

ПРОГРАММА
управления отходами
2029-2035 гг
для сернокислотного завода мощностью 800
тыс. тонн в год в пос. Тайконур
Туркестанской области

Разработчик:
ТОО «Каз Гранд Эко Проект»



Ш.Молдабекова

Шымкент 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	2
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	4
1.1 Описание места осуществления деятельности.....	6
1.2 Описание технологического решения.....	6
3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	51
1.3 Оценка текущего состояния управления отходами с описанием (характеристика) всех видов отходов.....	51
1.4 Система управления отходами.....	54
1.5 Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике за последние три года.....	71
1.6 Анализ управления отходами в динамике за последние три года.....	74
1.7 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов.....	87
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ. .	88
2.1 Цель Программы.....	88
2.2 Задачи Программы.....	88
2.3 Целевые показатели Программы.....	89
3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ.....	90
3.1 Лимиты накопления отходов.....	91
3.2 Расчет образования отходов производства и потребления на период эксплуатации объекта.....	94
4. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ.....	114
5. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	115
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	118
4. Приложение. Дополнительная документация.....	119

1. ВВЕДЕНИЕ

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

В программе рассмотрены технологические процессы как источники образования отходов.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Срок реализации программы: 2026-2035 гг.

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Инициатор намечаемой деятельности:

ТОО «TaiqonyrQyshqylZauyty»

БИН: 230340040036

Руководитель: КУЛЬШИКОВ ЕРДАУЛЕТ ТУЛЕГЕНОВИЧ

Юридический адрес: ЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, ТУРКЕСТАНСКАЯ ОБЛАСТЬ, СУЗАКСКИЙ РАЙОН, С.О.ТАУКЕНТ, С.ТАУКЕНТ, Микрорайон 1 Ыкшамаудан, дом № 49.

Вид намечаемой деятельности:

Интегрированные химические предприятия.

Классификация намечаемой деятельности в соответствии с Экологическим кодексом РК [1]:

Согласно приложению 1 раздела 1 Экологического кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) намечаемый вид деятельности отнесен к пункту 5.1.2: интегрированные химические предприятия (заводы) – совокупность технологических установок, в которых несколько технологических этапов соединены и функционально связаны друг с другом для производства в промышленных масштабах следующих веществ с применением процессов химического преобразования: основных неорганических химических веществ: серной кислоты относится к объектам I категории.

В соответствии со статьями 106, 111 и 418 Экологического кодекса Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к объектам I категории и подпадает под регулирование наилучших доступных техник (НДТ).

В связи с этим эксплуатация серноокислотного завода подлежит осуществлению на основании комплексного экологического разрешения (КЭР), которое устанавливает нормативы эмиссий и требования к применению НДТ.

Ввод объекта в эксплуатацию и начало производственной деятельности будут осуществляться только после получения КЭР в установленном законодательством порядке.

Проектом предусмотрено применение технологии двойной конверсии – двойной абсорбции (DCDA), соответствующей принципам НДТ, с использованием современного катализаторного оборудования MECS Ellessent, обеспечивающего высокий уровень экологической эффективности и минимизацию выбросов загрязняющих веществ.

Санитарная классификация:

Согласно приложению 1 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утверждены приказом и. о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022

№ҚР ДСМ-2), для сернокислотного завода принимается предварительный (расчетный) размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) не менее 500 м. Расстояние отсчитывается от условной границы проектирования завода и определено с учетом расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, а также уровней физического воздействия (шум, вибрация, ЭМП и др.).

Согласно утвержденных Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, Параграф 2. Санитарно-эпидемиологические требования к режиму территории и озеленению санитарно-защитной зоны п.50 – СЗЗ для объектов II класса опасности – не менее 40 % площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки.

При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению учитываются природно-климатические условия района расположения предприятия.

Мероприятия по озеленению санитарно-защитной зоны будут соблюдаться в соответствии с приложением 3 Кодекса и п.50 Параграфа 2 СП №ҚР ДСМ-2: предусмотрено минимальное озеленение 40% площади СЗЗ, организация полос древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки, использование газоустойчивого посадочного материала с учетом природно-климатических условий.

При выборе газоустойчивого посадочного материала и проведении мероприятий по озеленению учитываются природно-климатические условия района расположения предприятия.

Предусмотрено проектом Озеленение санитарно-защитной, тем самым обеспечивая озеленения площади СЗЗ объектов I класса опасности.

Площадь круга СЗЗ : $S = \pi \times r^2$, где r — это радиус, π — это константа, которая выражает отношение длины окружности к диаметру, она приблизительно равна 3,14, итого $S = 3.14 \times 1000\text{м} \times 1000\text{м} = 3140000\text{м}^2$. Озеленение будеи осуществляться на 40 % от этой площади, и будет равна 1256000м^2

Дерево от дерева отстоит примерно на 10 метров.

$100/10=10$ деревьев в ряду

$10 \times 10=100$ деревьев на 10000 м^2

То есть на 1 га — 100 деревьев.

Площадь озеленения

1 256 000 м²=125,6 га

Количество деревьев

125,6 га×100 деревьев/га=12 560 деревьев

Соответственно 40 % площади территории озеленения будет составлять 12 560 шт саженцев.

Предусмотрено проектом Озеленение санитарно-защитной зоны с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки в количестве 12 560 шт. саженцев карагача пяти летних, шиповник обыкновенный и в последующие годы по 100 шт. саженцев в качестве природоохранного мероприятия предоставлять местным исполнительным органам для посадки территории ближайших населенных пунктов, тем самым обеспечивая озеленения площади СЗЗ объектов I класса опасности.

1.1 Описание места осуществления деятельности

Площадка строительства сернокислотного завода располагается в Туркестанской области в 10 км в северо-восточном направлении от п.Тайконыр и занимает площадь 400 га. Адрес земельного участка согласно акта на право частной собственности: Туркестанская область, Сузакский район, Каратауский с/о, кварт.021, уч.№740.

Проектируемый участок расположен на расстоянии 10 км. до п.Тайконыр и 4.5 км до рудника Инкай с западной стороны. От границы проектируемого участка до рудника с северозападной стороны - 8.8 км, на расстоянии 54км до п. Аппак с северо-восточной стороны, на расстоянии 44 км до п. Шолакеспе с юго восточной стороны. Самый ближайший рудник на расстоянии 2 км. Административным центром Созакского района Туркестанской области является п. Шолаккорган, расположенный в 210 км юго-восточнее п. Тайконыр. Областной центр - г. Туркестан, расположен в 225 км (по прямой) к юго-гюговостоку. Ближайшими (по автодорогам) железнодорожными станциями являются: Шиели (180 км), Кызылорда (280 км) и Жанатас (350 км). Поселок Тайконыр со станцией Шиели связан асфальтированной дорогой, пригодной для автотранспорта в любое время года.

Адрес земельного участка согласно акта на право частной собственности: Туркестанская область, Сузакский район, Каратауский с/о, кварт.021, уч. №740.

Кадастровый номер земельного участка: 19-297-021-740

Категория земель: Земли населенных пунктов.

Целевое назначение земельного участка: для строительства завода по производству серной кислоты.

Географические координаты проектируемого участка:

1) 45.286652 N, 67.613703E

2) 45.308457 N, 67.630123E

3) 45.316588N, 67.590501E

4) 45.293397N,67.583409E.

Указанная территория характеризуется удаленностью от жилой застройки, отсутствием земель лесного фонда и минимальным воздействием на условия ведения сельского и водного хозяйства.



Рисунок Error: Reference source not found.1 – Ситуационная карта-схема района расположения объекта

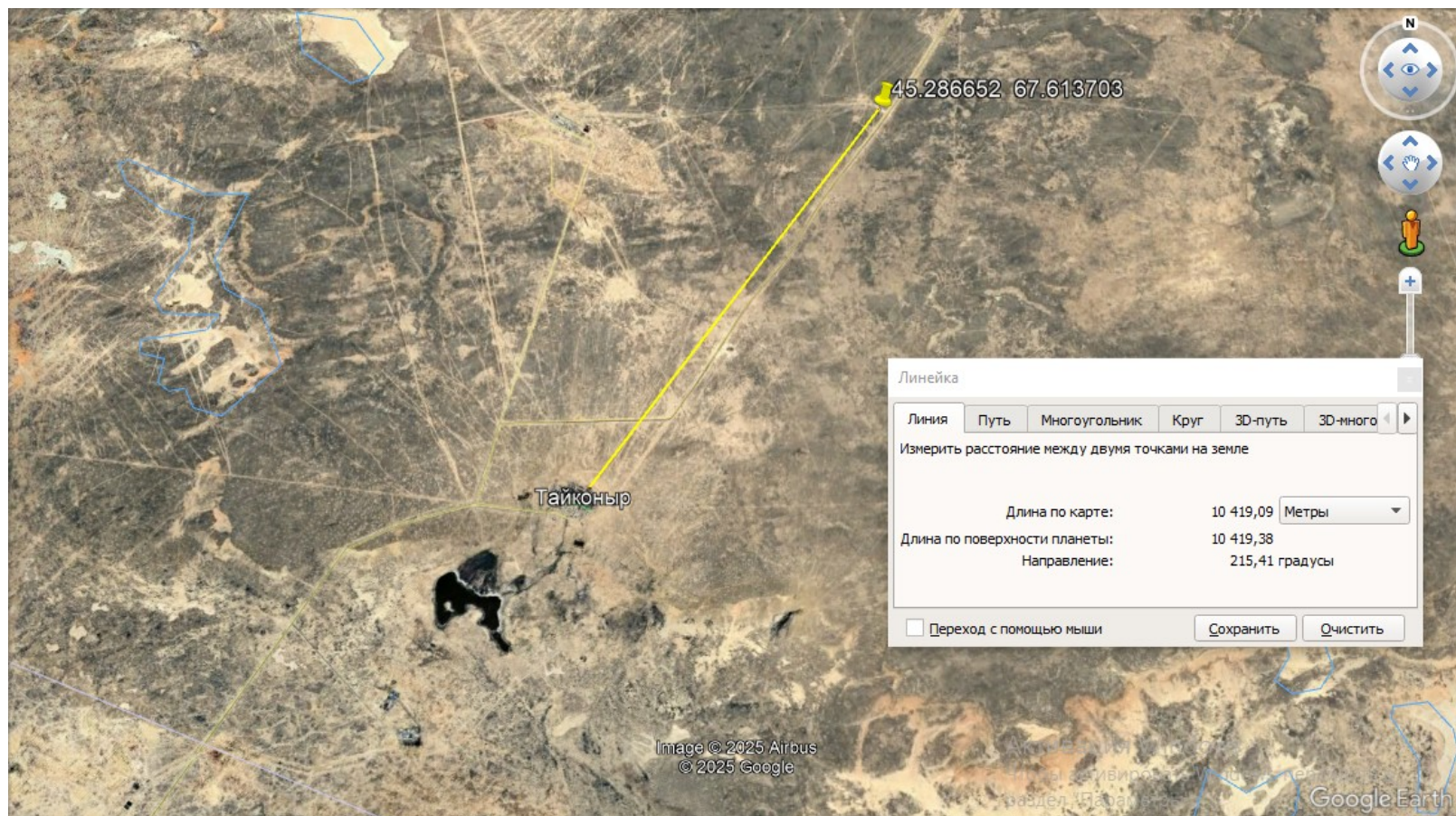


Рисунок Error: Reference source not found.2 – Карта-схема с указанием расстояния до ближайшего жилого дома

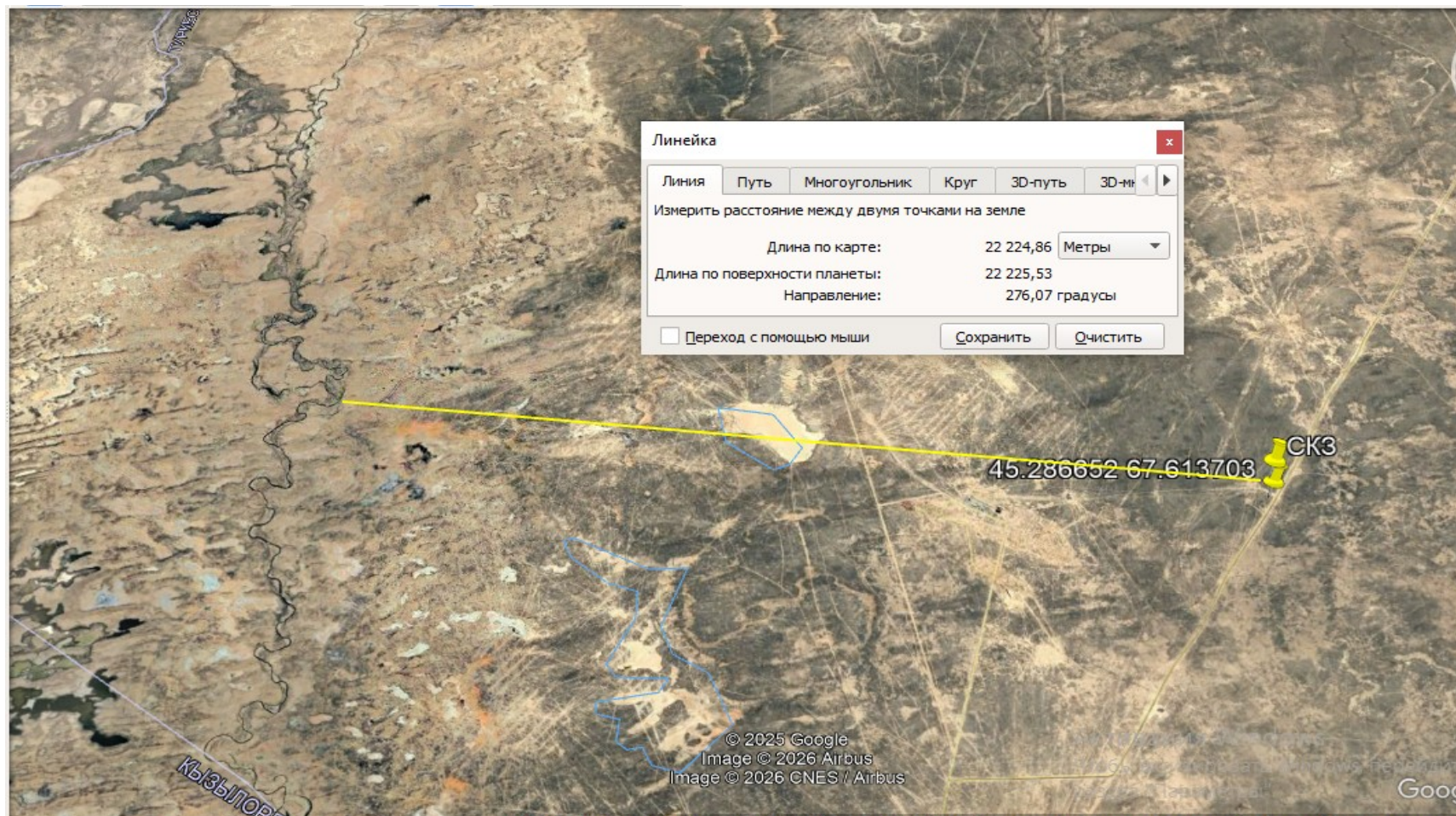


Рисунок Error: Reference source not found.3 – Карта-схема с указанием расстояния до ближайшего водного объекта (река Боктыкарын)

1.2 Описание технологического решения.

