SO₂ и пыли, высокую герметичность, соответствует требованиям НДТ.
- Вариант Б: роторная печь — более высокие выбросы диоксинов и тяжёлых металлов, не соответствует справочнику НДТ РК № 998.
- Вариант В: отражательная печь — устаревшая технология, значительно более высокие удельные выбросы SO₂, не рекомендована справочником НДТ.

На основании сравнительного анализа для реализации выбран Вариант А как наилучший с точки зрения охраны окружающей среды и соответствия требованиям НДТ.

10.3 Варианты по срокам осуществления деятельности

Рассматривались поэтапная реализация проекта (I этап — строительство, II этап — запуск первой технологической линии, III этап — выход на полную мощность) и единовременный ввод в эксплуатацию. Выбрана поэтапная реализация как позволяющая минимизировать экологические риски в период пуско-наладки и провести необходимый экологический мониторинг.

11. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ВАРИАНТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Под рациональным вариантом понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

- Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта.
- Соответствие всех этапов намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.
- Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности.
- Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.
- Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории.

По совокупности критериев рациональным вариантом признан Вариант 1 (размещение в ИЗ «Жұлдыз») с применением технологии шахтной печи бокового дутья с обогащением кислородом (Вариант А). Данный вариант соответствует всем перечисленным условиям: обеспечивает минимальное воздействие на окружающую среду, соответствует справочнику НДТ РК, не нарушает права населения и не требует изменения категории земель.

12. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ПОДВЕРЖЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

К компонентам природной среды и иным объектам, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности, относятся:

- Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности — воздействие обусловлено прежде всего выбросами свинца (1 класс опасности) в атмосферу.
- Биоразнообразие (растительный и животный мир, экосистемы) — косвенное воздействие через загрязнение атмосферного воздуха и почв.
- Земли и почвы (осаждение тяжёлых металлов) — потенциальное загрязнение почв свинцом в зоне осаждения выбросов.
- Воды (подземные) — риск загрязнения при аварийных ситуациях; риск оценивается как низкий.
- Атмосферный воздух — основной объект воздействия; выбросы CO, NO₂, SO₂, Pb и пыли.
- Сопrotивляемость к изменению климата — незначительное воздействие, связанное с выбросами CO и NO₂.
- Материальные активы, объекты историко-культурного наследия, ландшафты — воздействие не ожидается ввиду расположения объектов наследия на значительном удалении.
- Взаимодействие указанных объектов — кумулятивное воздействие выбросов свинца на здоровье людей и экосистемы учтено при оценке.

13. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Описание возможных существенных воздействий (прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных):

Вид воздействия	Прямое / косвенное	Срок	Характер	Масштаб
Выбросы в атмосферу (Pb, SO ₂ , NO ₂ , CO)	Прямое	Долгосрочное	Отрицательное	Кумулятивное, локальное
Шум и вибрация при строительстве	Прямое	Краткосрочное	Отрицательное	Локальное
Загрязнение почв (осаждение Pb)	Косвенное	Долгосрочное	Отрицательное	Локальное
Воздействие на подземные воды (аварии)	Косвенное	Кратковременное	Отрицательное	Локальное
Воздействие на биоразнообразие	Косвенное	Долгосрочное	Незначительное	Локальное
Трансграничные воздействия	Прямое	—	Не ожидаются	Отсутствуют
Обращение с опасными отходами	Прямое	Постоянное	Управляемое	Локальное
Создание рабочих мест (~200 чел.)	Прямое	Долгосрочное	Положительное	Региональное
Утилизация АККБ (экол. польза)	Прямое	Долгосрочное	Положительное	Региональное

13.1 Воздействия от строительства и эксплуатации

В период строительства воздействие обусловлено работой строительной техники (выбросы ЗВ, шум, вибрация), проведением сварочных и окрасочных работ, пылеобразованием при земляных работах. Воздействие носит временный характер и прекращается по завершении СМР.

В период эксплуатации основное воздействие — выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от технологических источников. Производственные сточные воды отсутствуют. Воздействие на биоразнообразие оценивается как незначительное.