Серноокислотный завод предназначен для создания производства серной кислоты, основаного на сжигании серы (гранулированной, комовой, чешуйчатой) по технологии двойной конверсии/двойной абсорбции (ДК/ДА) с утилизацией выделяемого тепла и попутным производством электроэнергии.

Режим работы — непрерывный: круглосуточно, 333 дня в году, с небольшими остановками (на несколько часов) для устранения дефектов. Применяется вахтовый метод: смена персонала производится каждые 15 дней. Ремонт завода один раз в год продолжительностью до одного месяца.

Производительность оборудования 2400 тонн серной кислоты в сутки и 25-30 МВт*час электроэнергии в час при полной нагрузке. Основное технологическое оборудование работает в условиях агрессивной среды при концентрации 98-99% H_2SO_4 и температуре до 120°C. Воздушно- газовая системы эксплуатируется до температуры 630°C, паровая система на турбину 405С.

Производственные и вспомогательные объекты по площадкам:

Площадка №1:

Установка серной кислоты:

1. Плавление и фильтрация серы;
2. Хранилище жидкой серы;
3. Насосный участок жидкой серы;
4. Хранилища серной кислоты;
5. Установка серной кислоты;
6. Производство кислоты (здание);
7. Аппаратная;
8. Электрощитовая;
9. Трансформаторная 10/0,4 кВ.(10/3.3 кВ.);
10. Мастерская;
11. Аварийный генератор с мощностью (ДЭС-2000 КВа);
12. Градирня Энергокомплекса;
13. Насосный участок градирни;
14. Помещения отдыха;
15. Хим. лаборатория;
16. Выхлопная труба;
17. Участок приема спека;
18. Узел получения деминерализованной воды (комплексная водоподготовка);
19. Бойлерная;
20. Установка сжатого воздуха;
21. Участок погрузки-разгрузки автоцистерн;
22. Участок кислотных насосов;
23. Склад дизельного топлива;

24. Хранилище деминерализованной воды.
Энергокомплекс:
- 25. Главный корпус;
 - 26. Бак аварийного слива масла (подземный);
 - 27. Эстакада технологических трубопроводов;
 - 28. Маслонасосная;
 - 29. Склад масла;
 - 30. Площадка для установки чиллеров;
 - 31. Площадка отдыха;
 - 32. Площадка для мусороконтейнеров;
 - 33. Канализационная насосная станция нефтесодержащих стоков (КНС-2).
- Подсобно-вспомогательные здания:*
- 34. Расходный склад комовой серы;
 - 35. Лабораторный корпус/электрооборудование;
 - 36. 2-х цепная ЛЭП - 110кВ протяженностью 5,0 км. с 2-х трансформаторной подстанции П/СТ-110/10 кВ. (мощность одного трансформатора 25 МВА) с КРУН-10 кВ на 16-ячеек для электроснабжения завода;
 - 37. Склад оборудования и материалов;
 - 38. Административно-бытовой корпус;
 - 39. Пожарное депо на 2 автомобиля;
 - 40. Навес для автотехники;
 - 41. Контейнерная площадка (Хим. реагенты)
 - 42. Бытовые помещения склада комовой серы и служб сервиса;
 - 43. Пункт экстренной помощи 1;
 - 44. Пункт экстренной помощи 2;
 - 45. Трансформаторная подстанция 10/04кВ ТП-1;
 - 46. Трансформаторная подстанция 10/04кВ ТП-2;
 - 47. Контрольно-пропускной пункт со смотровой площадкой;
 - 48. Главная насосная станция;
 - 49. Отстойник для приема дождевых;
 - 50. Станция нейтрализации кислотосодержащих стоков;
 - 51. Канализационная насосная станция кислотосодержащих стоков;
 - 52. Ограждение территории завода;
 - 53. Павильон автобусной остановки;
 - 54. Насосная станция водоснабжения;
 - 55. Резервуары производственного и противопожарного назначения;
 - 56. Канализационная насосная станция бытовых стоков;
 - 57. Очистные сооружения бытовых стоков;
 - 58. Иловые площадки.

Площадка №2:

- 1. Пруд-испаритель.

Площадка №3:

- 1. Автобаза для ТТК;

Площадка №4:

Вахтовый поселок.

Площадка №5: Водозабор:

1. Водозаборные скважины, 13 шт.
2. Павильоны для водозаборных скважин, 13 шт.
3. Электроснабжение площадок водозаборных скважин
4. Резервуары исходной воды 2х1200м³
5. Насосная станция второго подъёма
6. Освещение автомобильной дороги и площадок водозаборных скважин
7. Ограждение участков водозаборных скважин
8. Наружные Слаботочные сети
9. Наружные сети КИПиА
10. Наружный водопровод
11. Трансформаторы для водозаборных скважин
12. Дизельные станции для водозаборных скважин

Установка серной кислоты должна работать по технологии сухого катализа по принципу двойной конверсии - двойной абсорбции. Технологические параметры завода (Установка серной кислоты и Энергокомплекс) в штатном режиме должны контролироваться и управляться компьютерной системой. Технология и автоматизированная система управления технологическим процессом должны соответствовать требованиям безопасности, предусматривать наличие блокировок, предупреждающих наступление нештатной ситуации.

Завод состоит из основных технологических узлов:

- Хранение и погрузка/выгрузка твёрдой серы навалом;
- Плавление, фильтрация, хранение и подача серы;
- Сжигание серы, конверсия SO₂ / SO₃ и рекуперация тепла;
- Воздушная сушка и абсорбция SO₃; Разбавление кислоты;
- Выработка электроэнергии паровой турбиной.

В выбранной технологии производства H₂SO₄ соблюдены основные направления развития химической промышленности:

- Технология малоотходная;
- Автономное энергоснабжение;
- Рациональное использование сырья и энергии;
- Минимальное воздействие на окружающую среду.

Процесс непрерывен и обладает рядом достоинств:

- Большое количество выхода продукта;
- Высокая интенсивность процесса;
- Малые потери тепла;
- Процесс автоматизирован.

Процесс экономичен, прост, эффективен, экологически безопасен, хорошо отработан в производстве.



В выбранной технологии производства серной кислоты соблюдены основные направления развития химической промышленности:

1. Технология малоотходная - переход сырья в целевой продукт достигает 99,9 %.
2. Энергосберегающее, так как процесс теплообмена основан на постепенной, ступенчатой передаче тепла от экзотермических реакций питательной воде котла и пару на турбину.

Эта химическая технология обладает рядом функций:

1. Рациональное использование сырья и энергии.
2. Масштабность и дешевизна.

Поскольку процесс непрерывен, он обладает рядом достоинств:

1. Большое количество выхода продукта - высокая интенсивность процесса.
2. Исключение потерь тепла из - за термодинамичности - нагрев - охлаждение.
3. Легкость автоматизации.

ВЫВОД: процесс экономичен, многотоннажен, прост, эффективен, хорошо отработан в производстве.

Установка по производству серной кислоты (SAP) мощностью 800 тыс. тонн в год, описанная ниже, рассчитана на производительность 2400 тонн в сутки 100%-й H₂SO₄ на основе лицензии MECS на двойное преобразование и двойное поглощение (DCDA).

На установке совместно производится перегретый пар высокого давления, который подается на паровую турбину для выработки электроэнергии.

Рабочий диапазон установки SAP составляет 100% ^ 50%.

Установка будет смонтирована в Казахстане, Туркестанской области, Сузакском районе, вблизи поселка Тайконур.

/Сокращения/

- SAP: Установка производства серной кислоты

- BFW: Котловая питательная вода
- НР: Высокое давление
- МР: Среднее давление
- ЛР: Низкое давление
- МТПД: Метрических тонн в сутки
- ВЛ: границы установки

Установка состоит из следующих блоков:

- Блок 500 - Хранение и перемещение насыпной серы (комовой, гранулированной, чашуйчатой), далее серы
- Блок 503 - Плавление, фильтрация и подача серы
- Блок 514 - Сжигание серы, преобразование SO₂ в SO₃ и система рекуперации тепла
- Блок 535 - Блок турбогенератора
- Блок 528 - Воздушная осушка и абсорбция SO₃
- Блок 5 - Производство горячей воды

Описание технологического процесса

Блок 500- Хранение и перемещение насыпной серы

Назначение этого блока состоит в том, чтобы подавать серу под контролем веса в емкость для плавления серы. Серу, хранящуюся насыпью, операторы загружают в бункер-накопитель 500.V.1, а затем подают в резервуар для плавления серы 503.V.1 с помощью извлекающего конвейера 500.N.1 и весового конвейера 500.N.2. Конвейер 500.N.2 представляет собой наклонную ленту с мостовыми (платформенными) весами для измерения потока серы, транспортируемой в плавильную печь. Поток серы в плавильную печь контролируется, регулируя скорость вращения электродвигателя впереди стоящего конвейера 500.N.1.

Некоторое количество гашеной извести дозируется непосредственно на транспортер серы 500.N.2 системой подачи извести 500.SR.1 для нейтрализации любой свободной кислотности, присутствующей в сере. Система подачи гашеной извести состоит из 500.SR.1 и бункера 500.V.2. Поскольку текучесть гашеной извести низкая, бункер снабжен тихоходной мешалкой для разрушения мостиковых связей. Кроме этого, предусмотрена аэрационная подушка для подачи сухого сжатого воздуха, в случае необходимости, для псевдоожижения порошка и обеспечения регулярного выброса.

Расчетные данные блока указаны ниже:

- Расход серы в плавильную емкость: 79.2 т/ч (по 10 часов в сутки)
- Вместимость бункера хранения серы: 30 м³

Блок 503- Плавление, фильтрация и подача серы

Назначением данного блока является:

- плавление серы и нейтрализация ее кислотности известковым порошком, добавляемым в блок 500;

- фильтрация расплавленной серы специальным серным фильтром (предусмотренным с оборудованием с грунтовкой) для получения расплавленной серы с зольностью менее 20 частей на миллион по массе, для достижения ожидаемого времени цикла очистки катализатора 1-го прохода конвертера 514.R.1 (блок 514) не менее 2 лет;
- хранение отфильтрованной серы и подача ее регулируемым потоком в серную горелку (блок 514).

В емкости плавления серы 503.V.1 сера с конвейера 500.N.1 непрерывно расплавляется и перемешивается смесителем плавильной емкости 503.MX.1. Резервуар 503.V.1 представляет собой надземный резервуар с плоским верхом и днищем, корпус и днище которого изготовлены из углеродистой стали, а крышка - из нержавеющей стали, облицованной кислотостойким кирпичом и изолирующим слоем. Смеситель разработан для удержания золы и других нерастворимых веществ во взвешенном состоянии, улучшения теплообмена и обеспечения правильного перемешивания гашеной извести, что позволяет оптимизировать эффективность нейтрализации кислотности серы.

Тепло, необходимое для плавки (10 часов в сутки), обеспечивается насыщенным паром среднего давления под давлением 6 бар изб., циркулирующим в 503.V.1 через нагревательные змеевики 503.E.1A/D подвешенного съемного типа. Наоборот, когда процесс плавления остановлен (14 часов в сутки), необходимо лишь подавать тепло для поддержания серы в расплавленном состоянии. Система управления с помощью специальных двухпозиционных клапанов автоматически переключает подачу на змеевики с пара среднего давления при давлении 6 бар изб. на пар низкого давления при давлении 3,5 бар изб. При нормальной работе пар, необходимый для плавления серы и сохранения тепла, извлекается из турбогенератора (блок 535). В случае останова установки пар обеспечивается системой вспомогательного парового котла.

Расплавленная сера из 503.V.1 непрерывно передвигается переливом в резервуар грязной серы 503.V.2, который представляет собой резервуар из углеродистой стали с плоским верхом и дном, облицованный кислотостойким кирпичом и изолированный. Резервуар снабжен смесителем 503.MX.2 и нагревательными змеевиками 503.E.2A/B, подвешенного съемного типа, работающими с паром под давлением 3,5 бар изб., предназначенным для предотвращения повторного затвердевания. Из этого резервуара сера непрерывно перекачивается на фильтры плавной серы 503.F.1A/B с помощью вертикальных погружных насосов 503.P.1A/B, установленных в крыше резервуара 503.V.2.

Фильтры расплавленной серы 503.F.1A/B горизонтального листового типа под давлением. Обечайка выполнена из углеродистой стали, а вертикальные листы из нержавеющей стали. Обечайка также будет снабжена паровой рубашкой для поддержания серы в расплавленном состоянии.

Затем отфильтрованная чистая жидкая сера направляется в резервуар для хранения 503.V.4, резервуар из углеродистой стали, оснащенный

нагревательными змеевиками 503.E.4A- R (внутренний) и 503.E.5A-F (внешний) для сохранения тепла, работающими с паром под давлением 3,5 бар изб.

Питающие насосы серной горелки 503.P.3A/B (один в рабочем состоянии и один в резерве) подают расплавленную чистую серу в серную печь 514.H.3 (блок 514) на непрерывной основе (24 часа в сутки).

Грунтовочный слой на фильтрующей поверхности серных фильтров 503.F.1A/B создается перед началом фильтрации серы для повышения эффективности и облегчения удаления твердого кека. Грунтовая система состоит из надземного прямка 503.V.3, смесителя 503.MX.3 и насоса 503.P.2A. Фильтрующая добавка вручную дозируется в емкость намывки 503.V.3 в начале этапа нанесения фильтрующего слоя. Прямок также снабжен нагревательными змеевиками 503.E.3A/B для сохранения тепла, работающими с паром под давлением 3,5 бар изб.

Конденсат, поступающий из блока 503, сбрасывается в отдельную сеть, во избежание любого риска загрязнения (серой) сети котловой питательной воды / пара в случае выхода из строя контура расплавленной серы/пара. Конденсат, поступающий из подогревателей резервуаров 503.V.1 (емкость плавки серы), 503.V.2 (емкость для нефилтрованной серы), 503.V.3 (емкость намывки) и 503.V.4 (емкость хранения расплавленной серы), может быть полностью рециркулирован в систему охлаждающей воды в качестве подпиточной воды (должно быть определено на этапе детального проектирования). Паровой конденсат из рубашек трубопроводов и оборудования сбрасывается в сток чистой воды.

Расчетные данные блока указаны ниже:

- Расход серы: 79.2 т/ч
- Зольность комовой серы: не более 2500 ppm по весу (с учетом только для конструкции фильтров)
- Остаточная зольность профильтрованной серы: не более 20 ppm по весу
- Дневная мощность плавления: 792.1 тонн, работая 10 часов в сутки
- Вместимость емкости расплавленной серы: 1900 м³ в 1 емкости
- Время рабочего цикла:

Плавление и фильтрация: 10 часов

Намывка/чистая: 2 часа

В режиме ожидания: 12 часов

Итого: 24 часа

Кроме этого, блок разработан для:

- обеспечения естественной вентиляции сероводорода как для защиты персонала, так и для обеспечения защиты от взрывоопасности в плавильной емкости, грязном резервуаре и прямке грунтовки;
- Обеспечения системы пара (управляемой сигнализацией высокой температуры) для пожаротушения всех резервуаров/прямок с расплавленной серой

Блок 514 - Сжигание серы, преобразование SO₂/SO₃ и система утилизации тепла

Назначением данного блока является производство газа SO₂ путем сжигания расплавленной серы с сухим воздухом, поступающим из блока 528. Произведенный SO₂ преобразуется в SO₃ в вертикальном конвертере, заполненном катализатором нового поколения компании MECS. Тепло реакции рекуперируется за счет производства перегретого пара высокого давления.

- Сжигание серы, преобразование SO₂/SO₃

Расплавленная сера (из блока 503) впрыскивается в серные горелки 514.H.1A^E, предназначенные для получения тонкого распыления капель серы.

Распыленная сера сжигается в серной печи 514.H.3 в присутствии воздуха, предварительно осушенного в сушильной башне 528.C.1 (Блок 528). Соотношение серы и воздуха регулируется для получения газа, содержащего 11,5 % об. SO₂ при температуре около 1103°C.

Поскольку температура газа после печи слишком высока для каталитической конверсии, газ проходит через котел-утилизатор 514.H.4A/B, где он охлаждается до 377°C за счет производства пара высокого давления. Для достижения оптимальной температуры газа на входе (415°C), подаваемого на 1-ю ступень катализатора конвертера 514.R.1, контролируемое количество газа, выходящего из топки, направляется в обход котла- утилизатора через специальный трехпозиционный клапан (jugvalve) и смешивается с газом, поступающим из выхода котла.

После трехпозиционного клапана (jugvalve) технологический газ поступает на 1-й слой катализатора конвертера, где SO₂ частично окисляется в SO₃. 1-й слой располагается в нижней части конвертера 514.R.1, для упрощения периодического обслуживания катализатора 1-го слоя, то есть того, который требует более частой замены.

Газ выходит из 1-го прохода при температуре около 618°C, охлаждается до 430°C в пароперегревателе 514.E.5 и затем подается во 2-й проход. Преобразование SO₂ в SO₃ происходит на втором проходе, где температура на выходе составляет около 516°C. Газ вновь охлаждается до 430 °C перед подачей на 3-й слой катализатора конвертера. Газ охлаждается в горячем промежуточном теплообменнике 514.E.1 посредством переноса тепла в газ,

поступающего из холодного промежуточного теплообменника 514.E.2.

После 3-го слоя большая часть SO₂ преобразуется в SO₃. Температура газа должна быть снижена с 453 °C до 166 °C, после чего газ подается в промежуточную абсорбционную башню 528.C.2 (блок 528) для преобразования SO₃ в серную кислоту. Газ охлаждается, проходя через холодный промежуточный теплообменник 514.E.2, передающий тепло газу, поступающему из башни 528.C.2, и через экономайзер 3-го прохода 514.E.3, подогревая котловую питательную воду, подаваемую к котлу-утилизатору 514.H.4A/B.

Газ, поступающий из 528.C.2, содержащий оставшийся SO₂, нагревается до 395 °С, т.е. температуры, подходящей для последней реакции преобразования в горячих и холодных промежуточных теплообменниках 514.E.1 и 514.E.2, перед подачей на 4-й проход контактного аппарата 514.R.1.

Полученный богатый SO₃ газ охлаждается с 412 °С до 135 °С в экономайзере 514.E.4 путем предварительного нагрева котловой питательной воды и подается в конечную абсорбционную башню 528.C.3 для преобразования последней части SO₃ в серную кислоту.

Расчетные данные блока 514 указаны ниже:

Сжигание серы

- Печь серы: горизонтальный стальной резервуар с кирпичной облицовкой
 - Тип серной горелки: специальный тип, основанный на механическом распылении при высоком давлении
 - Характеристики газа SO₂ на выходе из серосжигающей печи:
 - Температура: 1103 °С
 - Содержание SO₂: 11.5 % по объему Преобразование SO₂/SO₃
 - Контактный аппарат SO₂/ SO₃:
 - Тип: вертикальный цилиндрический из 304Н Нерж. ст.
 - К-во проходов: 4
 - Конструкция[^] + 1 прохода с промежуточной башней
 - Коэффициент преобразования: Не менее 99,856%
- Данные катализатора (катализатор нового поколения MECS):
- Тип XLP-110: • 1-й проход
 - Тип XLP-310: • 2ой и 3ий
 - Тип SCX-2000: • 4й проход
 - Рекуперация тепла

Установка разработана таким образом, чтобы доводить до максимума рекуперацию тепла экзотермических реакций в контуре технологического газа. Все стадии окисления (сжигание серы и преобразование SO₂ в SO₃) являются высоко экзотермичными, а вырабатываемое тепло утилизируется путем подогрева воды в экономайзерах, путем производства пара высокого давления в котле-утилизаторе и, наконец, путем перегрева пара в пароперегревателе.

Перегретый пар высокого давления подается в турбогенератор (блок 535) для производства электроэнергии. Внутреннее потребление пара SAP, как правило, обеспечивается точками отбора из турбины.

Деминерализованная вода для производства котловой питательной воды хранится в резервуаре-хранилище деминерализованной воды/конденсата 514.V.2 и подается в деаэратор 514.V.3 с помощью горизонтальных насосов 514.P.1A/B (один рабочий и один запасной). Вода предварительно нагревается перед подачей в деаэратор в подогревателе котловой воды 514.E.11 за счет рекуперации тепла из контура циркуляции серной кислоты.

В деаэратор подается пар низкого давления для снижения содержания кислорода в котловой питательной воде, с целью предотвращения коррозии в котле-утилизаторе. Две блочные системы подачи химикатов (514.U.1A и B) установлены для подачи химикатов во избежание в котле коррозии и образования накипи. Кроме этого, вода в деаэраторе нагревается до 109 °С, чтобы снизить растворимость кислорода и повысить десорбционный эффект пара.

Котловая питательная вода, поступающая из деаэратора, насосами 514.P.2A/B (один рабочий и один резервный) подается в экономайзеры 514.E.3 и 514.E.4, где она предварительно подогревается и подается к паровому барабану 514.V.5, предназначенному для котла- утилизатора 514.H.4A/B. В котле производится насыщенный пар высокого давления (около 46 бар изб.). Пар высокого давления проходит через пароперегреватель 514.E.5, нагревается примерно до 407°С, а затем подается на турбину. Рабочее давление внутри котла поддерживается постоянным за счет правильной работы турбины и работы автоматического выпускного клапана, который контролирует повышение значений давления. Кроме того, котел оснащен предохранительными клапанами для предотвращения избыточного давления.

В дополнение к насосам 514.P.2A/B предусмотрен также насос 514.P.2C, меньшего размера и подключенный к аварийному электрическому генератору. Этот насос 514.P.2C используется только при аварийной остановке для поддержания уровня воды в котле.

Каталитическая система и её роль в снижении выбросов

В проекте сернокислотного завода ключевую роль в обеспечении высокой степени очистки газовых выбросов играет каталитическая система, применяемая на стадии окисления диоксида серы (SO_2) в триоксид серы (SO_3).

Процесс конверсии осуществляется в контактном аппарате с использованием многослойной каталитической загрузки, обеспечивающей поэтапное окисление SO_2 с высокой эффективностью.

В проекте предусмотрено применение современных катализаторов компании MECS Elessent, широко используемых на действующих сернокислотных производствах:

- **XLP 110** – ванадиевый катализатор, применяемый в первом слое конвертера, обеспечивает начальную стадию окисления SO_2 при оптимальных температурных условиях;
- **XLP 310** – ванадиевый катализатор, используемый во втором и третьем слоях, обеспечивает дальнейшее протекание реакции с высокой степенью превращения;
- **SCX 2000** – цезиевый катализатор, применяемый в четвертом слое, обеспечивает доокисление остаточного SO_2 при пониженных температурах и повышает общую степень конверсии.

Применение комбинированной системы ванадиевых и цезиевых катализаторов позволяет достичь высокой степени превращения диоксида серы в триоксид серы, что является ключевым фактором снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Дополнительно эффективность работы каталитической системы обеспечивается поддержанием оптимального температурного режима, в том числе за счет использования теплообменного оборудования, что способствует максимальной реализации реакционной способности катализаторов.

В результате обеспечивается глубокая степень очистки газов и минимизация выбросов диоксида серы, а также снижение образования аэрозолей серной кислоты на последующих стадиях абсорбции.

Предусмотрена очистка выбросов по технологии двойного контактирования и двойной абсорбции с применением эффективных катализаторов MECS Elessent. Это обеспечивает высокую степень конверсии SO_2 и улавливание серной кислоты, снижения максимальных выбросов сернистого газа с 420 ppm (0.042 об./об.) до уровня не более 200 ppm (0,020 об./об.)

Блок 535 - Блок турбогенератора

Назначением данного блока является:

- Выработка электроэнергии в многоступенчатом турбогенераторе пароконденсационного типа за счет перегретого пара высокого давления, поступающего из блока 514;
- конденсация под вакуумом отработанного пара, выходящего из паровой турбины;
- рециркуляция конденсата с помощью конденсатных насосов в контур котловой питательной воды/пара;
- отбор пара при 7 бар изб., который разделяется на два потока: один расслоенный при 6,0 бар изб. для плавки серы и один расслоенный при 3,5 бар изб. для сохранения тепла в линиях серы и оборудовании;
- отбор пара под давлением 2,0 бар изб. для деаэрации котловой питательной воды и для подогрева атмосферного воздуха, используемого для сжигания серы (только при температуре атмосферного воздуха ниже 1°C).

В часы, когда блок плавления серы не работает (14 часов в сутки), расход отбора при 7 бар изб. будет ниже и, следовательно, выработка электроэнергии будет несколько увеличена.

Производство электроэнергии: прибл. 28,5 - 31,5 МВт.

Блок состоит из следующего основного оборудования:

- Турбины 535.TG.1, снабженной управлением подачи пара и отбором пара низкого давления на двух разных уровнях;
- аварийного перепуска пара для обработки пара высокого давления и сбора конденсата, когда турбина отключается и/или работает не на полную мощность;
- Парового конденсатор 535.E.1 в комплекте с конденсатными насосами

и вакуумной системой;

- Шестеренчатого редуктора, синхронного генератора, блока смазочного масла и масла контура управления.

Отработанный пар, выходящий из турбины, направляется в 535.E.1, представляющий собой вакуумный конденсатор с водяным охлаждением. Охлаждающая вода обеспечена в пределах границ установки SAP. Конденсат рециркулируется в емкость хранения деминерализованной воды / конденсата 514.V.2 для подачи в систему рекуперации отработанного тепла.