13.2 Воздействия от использования природных и генетических ресурсов

Извлечение природных ресурсов в рамках намечаемой деятельности минимально: использование централизованного водоснабжения (28 339 м³/год). Забор поверхностных и подземных вод не предусмотрен. Пути миграции диких животных не затрагиваются. Невозобновляемые и дефицитные природные ресурсы не используются.

14. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

Пределные показатели выбросов загрязняющих веществ установлены на основании:

- Санитарных норм и правил РК (ПДКм.р. и ПДКс.с. для каждого ЗВ).
- Нормативов НДТ, установленных Справочником НДТ для производства свинца (Постановление РК № 998).
- Расчётов рассеивания выбросов, выполненных с использованием программного комплекса.

Применяемая система газоочистки (рукавные фильтры, эффективность $\geq 99,9\%$; двухбашенная известковая десульфурация) обеспечивает соблюдение предельных нормативов выбросов свинца ($\leq 1,0$ мг/м³ на выходе из трубы), SO₂ (≤ 100 мг/м³) и пыли ($\leq 0,1$ мг/м³) в соответствии с требованиями справочника НДТ.

Выбор операций по управлению отходами (передача опасных отходов лицензированным организациям, вывоз ТБО на полигон) обоснован отсутствием в регионе специализированных мощностей по рекуперации данных видов отходов и требованиями экологического законодательства РК.

15. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Пределные объёмы временного накопления отходов на территории предприятия установлены в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК и нормативами условий хранения.

Наименование отхода	Класс опасности	Пределный объём накопления	Периодичность вывоза
Ветошь обтирочная промасленная	3	0,5 м ³ (250 кг)	1 раз в квартал
Отработанные масла	3	1,0 м ³ (850 кг)	1 раз в квартал
Охлаждающая жидкость отработанная	3	1,0 м ³	1 раз в квартал
Аккумуляторы использованные	3	10 шт. (50 кг)	1 раз в квартал
Отработанные фильтры	3	0,2 м ³	1 раз в квартал
Отходы ИТ-оборудования	3	0,5 м ³	1 раз в год

Твёрдые бытовые отходы	Неопасные	5,0 м ³	2 раза в неделю
Лом чёрных металлов	Неопасные	2,0 т	1 раз в квартал

16. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЁМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ИХ ВИДАМ

Захоронение опасных отходов на территории предприятия не предусмотрено. Все опасные отходы (ветошь промасленная, отработанные масла, использованные аккумуляторы и пр.) передаются специализированным организациям для утилизации или обезвреживания.

Неопасные отходы (ТБО, строительный мусор) направляются на городской полигон ТБО г. Шымкент в соответствии с заключёнными договорами. Ориентировочный объём неопасных отходов, подлежащих захоронению на полигоне: до 57,4 т/год.

Лом чёрных металлов (0,459 т/год) реализуется металлургическим предприятиям и захоронению не подлежит.

17. ИНФОРМАЦИЯ О ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

17.1 Вероятность аварий и инцидентов

К наиболее вероятным видам аварий относятся:

- Аварийный выброс ЗВ в атмосферу при нарушении работы системы газоочистки.
- Разлив серной кислоты (электролит) или кислотных растворов.
- Разлив расплавленного свинца при нарушении герметичности плавильного агрегата.
- Пожар на складах сырья или готовой продукции.

Тип аварии	Площадь воздействия	Продолжительность	Основные последствия
Выброс в атмосферу (отказ газоочистки)	5–50 га	1 ч — несколько суток	Загрязнение воздуха, риск для здоровья
Разлив кислоты/Pb-растворов	0,1–1 га	Несколько суток	Загрязнение почвы, риск для подземных вод
Разлив расплавленного Pb	0,05–0,2 га	Несколько часов	Загрязнение почвы, ожоги у персонала
Пожар на складах	0,1–1 га	Несколько часов	Уничтожение имущества, вторичные выбросы

17.2 Вероятность стихийных бедствий

Расчётная сейсмичность района — 7–8 баллов по шкале MSK-64. Здания и сооружения запроектированы в сейсмостойком исполнении. Другие характерные

стихийные бедствия: сильные ветры (до 30 м/с), сильные морозы (до -30°C), ливневые осадки.