Конденсатор 535.E.1 разработан для конденсации всего пара, вырабатываемого системой SAP (за вычетом внутренних инженерных сетей установки), даже если турбина не работает. Это необходимо для рассеивания тепла реакции на стороне технологического газа установки SAP и поддержания работы установки.

В случае, если турбина не работает, пар, необходимый для питания всех внутренних потребителей SAP, будет обеспечиваться путем извлечения пара из коллектора перегретого пара высокого давления перед турбинным агрегатом. Пар будет ламинироваться и подвергаться охлаждению под контролем давления и температуры в коллекторах при 7 бар изб. и 2,5 бар изб.

Блок 528- Воздушная осушка и абсорбция SO₃

Блок 528 включает 2 секции:

- секция осушки воздуха, предназначенная для подачи сухого воздуха для горения, подающегося в серную печь 514.H.3;
- секция абсорбции предназначена для производства серной кислоты путем поглощения водой SO₃, поступающего из Блока 514 для производства H₂SO₄.

Атмосферный воздух после фильтрации на входном воздушном фильтре 528.F.4 подается через воздуходувку технологического воздуха 528.K.1 или вспомогательные воздуходувки 528.K.2 (одна в работе, другая в резерве) в сушильную башню 528.C.1. В случае, если температура окружающей среды ниже 1°C, пар низкого давления будет подаваться в подогреватель воздуха 528.E.3 для подогрева воздуха.

В башне 528.C.1 воздух осушается, направляясь вверх через слой неупорядоченной насадки, где в противотоке циркулирует концентрированная серная кислота для удаления влаги. Затем воздух подают в серную печь 514.H.3.

SO₃ в технологическом газе, полученном в печи и в первых трех слоях катализатора в блоке 514, поглощается в промежуточной абсорбирующей башне 528.C.2.

SO₃, прореагировавший из остаточного SO₂ в четвертом каталитическом слое, поглощается в конечной абсорбирующей башне 528.C.3.

В обеих башнях технологический газ течет вверх в слое неупорядоченной насадки, где он встречается с циркулирующей серной

кислотой, подаваемой на верхнюю часть башен с концентрацией 98,5%. SO₃ вступает в реакцию с водой в циркулирующем растворе кислоты с образованием H₂SO₄. Кислота со дна абсорбционных башен будет иметь концентрацию выше 98,5%, так как вода потребляется для дальнейшего производства H₂SO₄.

Газ, свободный от SO₂ и SO₃, на выходе из конечной башни сбрасывается в атмосферу через дымовую трубу 528.W.1 установки.

Теплота от поглощения воды и SO₃ отводится кислотными охладителями 528.E.1 и 528.E.2. Водяной подогреватель с замкнутым контуром 528.E.1 представляет собой полусварной пластинчатый теплообменник, изготовленный из Hastelloy D-205, а общий кислотный охладитель 528.E.2 представляет собой специальный кожухотрубный теплообменник, разработанный и поставленный компанией MECS, в комплекте с электронной системой анодной защиты для минимизации коррозии металла в высокотемпературной серной кислоте.

Общий кислотный охладитель 528.E.2 питается охлаждающей водой, поступающей из пределов границ установки.

Охлаждающей средой подогревателя воды с замкнутым контуром 528.E.1 является вода замкнутого контура, используемая в качестве теплоносителя в 514.E.11 для предварительного нагрева деминерализованной воды, подаваемой в деаэратор 514.V.3, и в нагреватель горячей воды 5.E.1A для нагрева воды и раствора гликоля, циркулирующего в установке, для сохранения тепла в водяном и кислотном контурах.

Три башни разработаны для работы с кислотой на входе при температуре 82°C.

Кислота со дна башни собирается в общей насосной емкости 528.V.1, емкости горизонтального типа, изготовленной из углеродистой стали и облицованной кислотостойким кирпичом. Система кислотной циркуляции питается насосом 528.P.1A, который представляет собой вертикальный погружной насос, специально разработанный для работы с кислотой.

Трубопровод контура циркуляции серной кислоты изготовлен из специальной стали (ZeCor™), поставляемой MECS. ZeCor представляет собой специальную сталь, которую можно использовать для работы с высококонцентрированной серной кислотой (до 99,8%) и при высокой температуре, с потоком кислоты с большими скоростями (3-3,5 м/с).

Концентрация циркулирующей серной кислоты, подаваемой в башни, поддерживается постоянной на уровне 98,5% за счет добавления подпиточной воды к кислоте в резервуаре 528.V.1 под контролем анализаторов, которые обеспечивают высокую точность концентрации продукта. Вода для разбавления подается в емкость с помощью специального смесителя, изготовленного из тефлона и ZeCor.

Серная кислота, произведенная в промежуточной и конечной башнях, направляется на блок разбавления кислоты 540 под контролем уровня в резервуаре 528.V.1.

Кроме того, предусмотрен передвижной насос 528P4 для перекачки кислоты из карманов трубопроводов в бак 528B1 в случае техобслуживания системы.

Расчетные данные блока 528 указаны ниже:

Воздушная сушка

- Данные атмосферного воздуха

- Влажность: 12.3 г I I2()/кг сухого воздуха

- Температура сухого термометра: 35°C

Данные сухого воздуха (на выходе из сушильной башни)

- Точка росы: прибл. -40°C

Данные технологической воздухоудвки

- Установка: перед сушильной башней

- Статический напор: 4950 мм вод. ст. при 110% расчетной мощности

Абсорбция SO₃

- Контур H₂SO₄: тип двойной абсорбции

- Концентрация H₂SO₄: 98.5% ± 0.5%

- Общий охладитель кислоты

- Температура кислоты на входе/выходе: 110°C / 82°C

- Охлаждающая среда: охлаждающая вода

- Теплообменник с рекуперацией кислоты замкнутого контура

- Температура кислоты на входе/выходе: 110°C / 82°C

- Охлаждающая среда: рециркуляционная вода закрытого контура

- Выбросы из конечной абсорбирующей башни:

- SO₂: не более 200 ppm по объему

- SO₃ (кислотный туман): не более 45 мг/м³

- Материалы башни: Углеродистая сталь с кирпичной облицовкой

- Распределители башни: MECS

- Туманоуловитель типа brink (промежуточная и конечная абсорбция): MECS

- Сетчатая насадка сушильной башни: MECS

Блок 540: Разбавление кислоты

Блок разработан для того, чтобы позволить оператору регулировать концентрацию кислоты, а также охлаждать кислоту до 40°C. Нормальной концентрацией кислоты в продукте считается 93%, но блок предназначен для регулирования значения в диапазоне 98,5 + 92,5%.

Блок состоит из резервуара для разбавления кислоты 540.V.1, вертикального резервуара, облицованного кирпичом из углеродистой стали, двух перекачивающих насосов рециркуляции кислоты 540.P.1A/B (один рабочий и один резервный) и охладителя продукта 540.E.1, полусварной пластинчатый теплообменник, изготовленный из Hastelloy C-276.

Полученную кислоту, поступающую из насоса 528.P1A, подают в резервуар 540.V.1.

Затем кислота циркулирует с помощью 540.P.1A/B через теплообменник 540.E.1, а затем часть рециркулируется обратно в резервуар, а

часть доставляется в пределы границ установки в виде произведенной кислоты при контроле уровня. Охладитель питается охлаждающей водой, поступающей из границ установки.

Концентрация регулируется автоматически с помощью встроенного анализатора. Вода для разбавления подается в емкость с помощью специального смесителя, изготовленного из тефлона и ZeCor.

Расчетные данные блока 540 указаны ниже:

- Охладитель продукта
- Температура кислоты на входе/выходе: 65°C / 40°C
- Охлаждающая среда: охлаждающая вода
- H₂SO₄ на входе: 98.5% ± 0.5% масс.
- H₂SO₄ на выходе: 92.5% + 98.5% масс.
- Температура кислоты: 40°C

Блок 005: ПРОИЗВОДСТВО ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Назначением блока является предоставление специальной системы для подготовки SAP к зиме. Подготовка к зиме наружного оборудования обеспечивается электрообогревом линий и внутренними змеевиками для резервуара-хранилища деминерализованной воды.

Секция хранения серной кислоты на установке не входит в объем поставки DBI, и, следовательно, подготовка кислотных резервуаров к зиме не рассматривается в проекте существующей системы горячего водоснабжения.

Раствор горячей воды, состоящий из смеси этиленгликоля и воды (40/60% масс.), подается в обогреваемую трубу с помощью центробежного насоса циркуляции горячей воды 5P1A/B (один рабочий и один запасной). Смесь нагревается примерно до 75°C в первом нагревателе горячей воды 5.E.1A за счет рекуперации тепла из кислоты с помощью воды, циркулирующей в замкнутом контуре (блок 528).

Возвращаемая горячая вода, температура которой ожидается около 62°C, собирается в резервуаре-хранителе 5.V.I.

Смесь гликоля/воды готовится при первом запуске из чистого гликоля и деминерализованной воды.

Во время остановки SAP, когда работа 5.E.1A невозможна, в работу включается запасной теплообменник 5.E.1B, использующий пар низкого давления, поступающий из границ установки в качестве теплоносителя.

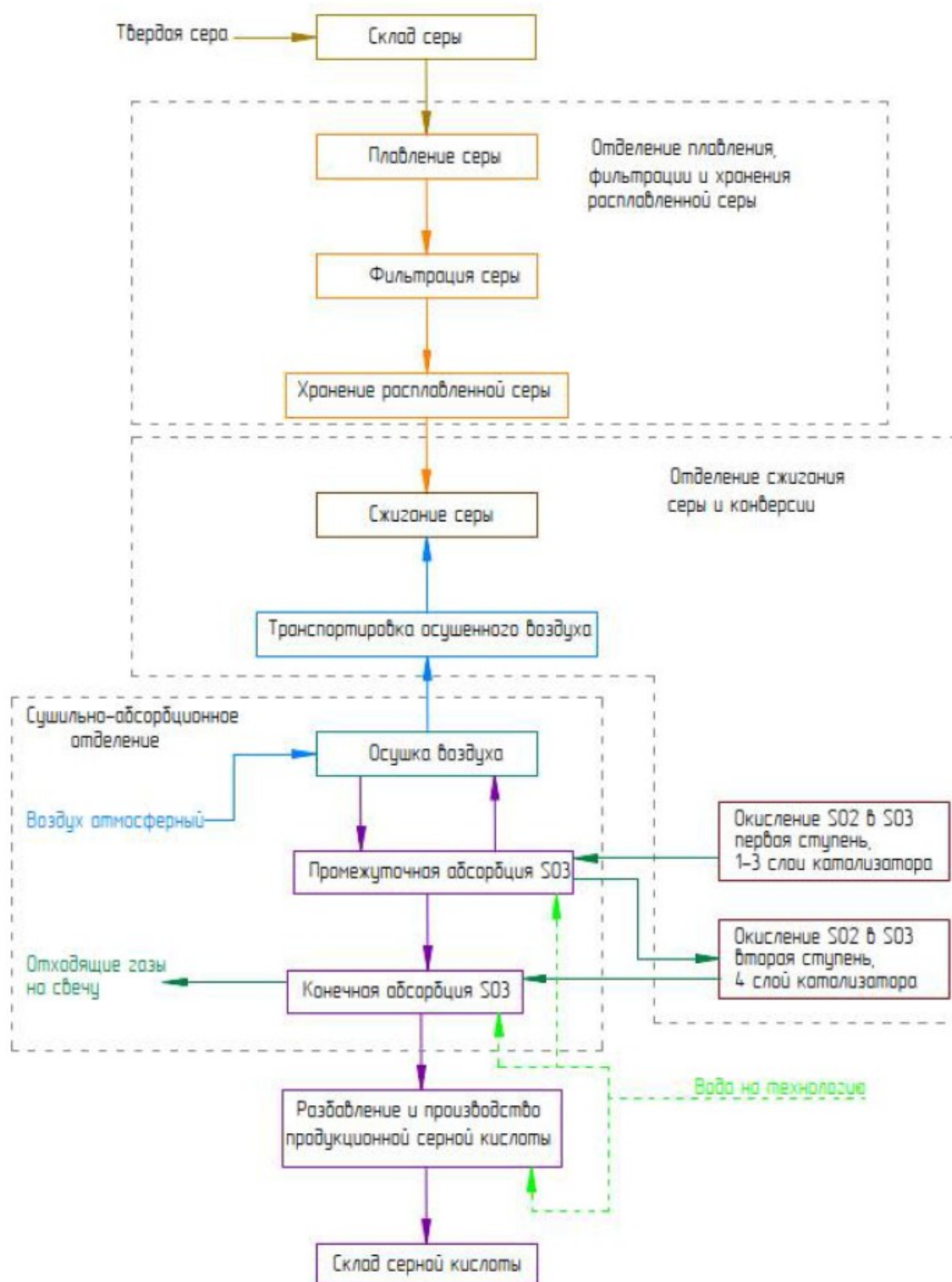


Рисунок 4.1– Блок-схема получения серной кислоты

Отопление

Источником теплоснабжения является проектируемая котельная, теплоноситель вода.

Параметры теплоносителя на вводе в здание приняты согласно задания на проектируемую котельную:

- температура теплоносителя $T_1-T_2=122-70$.
- располагаемый напор 27 м.в.ст.
- напор в обратном трубопроводе - 25 м.в.ст.
- статический напор котельной - 30 м.в.ст.

Схема теплоснабжения здания принята открытая с зависимым присоединением систем отопления и вентиляции. На вводе в тепловой пункт предусмотрена установка фильтров, отключающей арматуры, регулятора перепада давления, и распределительных гребенок.

Для нужд теплоснабжения принимается:

- температура теплоносителя $T_1-T_2=122-70$.

Для нужд отопления принимается:

- температура теплоносителя $T_1-T_2=95-70$.

Производительность комплекса - 29 МВт.

Комплексная поставка оборудования «**BALLESTRA SpA**» касается проектирования и доставки установки по производству серной кислоты с попутным производством пара высокого давления из твёрдой серы по методу «двойная конверсия -двойная абсорбция» (ДКДА) компании «Эм-И-Си-Эс».

Расширение пара высокого давления происходит в паровой турбине (конденсационного типа) в целях производства электроэнергии и тепла.

При временной остановке энергокомплекса предусматривается резервный котел ТТ200 18 тонн/час. 8 бар.

Потребность в механизмах, энергии, природных ресурсах, сырье и материалах.

Водоснабжение и канализация

В зависимости от видов водопотребления и требуемого качества воды для проектируемых объектов сернокислотного завода приняты следующие системы водоснабжения:

- В1 – хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- В2 – противопожарного водоснабжения;
- В3 – производственного водоснабжения.

Система В1 – хозяйственно-питьевого водоснабжения предназначена для подачи питьевой воды на хозяйственно-питьевые нужды проектируемых объектов. Подключение системы осуществляется от объекта внешнего водоснабжения. Проект внешнего водоснабжения разрабатывается отдельно. Источником воды являются подземные (артезианские) воды. Схема водоснабжения – прямоточная. Структура схемы: внеплощадочные водоводы питьевой воды → внутриплощадочная распределительная сеть В1 → потребитель.

Система В2 – противопожарного водоснабжения предназначена для подачи технической воды на противопожарные нужды (локализация пожара) проектируемых объектов. Источником воды служат проектируемые резервуары производственно-противопожарной воды. Заполнение резервуаров осуществляется от проектируемой системы производственного водоснабжения В3. Схема водоснабжения – прямоточная. Структура схемы: резервуары производственно-противопожарной воды → насосная станция водоснабжения → внутриплощадочная распределительная сеть В2 → потребитель.

Система В3 – производственного водоснабжения предназначена для подачи технической воды на производственные нужды проектируемых объектов и для заполнения проектируемых резервуаров производственно-противопожарной воды. Подключение системы осуществляется от объекта внешнего водоснабжения. Проект внешнего водоснабжения разрабатывается отдельно. Источником воды являются подземные (артезианские) воды. Схема водоснабжения – комбинированная: прямоточная и обратная. Структура прямоточной схемы: внеплощадочные водоводы технической воды → резервуары производственно-противопожарной воды → насосная станция водоснабжения → внутриплощадочная распределительная сеть В3 → потребитель.

В связи с отсутствием в районе поверхностных водотоков и крупных водоёмов, наиболее перспективным потенциальным источником производственно-технического водоснабжения будущего предприятия является верхне- меловой сенонский (жалпакский) водоносный горизонт (K2sn(gp)), содержащий слабо минерализованные воды с минерализацией до 2 г/дм³.

Станция водоподготовки воды предназначена для обеспечения качественной водой объектов сернокислотного завода в п. Тайконур Туркестанской области.

Станция водоподготовки обеспечивает объектов сернокислотного завода водой хозяйственно-питьевого качества и деминерализованной водой для производственных нужд.

Качество производимой хозяйственно-питьевой воды будет соответствовать требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26).

По техническим требованиям документа "БЛОК ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОЙ ВОДЫ (технические требования)" качество деминерализованной воды должно соответствовать следующим требованиям:

Параметр	Ед. изм.	Непрерывная работа
Удельная электропроводность	мкСм/см	< 0.2
Общее содержание железа (в виде Fe)	мкг/л	< 50

Общее содержание меди (в виде Cu)	мкг/л	<10
Органические вещества (в виде C)	мкг/л	< 3
Кремниевая кислота (SiO ₂)	мкг/л	<20
Калий	мкг/л	<40
Натрий	мкг/л	<40
Общее количество взвешенных частиц (TSS)		отсутствует
Общая минерализация (TDS)		отсутствует
Температура (мин. – норм. – макс.)	°C	15 – 20 – 40
Давление (мин. – норм. – макс.)	бар (изб.)	4 – 5 – 6

Источником водоснабжения на период эксплуатации объекта будут являться скважины, расположенные около СКЗ. На площадке СКЗ используется вода следующего назначения:

- вода деминерализованная для подпитки цикла питательной воды котла-утилизатора;
- вода деминерализованная для разбавления серной кислоты.
- вода оборотная охлаждающая для основного производства и для паротурбинной установки;
- вода теплофикационная для обогрева зданий; - вода для горячего водоснабжения;
- вода питьевого качества. Для обеспечения СКЗ водой в необходимом количестве и необходимого качества предусматривается строительство Станции водоподготовки и установки деминерализованной воды.

Водоснабжение проектируемого серноокислотного завода осуществляется с использованием деминерализованной воды, технической воды и хозяйственно-питьевой воды. Водопотребление распределено по технологическим и вспомогательным направлениям с организацией оборотных систем, что позволяет существенно сократить забор свежей воды и минимизировать сбросы.

Состав сооружений водопровода и выбор оборудования

Для аккумуляции и повышения напора воды, при подачи из внеплощадочных водоводов питьевой и технической воды во внутриплощадочные распределительные сети В2 и В3, на территории серноокислотного завода предусматривается строительство объектов водоснабжения:

- резервуары производственно-противопожарной воды 2х1000 м³
- насосная станция водоснабжения суммарной установленной производительностью 970 м³/ч и максимальным напором 70 м.

Проектом предусматриваются наземные круглые стальные резервуары воды, емкостью 1000 м³ каждый, в количестве 2 шт. Резервуары служат для хранения технических вод (146,65 м³) и неприкосновенного противопожарного запаса воды (853,35 м³).

-Насосная станция водоснабжения

Насосная станция предусматривает работу в нескольких эксплуатационных режимах, обеспечивающих подачу воды на

производственные и противопожарные нужды. Каждая насосная группа функционирует независимо, в соответствии с назначением и расчетными параметрами соответствующего режима.

-Насосы производственные

Исходя из максимально-часового расходов воды (371,63 м³/ч) и потребного напора (54 м) принимаем насосную установку повышения давления

производительностью 372 м³/ч и напором 55 м. Установка состоит из 4-х производственных насосов (3 раб. + 1 рез.).

Для подбора напора насоса принят напор, требуемый для корпуса плавления и фильтрации серы, как диктующего объекта по требуемому напору на вводе водопровода.

-Насосы пожарные

Для противопожарных нужд приняты пожарные насосы (1 раб. + 1 рез.) производительностью 598 м³/ч и напором 70 м.

Насосная станция водоснабжения предусматривается с дистанционным управлением – включение/ отключение насосов производится с диспетчерского пункта.

Водоотведение

Водоотведение от проектируемых объектов сернокислотного завода предусматриваются следующими отдельными системами канализации:

- К1 – бытовая канализация;
- К2 – производственно-дождевая канализация;
- К3 – производственная канализация.

Система К1 – бытовая канализация служит для отвода бытовых стоков от проектируемых объектов. Конечным водоприемником очищенных бытовых стоков служит пруд-испаритель СКЗ. Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К1 → КНС бытовых стоков → очистные сооружения

Система К2 – производственно-дождевая канализация служит для отвода дождевых и условно чистых производственных стоков от проектируемых объектов.

Конечным водоприемником очищенных производственно-дождевых стоков служит пруд- накопитель СКЗ.

Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К2 → отстойник производственно-дождевого стока 1000 м³ → очистные сооружения производственно-дождевых стоков → КНС очищенного производственно-дождевого стока → пруд-испаритель СКЗ.

Система К3 – производственная канализация служит для отвода условно чистых производственных стоков от проектируемых объектов. Конечным водоприемником очищенных производственных стоков служит пруд-испаритель СКЗ. Структура схемы водоотведения: объект водоотведения → внутриплощадочная сеть К2.

Состав сооружений канализации и выбор оборудования

Бытовая канализация

Для подачи загрязнённых бытовых стоков, их очистки, а также аккумуляирования очищенных бытовых стоков, предусматриваются следующие сооружения бытовой канализации:

- КНС бытовых стоков производительностью 10 м³/ч и напором 15 м (заводской готовности);
- очистные сооружения бытовых стоков производительностью 70,0 м³/сут;
- резервуар очищенного бытового стока, емкостью 40 м³ (заводской готовности)

Производственно-дождевая канализация

Для аккумуляирования загрязнённых дождевых стоков, их очистки, а также подачи очищенных производственно-дождевых стоков в конечный водоприемник, предусматриваются следующие сооружения производственно-дождевой канализации:

- отстойник производственно-дождевого стока 1000 м³;
- очистные сооружения производственно-дождевых стоков производительностью 900 м³/сут (заводской готовности));
- КНС очищенного производственно-дождевого стока производительностью 10 м³/ч и напором 43 м (заводской готовности).

Производственная канализация (КЗ) служит для отвода условно чистых производственных стоков от технологического оборудования и трапов. Система выполнена из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689.2-89. Производственная канализация, напорная (КЗН) служит для отвода условно чистых производственных стоков из приемка насосной станции водоснабжения

Описание работы станции нейтрализации кислотных стоков и системы водоотведения

В составе сернокислотного завода предусмотрена отдельная система водоотведения, включающая три независимые системы канализации: К1 – бытовую, К2 – производственно-дождевую и КЗ – производственную. Дополнительно для обработки кислотных производственных стоков предусмотрена модульная станция нейтрализации кислотных стоков производительностью до 9,59 м³/сутки

Назначение станции нейтрализации

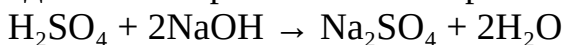
Станция нейтрализации предназначена для доведения кислотных производственных стоков до нормативных показателей по рН перед их отводом в пруд-испаритель. Необходимость нейтрализации обусловлена тем, что при эксплуатации сернокислотного производства возможно образование стоков, содержащих свободную серную кислоту. Сброс таких стоков без предварительной обработки недопустим по требованиям экологической и санитарной безопасности, поскольку кислые воды могут вызывать коррозию

трубопроводов, разрушение гидротехнических сооружений и негативное воздействие на окружающую среду. В соответствии с технико-коммерческим предложением, расход кислотных стоков составляет до 9,59 м³/сутки (0,4 м³/ч)

Стоки подаются под напором по подземному трубопроводу в блок-контейнер станции нейтрализации.

Технологический процесс нейтрализации

Процесс нейтрализации основан на химической реакции взаимодействия серной кислоты с раствором едкого натра (NaOH):



В качестве нейтрализующего реагента используется 10%-ный раствор гидроксида натрия, подаваемый из реагентного хозяйства предприятия

Подача щелочного раствора осуществляется автоматически в зависимости от текущего значения pH обрабатываемых стоков.

Кислотные стоки поступают в блок-контейнер, где сначала измеряется их расход (электромагнитный расходомер) и давление. Затем в трубопровод в автоматическом режиме через регулирующий клапан вводится расчетное количество 10%-ного раствора NaOH. Смесь направляется в камеру смешения, оборудованную датчиком pH. Система управления (на базе контроллера Delta с сенсорной панелью) обеспечивает поддержание нейтрального значения pH путем регулирования подачи щелочи.

В результате реакции образуется сульфат натрия, находящийся в растворенном состоянии, и вода. Нейтрализованные стоки с расходом до 5 м³/ч отводятся в пруд-испаритель СКЗ

Станция выполнена в виде блок-контейнера размерами 4,0 × 2,5 × 2,7 м, оснащенного системой вентиляции, отоплением и комплектом КИПиА. Все трубопроводы внутри контейнера выполнены из химически стойкого ХПВХ, что обеспечивает устойчивость к воздействию кислоты и щелочи.

Проектируемая система водоотведения сернокислотного завода полностью соответствует п.72 Правил: кислые и щелочные сточные воды не поступают в общую канализацию. Для их нейтрализации предусмотрена **модульная станция нейтрализации кислотных стоков**, после которой условно-чистые воды направляются в пруд-испаритель. Хозяйственно-бытовые и производственно-дождевые воды отводятся отдельными системами канализации (K1 и K2) и не смешиваются с кислотными или щелочными стоками.

Проектируемая система водоотведения сернокислотного завода полностью соответствует требованиям п.72 Правил: слив кислых и щелочных вод в общую канализацию не допускается. Для отвода сточных вод предусмотрены три отдельные системы:

-K1 – бытовая канализация – отводит хозяйственно-бытовые стоки от проектируемых объектов; конечным водоприемником очищенных бытовых стоков является пруд-испаритель СКЗ;

-К2 – производственно-дождевая канализация – отводит дождевые и условно чистые производственные стоки после предварительного осветления в отстойниках; очищенные воды направляются в пруд-испарительСКЗ;

-К3 – производственная канализация – отводит условно чистые производственные стоки от технологического оборудования и трапов. В случае наличия кислотных стоков они направляются на **модульную станцию нейтрализации кислотных стоков** (производительность до 9,59 м³/сут), после чего вода становится безопасной и поступает в пруд-испаритель.

Кислые и щелочные сточные воды из технологических процессов не поступают в общую канализацию, обеспечивается раздельный сбор и нейтрализация, что полностью исключает возможность нарушения требований нормативных документов.