17.3 Меры по предотвращению и ликвидации аварий

- Установка АСУТП с аварийным отключением при превышении параметров.
- Система датчиков утечки кислоты, давления и температуры.
- Герметичные поддоны и обваловки под ёмкостями с опасными жидкостями.
- Автоматические системы пожаротушения в пожароопасных помещениях.
- Аварийно-спасательное формирование (АСФ) с круглосуточным дежурством.
- Разработка и актуализация Плана ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС).
- Регулярные тренировки персонала по действиям при авариях.
- Оповещение населения в соответствии с планом взаимодействия с МЧС.

18. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ И СМЯГЧЕНИЮ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

18.1 Меры по охране атмосферного воздуха

- Двухступенчатая система пылеулавливания (циклоны + рукавные фильтры РФСП-180, эффективность $\geq 99,9\%$).
- Система известковой десульфурации (2 башни) для снижения SO_2 .
- Полное закрытие всех пыле- и газовыделяющих источников; организованные выбросы через дымовую трубу.
- Производственный экологический контроль (ПЭК) качества выбросов.

18.2 Меры по охране водных ресурсов

- Замкнутая система оборотного водоснабжения, исключая производственные сточные воды.
- Нейтрализация электролита с получением безопасного гипса.
- Герметичные площадки хранения кислоты и Рв-содержащих материалов.

18.3 Меры по охране почв

- Герметичные площадки хранения опасных отходов с твёрдым покрытием и дренажем.
- Вторичная защита (поддоны, обваловки) под оборудованием с жидкими реагентами.
- Мониторинг состояния почв на границе СЗЗ.

18.4 Меры по охране биоразнообразия

- Ограждение территории предприятия для исключения проникновения животных.
- Благоустройство и частичное озеленение территории завода после завершения строительства.

18.5 Меры по управлению отходами

- Все опасные отходы передаются специализированным лицензированным организациям.
- Раздельный сбор и временное накопление отходов в специально оборудованных

местах.

18.6 Мониторинг воздействий

Производственный экологический контроль (ПЭК) предусматривает: непрерывный мониторинг выбросов через дымовую трубу; ежеквартальный контроль качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ; ежегодный мониторинг состояния почв и подземных вод; медицинский мониторинг персонала, контактирующего со свинцом.

19. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

В соответствии с пунктом 2 статьи 240 и пунктом 2 статьи 241 Экологического кодекса РК предусматриваются следующие меры по сохранению биоразнообразия:

- Озеленение территории завода по периметру (посадка не менее 50 деревьев и кустарников, устойчивых к условиям промышленной среды, по завершении строительства).
- Исключение захламливания и замусоривания прилегающих территорий в период строительства.
- Запрет на охоту и отлов животных на территории предприятия и в его окрестностях для персонала.

Компенсационные меры по биоразнообразию не предусмотрены ввиду отсутствия ценных природных объектов (ООПТ, краснокнижных видов) в зоне воздействия.

20. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

К возможным необратимым воздействиям намечаемой деятельности относятся:

- Долгосрочное накопление свинца в почвах в зоне осаждения выбросов (необратимый процесс в отсутствие мероприятий по рекультивации).

Применение высокоэффективной системы газоочистки (рукавные фильтры, эффективность 99,9%) сводит данное воздействие к минимальному уровню. Сравнительный анализ потерь от необратимых воздействий и выгоды от операций:

- Экологический контекст: минимальное локальное загрязнение почв свинцом при сокращении объёма несанкционированно размещаемых АККБ.
- Экономический контекст: выгода от переработки 12 000 т вторичного свинца/год и 200 рабочих мест значительно превышает затраты на рекультивацию.
- Социальный контекст: снижение рисков здоровью населения от неутрализованных АККБ.

Вывод: необратимые воздействия от реализации намечаемой деятельности являются незначительными по масштабу и компенсируются выраженным положительным экологическим и социально-экономическим эффектом.

21. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА

Целью послепроектного анализа является верификация предположений и прогнозов, изложенных в настоящем Отчёте о возможных воздействиях, путём сравнения фактических воздействий с прогнозными.

21.1 Масштаб и содержание послепроектного анализа

- Мониторинг качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ (непрерывный автоматический контроль по свинцу, SO₂, NO₂, CO).
- Мониторинг состояния почв на границе СЗЗ (ежегодно, по тяжёлым металлам).
- Мониторинг подземных вод в наблюдательных скважинах (1 раз в полгода).
- Медицинский мониторинг персонала (1 раз в год, уровень свинца в крови).