Описание системы водоотведения

Система К1 – бытовая канализация

Система К1 предназначена для отвода бытовых сточных вод от административно-бытовых помещений и вахтового поселка. Стоки по внутриплощадочной сети поступают в канализационную насосную станцию бытовых стоков производительностью 10 м³/ч, далее направляются на очистные сооружения производительностью 70 м³/сутки. После очистки стоки аккумулируются в резервуаре объемом 40 м³ и затем отводятся в пруд-испаритель СКЗ. Система обеспечивает механическую и биологическую очистку бытовых стоков до нормативных показателей.

Система К2 – производственно-дождевая канализация

Система К2 служит для отвода дождевых и условно чистых производственных стоков. Стоки по внутриплощадочной сети направляются в отстойник объемом 1000 м³, где происходит осаждение взвешенных веществ. Далее вода поступает на очистные сооружения производственно-дождевых стоков производительностью 900 м³/сутки. После очистки вода перекачивается насосной станцией (КНС очищенного производственно-дождевого стока) в пруд-испаритель СКЗ. Данная схема позволяет исключить неочищенный сброс поверхностного стока и обеспечить его предварительную механическую очистку.

Система К3 – производственная канализация

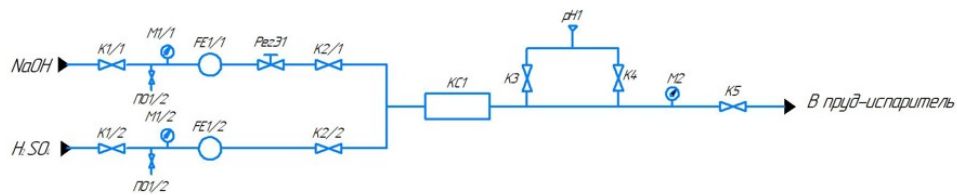
Система К3 предназначена для отвода условно чистых производственных стоков от технологического оборудования и трапов. Система выполнена из полиэтиленовых труб в соответствии с требованиями ГОСТ 22689.2-89. Напорная часть системы (КЗН) обеспечивает перекачку стоков из прямков насосной станции водоснабжения. При наличии

кислотных стоков они направляются на станцию нейтрализации, после чего – в пруд-испаритель.

Итоговое назначение нейтрализации

Станция нейтрализации выполняет функцию химической обработки кислотных производственных стоков до нейтральной реакции среды (pH≈7), предотвращая попадание агрессивных стоков в пруд-испаритель и обеспечивая защиту окружающей среды, инженерных сооружений и технологического оборудования. Реализация данной схемы позволяет соблюсти требования экологического законодательства Республики Казахстан в части недопущения сброса неочищенных или агрессивных стоков.

Принципиальная технологическая схема станции нейтрализации кислотных стоков



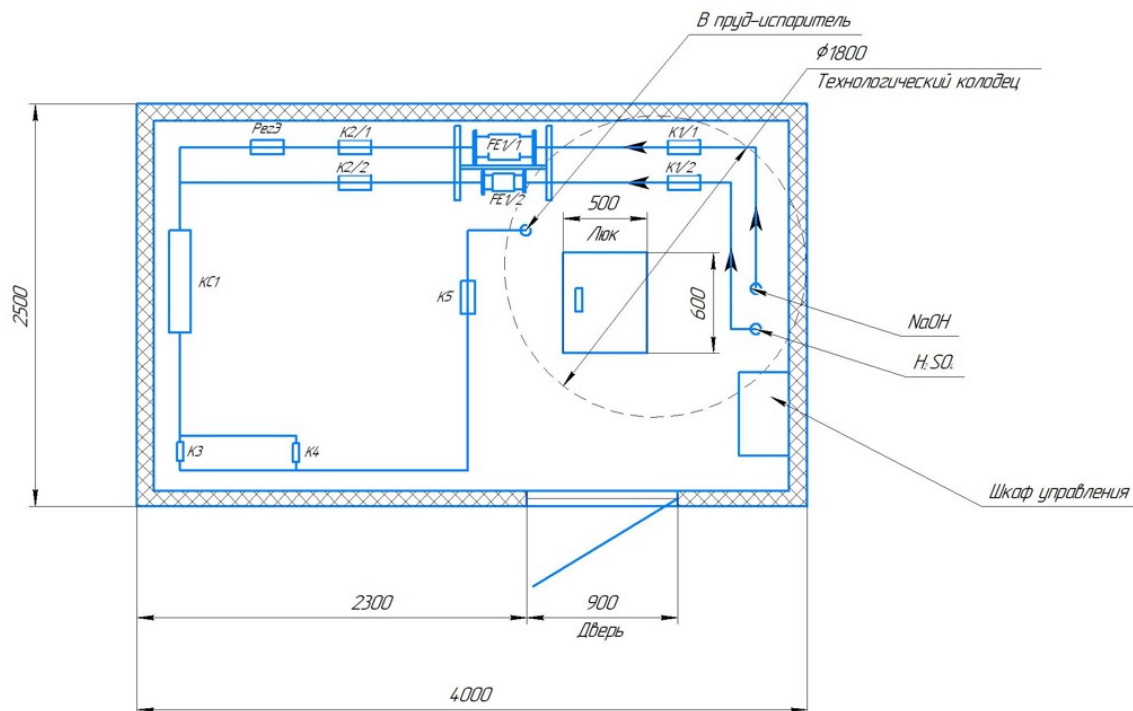
Условные обозначения технологического оборудования

	М	Манометр
	FE	Расходомер
	pH	pH – метр
	К	Кран

	Рег.Э	Клапан регулирующий с электроприводом
	КС	Камера смешения
	ПО	Пробоотборник

Оборудование Исполнителя

План-схема размещения оборудования станции нейтрализации кислотных стоков



Очистка хозяйственных сточных вод

Сточные воды напорно от КНС №1 «Заказчика» равномерно с $Q \sim 33 \text{ м}^3/\text{ч}$ подаются для **пескоулавливания** и гашения напора наверткальные песколовки, представляющие собой стальные цилиндрические вертикальные колонки. Песковая пульпа отводится для обезвоживания на песковые площадки. Дренажные воды направляются в голову процесса.

После песколовок стоки поступают на **компактные установки биологической очистки «МЕГА-А»**, представляющие собой многосекционные емкости из металла, обвалованные землей. Подача воздуха в аэротенк осуществляется от воздуходувок, размещённых блок-модулях с оборудованием. Минерализованный избыточный ил периодически сбрасывается в иловую насосную и далее на **иловые площадки**. Дренажные воды направляются в голову процесса.

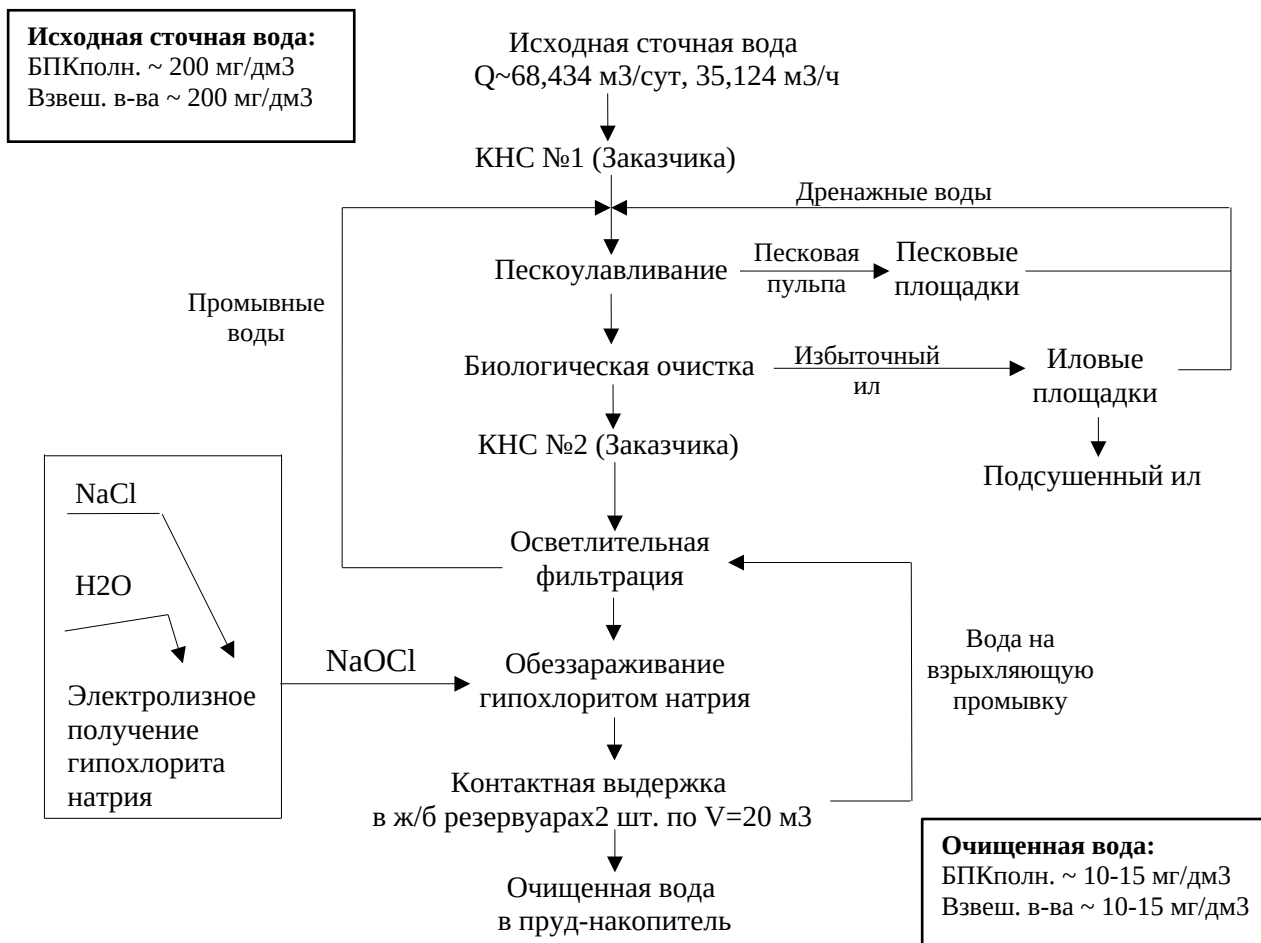
Сточные воды, прошедшие биологическую очистку в компактных установках, самотеком поступают в КНС №2 «Заказчика», откуда насосами подаются на **осветлительную напорную фильтрацию** на фильтры с кварцевой загрузкой для очистки от взвешенных веществ. Фильтры периодически по мере загрязнения промываются обратным потоком очищенной воды из контактного резервуара насосами взрыхляющей промывки. Промывные воды от фильтров направляются в голову процесса. Осветлительные фильтры размещаются в контейнерных блок-модулях.

Далее отфильтрованные стоки поступают в ж/б контактные резервуары «Заказчика» для **контрольного обеззараживания, удаления запахов и доокисления органических веществ раствором гипохлорита натрия**, полученным на гипохлоритном электролизере, с последующим дехлорированием очищенных стоков. Преимущество обеззараживания гипохлоритом натрия заключается в том, что гипохлорит натрия обладает пролонгированным обеззараживающим воздействием, устраняет запахи и снижает цветность, в отличие от ультрафиолетового облучения, что исключает возможность повторного заражения очищенных сточных вод.

Очищенные и обеззараженные сточные воды после **контактной выдержки** и удаления остаточных концентраций активного хлора сбрасываются в пруд-испаритель и могут использоваться для полива зеленых насаждений, пылеподавления и т.п.

Песколовки и установки биологической очистки устанавливаются на фундамент на открытом воздухе, установки «МЕГА-А» обваловываются землей, открытые части корпуса песколовок, в случае необходимости, утепляются слоем теплоизоляционного материала, оборудование по фильтрации и обеззараживанию хозяйственных стоков с воздухоудовками и насосно-баковым оборудованием размещаются в 3-х контейнерах, оснащенных системами электроотопления, освещения и вентиляции.

Принципиальная технологическая схема очистки хозяйственных сточных вод



Пескоулавливание предназначено для удаления песка и механических примесей из сточных вод, что предотвращает истирание подвижных частей механизмов, засорение трубопроводов и насосов, а также увеличивает срок эксплуатации сопутствующего оборудования и улучшает процесс биологической очистки стоков.



Устройство и принцип работы песколовки

Песколовка представляет собой стальную вертикальную колонку, состоящую из корпуса, подводящего и отводящего патрубков и патрубка для удаления песковой пульпы.

Корпус песколовки цилиндрический, сварной из листовой стали.

Сточная вода подается через подводящий патрубок, расположенный в нижней части корпуса. Благодаря специально рассчитанной конструкции песколовки вода, проходя через тангенциальное устройство, поднимается к центру и вверх к отводящему патрубку, а песок и крупные механические примеси оттесняются к периферии и оседают на дно устройства под действием гравитационных сил. В нижней части корпуса песколовки предусмотрен ventиль для сброса шлама.

Сброс шлама рекомендуется производить по мере загрязнения устройства.

Биологическая очистка предназначена для удаления органических примесей методом полного аэробного окисления в аэротенке с одновременной минерализацией избыточного активного ила. Установка представляет собой многосекционную емкость, включающую зоны отстоя, зону аэробного минерализатора, а также зону аэрации. Аэрация аэротенка производится сжатым воздухом от воздуходувок.



Назначение изделия

Установка для очистки бытовых сточных вод «МЕГА-А» предназначена для полной биологической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, а также производственных сточных вод, близких по составу к хозяйственным стокам или их смесей методом аэробной стабилизации активного ила.

Устройство и принцип работы

Установка представляет собой стальную емкость, состоящую из следующих зон: аэротенка, отстойников и аэробного минерализатора.

Сточные воды подаются в установку через приемный лоток с треугольными водосливами.

Аэрация аэротенка и минерализатора производится воздуходувкой.

После аэрации сточные воды поступают через прорези в стенке аэротенка в зону вторичного отстаивания – в бункеры, где происходит отделение активного ила от сточной жидкости. Активный ил оседает на дно, очищенные сточные воды поднимаются кверху, переливаются через треугольные водосливы в лотки сборно-отводные и отводятся из установки через отводящий патрубок.

Собравшийся в отстойнике активный ил перекачивается эрлифтами в аэротенк, а избыточный ил эрлифтами в минерализатор. В аэротенке активный ил способствует технологическому процессу очистки воды, в минерализаторе избыточный ил подвергается минерализации.

Минерализованный активный ил из минерализатора периодически (ориентировочно 1 раз в 10 дней) удаляется через выходной патрубок, находящийся в нижней зоне, в иловую насосную и далее на иловые площадки. Отстоянная избыточная вода удаляется из минерализатора эрлифтами в аэротенк.

Осветлительная напорная фильтрация предназначена для удаления из воды взвешенных примесей путем пропускания ее через слой зернистого фильтрующего материала определенной фракции с системой периодической промывки фильтрующей загрузки очищенной водой, подаваемой напорно (насосом взрыхляющей промывки) на фильтры в направлении, противоположном процессу фильтрации.



Назначение изделия

Фильтры осветлительные (механические) ФОВ/П-Э-5 применяются в схемах подготовки питьевой воды, очистки стоков, водоподготовительных установок электростанций, промышленных и отопительных котельных, доочистки сточных вод после биологической очистки.

Фильтры осветлительные предназначены для удаления из воды взвешенных примесей (осветления) путем пропускания воды через слой зернистого фильтрующего материала.

Фильтр предназначен для эксплуатации в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от +5 до +35 °С при относительной влажности не более 80%.

Принцип действия фильтра

Исходная вода под напором до ~ 0,4 МПа подается в фильтр через верхнее водораспределительное устройство и проходит через слой зернистого фильтрующего материала в направлении сверху вниз. Рекомендуемая толщина фильтрующего слоя ~ $0,7 \div 1,2$ м.

Механические примеси воды задерживаются фильтрующей загрузкой, а осветленная вода собирается нижней сборно-распределительной системой и отводится из фильтра.

Рабочий цикл заканчивается по достижении одного из заданных показателей: разности давлений воды, поступающей на фильтрацию и обработанной (перепад давления) или осветления определенного количества воды за фильтроцикл.

В первом случае работа фильтра контролируется по ориентировочной разности показаний манометров, установленных на трубопроводе, подводящем воду на обработку, и на трубопроводе, отводящем из фильтра осветленную воду (рекомендуемое значение разности давлений до ~ 0,5 атм), во втором – фиксируется суммарное количество воды, обработанной за фильтроцикл.

Во избежание «слеживания» фильтрующей загрузки рекомендуется проводить промывку фильтра не реже 1 раза в сутки.

По окончании рабочего цикла фильтр отключается от рабочих магистралей для промывки фильтрующей загрузки и удаления задержанных механических примесей исходной воды. Промывка производится осветленной водой в направлении снизу вверх до видимого осветления сбрасываемой в дренаж промывочной воды.

Обеззараживание сточных вод гипохлоритом натрия и контактная выдержка основаны на разрушении и окислении активным хлором клеточных мембран бактерий и вирусов в очищенных стоках. Для получения раствора гипохлорита натрия используется **гипохлоритная электролизная установка**, в которой под действием электрического тока на электродах с высоким анодным потенциалом происходит электролитическое разложение раствора поваренной соли с образованием гипохлорита натрия, раствор которого дозируется насосом-дозатором с заданной точностью в обрабатываемую воду. Очищенная вода подвергается контактной выдержке с обеззараживающим агентом в ж/б резервуарах «Заказчика» в течение ~ 30-60

мин., что достаточно для полного ее обеззараживания, окисления остаточных органических загрязнений и дехлорирования.



Назначение изделия

Электролизная установка непроточного типа с титановыми электродами УОЭ-Э-10Г предназначена для приготовления обеззараживающего раствора гипохлорита натрия из пищевой или технической соли (NaCl) методом прямого электролиза с целью последующего обеззараживания воды для питьевых и хозяйственных нужд или приготовления дезинфицирующих растворов.

Гипохлорит натрия (NaClO) - сильный окислитель- по своей бактерицидной эффективности и влиянию на качество обрабатываемой воды равноценен действию жидкого хлора, гипохлорита кальция, хлорной извести и подобных хлорреагентов.

Устройство и принцип работы

Электролизная обеззараживающая установка состоит из электролизера и блока питания (преобразователя тока).

Электролизер состоит из электролитической камеры (полиэтиленовый литой бак), установленной в сварной корпус. В ванне расположен электродный блок - кассета, состоящая из пакета титановых электродов, покрытых специальным малоизнашивающимся поверхностным композитным покрытием. Над ванной установлен зонт, который соединен с воздуховодом вытяжного вентилятора (контейнер оснащен системой общеобменной механической вентиляции).

Для опорожнения установки и слива в канализацию промывной воды предусмотрен вентиль.

Электрическая схема обеспечивает питание установки от однофазной сети переменного тока, управление технологическими процессами электролиза.

Электросхема питания выпрямителя электролизера выполнена таким образом, что при отключенной вытяжной вентиляции выпрямительный агрегат не включается.

Вся установка должна работать только при включенной системе вентиляции. Работа без вытяжной вентиляции не разрешается.

Электролизная установка работает по следующей схеме:

1. В бак для приготовления раствора соли (емкость-растворитель) загружается поваренная соль, затем заливается вода.

2. Полученный раствор перекачивается из емкости-растворителя в ванну электролизера.

3. На пакет электродов подается напряжение от выпрямителя. Под действием тока на электродах происходит электролитическое разложение поваренной соли с образованием гипохлорита натрия.

4. После проведения электролиза полученный раствор гипохлорита перекачивается в бак-накопитель гипохлорита натрия.

5. Из бака-накопителя насосом-дозатором раствор дозируется в обрабатываемую воду.

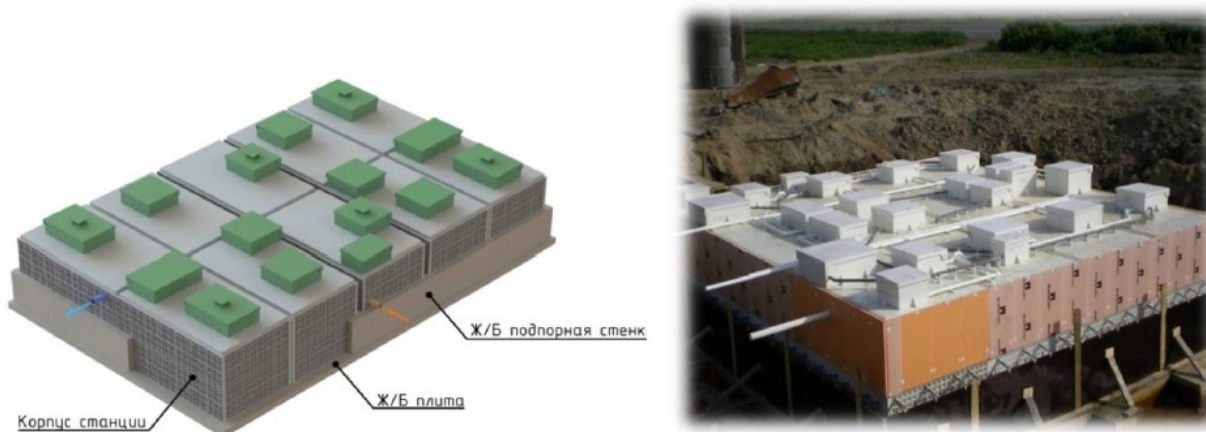
Основные технические характеристики комплекса очистных сооружений «МЕГА-А-70»

№ п/п	Параметры	Показатели
1	Производительность, м³/сут.	До 80
2	Максимальный часовой расход, м³/час	8,33
3	Режим поступления стоков	Напорный
4	Размещение оборудования	Подземное
5	Степень очистки	До норм сброса в водные объекты
6	Напряжение питающей сети, В	220/380
7	Электрическая мощность: - установленная, кВт - расчётная, кВт - потребляемая электроэнергия, кВт/ч в сутки	9,54 7,04 168,84
8	Способ утилизации осадка	Вывоз ассенизационными машинами
9	Габаритные размеры с горловинами, мм	6630(В)х12150(Л)х2600(Н)

Подачу сточной воды на очистное оборудование (песколовки, «МЕГА-А» и блок-модули с оборудованием), подвод электроэнергии и водопровода в блок модули с оборудованием, подвод воды для взрыхляющей промывки фильтров, отвод всех дренажных и промывных вод в голову процесса, отвод избыточного активного ила на иловые площадки, отвод очищенной и обеззараженной воды в контактные резервуары и далее пруд-испаритель обеспечивает «Заказчик».

Строительство КНС, ж/б контактных резервуаров, песковых и иловых площадок, фундаментов под блок-модули контейнерного типа, установки «МЕГА-А» и песколовки, подвод и отвод внутриплощадочных сетей, а также обогрев песколовки, в случае необходимости, осуществляет «Заказчик».

Общий вид сооружений «МЕГА-А»



Концентрации загрязнений и качество очистки сточных вод

№ п/п	Наименование показателя	Концентрация загрязнений	
		До очистки	После очистки
1	Водородный показатель (рН)	6,5-8,5	6,5-8,5
2	Температура стоков, °С	+ (12-25)	+ (12-25)
3	Взвешенные вещества, мг/л	100,0-300,0	3,0*
4	БПК ₅ , мг/л	100,0-300,0	2,0
5	Азот аммонийный, мгN/л	≤30,0	0,39
6	Фосфор фосфатов, мгP/л	≤3,5	0,2**
7	Азот нитратов, мг/л	отсутствие	9,0
8	Азот нитритов, мг/л	отсутствие	0,02
9	Хлориды, мг/л	≤150,0	100,0
10	Хлор (Cl ₂) мг/л	≤0,001	≤0,0001
11	Нефтепродукты, мг/л	≤0,5	0,05
12	АСПАВ, мг/л	≤6,0	0,05
13	Железо общее, мг/л	≤0,3	0,1
14	Жиры, мг/л	≤10,0	не нормируется

* Показатели на выходе по ВВ достигаются применением дополнительной механической фильтрации
 ** Показатели на выходе по Фосфор-фосфатам достигаются применением реагентного хозяйства

Описание пруда-испарителя и противофильтрационного экрана

Проектом сернокислотного завода предусмотрен пруд-испаритель как конечный водоприемник для использованной воды и очищенных стоков, поступающих по системе водоотведения (после предварительного осветления в отстойниках). Подача воды в пруд-испаритель осуществляется круглогодично и круглосуточно под остаточным напором насосов принудительного водоотлива; по мере необходимости заполняются отстойники (8 шт.), где происходит осаждение механических примесей и взвешенных веществ, после чего условно-чистая вода направляется в пруд-испаритель по коллектору использованной воды.

Пруд-испаритель предназначен для аккумуляции поступающей воды и ее последующего удаления преимущественно за счет естественного испарения. По расчету прогнозного водопритока и водного баланса заполнение пруда предусматривается до объема **0,938 млн м³**.

Максимальный суточный сброс в пруд принят $68,434 \text{ м}^3/\text{сут}$, годовой объем поступления с учетом коэффициента цикличности производства — $22\,788 \text{ м}^3/\text{год}$.

При заполнении до расчетного уровня $H = 1,7 \text{ м}$ площадь зеркала воды составляет $552\,183 \text{ м}^2$.

Пруд формируется в выемке с максимальной глубиной разработки до $2,0 \text{ м}$, средними размерами по дну порядка 115 м (ширина) и 495 м (длина), с заложением откосов $1:3$.

Территория, отводимая под пруд-испаритель, не имеет естественных водотоков (в том числе пересыхающих), что снижает риск несанкционированного притока поверхностных вод.

Основанием сооружений служат пески средней крупности (ИГЭ-4), а ограждающие дамбы выполняются из местного суглинистого грунта с послойным уплотнением до $K_{\text{сот}} = 0,95$ на предварительно спланированном и уплотненном основании; отсыпка на замороженное основание не допускается.

Ключевым природоохранным элементом пруда-испарителя является противофильтрационный экран, исключаящий фильтрацию воды в грунт и загрязнение подземных вод. Перед укладкой экрана на верховом откосе дамбы и на понуре устраивается подстилающий слой из слабоводопроницаемого, ненабухающего и непучинистого глинистого грунта (глина/суглинок) толщиной $0,5 \text{ м}$ в уплотненном состоянии с доведением степени уплотнения до $K_{\text{сот}} = 0,95$; подстилающий слой не должен содержать мерзлых включений, льда и техногенных примесей.

Готовность подстилающего слоя подтверждается актом приемки скрытых работ после контроля отметок, отсутствия дефектов (трещины/набухания), проверки толщины и степени уплотнения.

В качестве противофильтрационного экрана применяется полимерная геомембрана из полиэтилена высокой плотности HDPE/HDPE-ST толщиной $1,5 \text{ мм}$: на верховом откосе дамбы — текстурированная (HDPE-ST), на понуре — сочетание гладкой (HDPE) и текстурированной (HDPE-ST) поверхности.

Геомембрана закрепляется на гребне дамбы и бортах ложа в **анкерной траншее**; минимальная ширина нахлеста полотнищ — $0,15 \text{ м}$.