21.2 Сроки представления отчётов

Отчёты о результатах послепроектного анализа представляются уполномоченному органу в сфере охраны окружающей среды:

- Первый отчёт — через 12 месяцев после начала эксплуатации.
- Второй отчёт — через 36 месяцев после начала эксплуатации.
- В дальнейшем — ежегодно в составе отчётности по производственному экологическому контролю.

22. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРЕКРАЩЕНИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В случае прекращения намечаемой деятельности (по истечении срока аренды, добровольного прекращения или по иным основаниям) предусматриваются следующие меры восстановления окружающей среды:

- Демонтаж и утилизация технологического оборудования в соответствии с законодательством РК об отходах.
- Очистка территории от остатков сырья, продукции, отходов и загрязнений.
- Снятие загрязнённого слоя почвы с последующей его утилизацией в специализированных организациях (при превышении нормативов содержания тяжёлых металлов).
- Рекультивация территории под категорию использования, определённую уполномоченными органами.
- Демонтаж твёрдых покрытий и площадок с их утилизацией.

Финансовое обеспечение мероприятий по ликвидации последствий деятельности предусматривается в соответствии с требованиями статьи 128 Экологического кодекса РК в рамках экологического страхования и формирования ликвидационного фонда.

23. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИСТОЧНИКОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

При подготовке настоящего Отчёта о возможных воздействиях использованы

следующие методологические подходы и источники информации:

23.1 Методология

- Расчёт рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере выполнен по ОНД-86 с использованием программного комплекса «ЭРА» (версия 3.1).
- Оценка воздействия на водные ресурсы — на основании балансовых расчётов водопотребления и водоотведения.
- Оценка воздействия на почвы — на основании сравнительного анализа расчётных концентраций ЗВ с нормативами ПДК для почв.
- Оценка рисков аварий — качественный метод с использованием матрицы «вероятность–последствия».

23.2 Источники информации

- Данные РГП «Казгидромет» о состоянии атмосферного воздуха г. Шымкент (1-е полугодие 2025 г.).
- Данные государственного земельного кадастра по участку строительства.
- Постановление Правительства РК № 998 от 11.11.2023 г. — Справочник НДТ для производства свинца.
- Технические данные производителя оборудования (шахтная печь, система газоочистки).
- Санитарно-эпидемиологические нормы и правила РК.
- Материалы Заключения об определении сферы охвата ОВОС (ЗОНД) — Шымкент, 2025 г.

24. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

При подготовке настоящего Отчёта о возможных воздействиях возникли следующие трудности, связанные с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем имеющихся данных:

- Отсутствие регулярных инструментальных измерений фонового уровня шума и электромагнитного излучения на площадке строительства, что потребовало применения расчётных оценок на основании справочных данных для аналогичных промышленных зон.
- Ограниченный объём данных о составе и свойствах подземных вод непосредственно на участке строительства: использованы региональные гидрогеологические данные.
- Отсутствие завершённых инструментальных замеров физических параметров (шум, вибрация) аналогичного оборудования поставщика в реальных условиях эксплуатации: применены гарантированные показатели из технической документации производителя.
- Неопределённость в части динамики нормативных значений ПДК для ряда ЗВ в связи с ожидаемым обновлением санитарных норм РК: расчёты выполнены по действующим нормативам на дату разработки ОВОС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Постановление Правительства РК № 998 от 11 ноября 2023 г. — Справочник НДТ для производства свинца.
3. Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Приказ МЭГПР РК).
4. Данные РГП «Казгидромет» за 1-е полугодие 2025 г. о состоянии атмосферного воздуха г. Шымкент.
5. Санитарно-эпидемиологические нормы и правила Республики Казахстан.
6. ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».
7. Архитектурно-планировочное задание № KZ61VUA01009430 от 31.10.2023 г.
8. Материалы Заключения об определении сферы охвата ОВОС (ЗОНД) — Шымкент, 2025 г.
9. Справочник «Наилучшие доступные техники» BREF для вторичного производства цветных металлов (ЕС).