Требования к качеству геомембраны заданы через соответствие стандарту GRI GM13 и регламентированным физико-механическим показателям (в т.ч. плотность не менее $0,940 \text{ г/см}^3$, параметры прочности/удлинения, сопротивление раздиру и проколу, стойкость к растрескиванию, содержание сажи $2\text{--}3\%$ и др.).

Монтаж геомембраны выполняется специализированной организацией; сварные швы оформляются актами на скрытые работы, основной способ — контактная сварка с формированием **двойного шва с каналом для испытания герметичности**, а контроль качества швов предусматривается подачей сжатого воздуха или вакуумным методом;

работы по укладке и сварке выполняются при положительной температуре и в сухую погоду с обязательным документированием контроля качества.

Пруд-испаритель является инженерно-гидротехническим сооружением для приема и испарительного обезвреживания поступающих водных потоков, а наличие подстилающего глинистого слоя и HDPE-геомембраны толщиной 1,5 мм с анкерным креплением и контролем сварных швов обеспечивает надежную противofiltrационную защиту основания и предотвращение воздействия на почвы и подземные воды.

Пруд-испаритель сернокислотного завода представляет собой инженерное гидротехническое сооружение, предназначенное для аккумуляирования очищенных производственных, производственно-дождевых и нейтрализованных стоков с их последующим удалением за счет естественного испарения.

Конструкция пруда выполнена с устройством противofiltrационного экрана, включающего уплотненный глинистый подстилающий слой толщиной 0,5 м с коэффициентом уплотнения не менее 0,95 и полимерную геомембрану из полиэтилена высокой плотности (HDPE/HDPE-ST) толщиной 1,5 мм. Геомембрана укладывается по дну и откосам пруда с закреплением в анкерной траншее и сваркой двойным швом с контролем герметичности. Применяемый материал соответствует требованиям стандарта GRI GM13 и обладает высокой химической стойкостью к воздействию растворов сульфатов и нейтрализованных сточных вод.

Принятая конструкция исключает фильтрацию стоков в грунт и подземные воды, предотвращает миграцию загрязняющих веществ за пределы ложа пруда и обеспечивает долговечность сооружения при эксплуатации в условиях климата Туркестанской области.

Расчет испарения показал, что при площади зеркала воды порядка 545–552 тыс. м² и приведенной величине испарения 1698 мм/год годовой объем испарения составляет около 0,927 млн м³. Проектный годовой объем поступления воды в пруд-испаритель составляет 0,022788 млн м³. Расчетная испарительная способность пруда сопоставима и не ниже объема поступающих стоков.

Даже при сезонной неравномерности испарения проектом предусмотрен запас аккумуляирующей емкости (до 0,938 млн м³ при глубине заполнения 1,7 м), что обеспечивает компенсацию временных дисбалансов в холодный период и исключает переполнение пруда.

С учетом:

- предварительной очистки и нейтрализации стоков;
- отсутствия прямого сброса в поверхностные водные объекты;
- устройства надежного противofiltrационного экрана;
- расчетного превышения испарения над притоком;
- наличия регулируемой емкости накопления,

эксплуатация пруда-испарителя не приведет к необратимому воздействию на почвы, подземные и поверхностные воды, а также не создаст риска загрязнения окружающей среды при соблюдении проектных решений и регламентов эксплуатации.

Выбранная схема водоотведения с использованием пруда-испарителя является технически обоснованной, экологически допустимой и соответствует требованиям природоохранного законодательства Республики Казахстан.

Обоснование годового расчета водопритока и ёмкости пруда-испарителя

При учете фактической работы предприятия 333 рабочих дня в году годовой объем поступающих сточных вод в пруд-испаритель составляет:

$$V_{\text{год}} = 68,434 \times 333 \approx 22\,788 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчетный годовой объем поступления сточных вод меньше максимально допустимого объема пруда (938 000 м³), что исключает риск перелива. Данные 22 788 м³/год приведены с учетом коэффициента цикличности производства и запаса емкости, но фактически прямой расчет на 333 рабочих дня подтверждает достаточную вместимость пруда.

В проекте сернокислотного завода предусмотрена отдельная система водоотведения с тремя потоками:

- Хозяйственно-бытовые стоки (K1) – их годовой объём составляет около 22 788 м³/год.
- Производственно-дождевые стоки (K2) и условно чистые производственные стоки (K3) – поступают в пруд-испаритель после очистки и, при необходимости, нейтрализации. Суммарный годовой объём этих стоков значительно выше и формирует основной приток в пруд, а не только бытовые стоки.

Максимальный суточный сброс 68,434 м³/сут – это расчётная величина максимального притока воды в пруд при одновременном поступлении всех потоков (K1+K2+K3) в день максимальной нагрузки.

Годовой объём поступления воды в пруд рассчитывается с учётом цикличности работы завода:

$$V_{\text{год}} = V_{\text{сут}} \times n_{\text{рабочих дней}} \times k_{\text{цикличности}}$$

где:

- $V_{\text{сут}} = 68,434 \text{ м}^3/\text{сут}$,
- $n_{\text{рабочих дней}} = 333$,
- $k_{\text{цикличности}}$ – коэффициент, учитывающий сезонность и неравномерность производства.

С учётом коэффициента цикличности производственного процесса годовой объём поступления воды принят в проекте **22 788 м³/год**.

Испарительная способность пруда:

- Площадь зеркала воды – 545–552 тыс. м²,
- Приведённая величина испарения – 1698 мм/год,
- Годовой объём испарения – около 0,927 млн м³.

Проектный годовой объём поступления воды в пруд-испаритель – 0,022788млн м³, что показывает, что расчетная испарительная способность пруда сопоставима и не ниже объема поступающих стоков.

Дополнительный запас аккумулирующей ёмкости до 0,938 млн м³ (глубина заполнения 1,7 м) позволяет компенсировать временные дисбалансы в холодный период, что исключает риск переполнения пруда даже при сезонной неравномерности поступления воды.

Максимальная ёмкость пруда, суточный и годовой объёмы поступления воды, а также расчёт испарения согласованы. Перелив сточных вод исключён.

Расчет испарения над водной поверхностью площадь водоемов 545904 м2 «Строительство пруда-испарителя СКЗ»

к-т	к-т	параметры расчета	месяцы года												сумма значений
2,296	3,75	№ месяца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3,6	34,02	n	7	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
3,1	41,39988	т-ра воды 58-69 гг	0	0,75	5,1	11,25	15,15	18	20,1	20,1	16,5	9,9	2,7	0,3	
3,5	53,172	уф	2,8	3,1	4,6	5,3	5,1	5,7	5,4	4,5	3,4	3,4	3,1	2,8	
3,1	46,58928	u200=уф*2,4*1,3	8,736	9,672	14,352	16,536	15,912	17,784	16,848	14,04	10,608	10,608	9,672	8,736	
2,1	27,8208	0,14*n	1,05	4,35	4,65	4,5	4,65	4,5	4,65	4,65	4,5	4,65	4,5	4,65	
2,3	29,17596	eo	6,1	6,3	7,8	10,4	12,4	14	15,4	15,4	13,1	9,7	7	6,2	
4,6	59,892	e200	2,5	2,8	4,7	6,8	9,3	11,6	12,6	10,6	7,7	6,1	4,4	3,1	
5,9	73,809	eo-e200	3,6	3,5	3,1	3,6	3,056	2,45	2,828	4,8	5,4	3,6	2,6	3,1	
3,5	45,3747	1+0,72*u200	7,28992	7,96384	11,33344	12,90592	12,45664	13,80448	13,13056	11,1088	8,63776	8,63776	7,96384	7,28992	
2,5	28,26	Испарение	28	121	163	209	177	152	173	248	210	145	93	105	1824
3,1	32,0292	м3	15043	66191	89185	114135	96633	83084	94261	135356	114584	78936	50866	57366	995638
	471,5428	м3/с	0,025	0,026	0,033	0,044	0,036	0,032	0,035	0,051	0,044	0,029	0,020	0,021	
Площадь водоемов		545904 м2	Приведенная величина испарений												
Осадки, Туркестан			11	11	14	15	11	10	9	3	4	8	17	13	126
Видимое испарение, мм			17	110	149	194	166	142	164	245	206	137	76	92	1698
Испарение с учетом осадков м3															926854,2
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
абсолютная влажность воздуха			2,5	2,8	4,7	6,8	9,2	11,7	12,6	10,6	7,7	6,1	4,4	3,1	6,8
температура воздуха			-8,2	-6,7	1,4	12,3	19,3	25,5	27,5	25,3	17,9	9,1	0,9	-5,9	9,9
разность температур воды и воздуха			8,2	7,45	3,7	-1,05	-4,15	-7,5	-7,4	-5,2	-1,4	0,8	1,8	6,2	
М Среднегодовой дефицит влажности воздуха, мм			0	0	0	0	0,2	0,3	0,1	0	0	0	0	0	

Пруд-испаритель размещается в пределах выделенного земельного участка и разделен на несколько секций (на схеме пронумерованы 1–8), что обеспечивает поэтапное заполнение, возможность локализации отдельных участков и удобство эксплуатации. Секционирование позволяет производить технологический контроль состояния ложа, проводить ремонт противофильтрационного экрана без вывода из работы всего сооружения и управлять распределением потоков воды.

По периметру пруда устраивается ограждающая дамба из местного грунта. В общих указаниях на схеме указано, что после снятия растительного слоя перед устройством насыпи выполняется планировка и рыхление основания дамбы с последующим уплотнением на глубину 1,0 м до достижения плотности 1,65 т/м³

Тело дамбы отсыпается слоями по 0,5 м с послойным уплотнением кулачковыми виброкатками массой до 8 т. Требуемый коэффициент уплотнения составляет 0,95 при расчетной плотности 1,65 т/м³

Такая технология обеспечивает устойчивость дамбы, ее водонепроницаемость и долговечность.

Дно пруда выполняется с устройством защитного подстилающего слоя из местного суглинистого грунта толщиной 200 мм, на который укладывается геомембрана

Перед уплотнением грунт увлажняется, уплотнение производится гладковальцовыми виброкатками. После достижения требуемой плотности на подготовленное основание укладывается геомембрана. Геомембрана выполняет функцию противофильтрационного экрана, исключающего инфильтрацию воды в грунт и предотвращающего загрязнение подземных вод. Ее укладка производится по всей площади дна и откосов, с герметизацией сварных швов и закреплением по периметру.

На схеме также предусмотрена система наблюдательных скважин (пять скважин), размещенных по периметру пруда.

Скважины оборудуются перфорированными полиэтиленовыми обсадными трубами ПВД диаметром 110 мм по ГОСТ 18599-83. Устья скважин бетонируются и закрываются прорезиненными пробками. Назначение данных скважин — мониторинг уровня грунтовых вод и контроль их химического состава в процессе эксплуатации пруда. Наличие наблюдательных скважин является важным элементом экологической безопасности и позволяет своевременно выявлять возможные изменения гидрогеологической обстановки.

Секционная планировка пруда позволяет равномерно распределять поступающие стоки по ширине сооружения, снижая гидравлическую нагрузку на отдельные участки и предотвращая локальные размывы. Внутренние перегородки (дамбы секций) также выполняются с уплотнением и гидроизоляцией аналогично основной дамбе.

Конструктивно пруд-испаритель представляет собой неглубокое гидротехническое сооружение с расчетной глубиной заполнения около 1,7–2,0 м, что оптимально для условий интенсивного испарения в климате Туркестанской области. При такой глубине обеспечивается большая площадь зеркала воды, что повышает эффективность естественного испарения и способствует поддержанию устойчивого водного баланса.

Анализ схемы показывает, что пруд-испаритель выполнен как капитальное инженерное сооружение с:

- уплотненным грунтовым основанием;
- послойно уплотненными ограждающими дамбами;
- подстилающим глинистым слоем;
- геомембранным противofiltrационным экраном;
- системой мониторинга подземных вод;
- секционированием для повышения надежности эксплуатации.

Комплекс указанных конструктивных решений обеспечивает устойчивость сооружения, исключает фильтрацию сточных вод в грунт, предотвращает загрязнение подземных вод и гарантирует экологическую безопасность эксплуатации сернокислотного завода.

Общий объем водопотребления и водоотведения

Водоснабжение проектируемого сернокислотного завода в п. Тайконур Туркестанской области организовано с учетом максимального вовлечения воды в оборотные циклы и минимизации безвозвратных потерь. Водный баланс предприятия сформирован по направлениям технологического, оборотного и хозяйственно-питьевого водопотребления с соответствующим распределением потоков водоотведения.

Общий объем водопотребления предприятия составляет 8 572,834 м³/сутки. Из них для подпитки котлов и технологических нужд энергокомплекса суточный расход деминерализованной воды составляет 1440 м³ при круглосуточном режиме работы установки. Остальная основная часть воды используется в технологическом процессе и системе оборотного охлаждения, при этом значительная доля воды возвращается в производство после повторной обработки.

Деминерализованная вода применяется для подпитки котлов и технологических нужд энергокомплекса. Суточный расход деминерализованной воды составляет 1440 м³ при круглосуточном режиме работы установки. Часть этой воды после использования возвращается в производственный цикл и повторно используется в объеме 1008 м³/сутки, что позволяет существенно снизить объем забора свежей воды.

Техническая вода используется для разбавления кислоты, подпитки градирен и обеспечения работы оборотной системы охлаждения сернокислотного производства и энергокомплекса. Наибольший объем водопотребления связан именно с системой охлаждения. Общий расход воды в технологическом процессе через производственный водопровод составляет 7064,4 м³/сутки, из которых 6512,4 м³/сутки приходится на оборотную систему охлаждения. При этом часть воды в объеме 680,4 м³/сутки возвращается в систему для повторного использования.

Потери воды в системе охлаждения обусловлены испарением и капельным уносом в градирнях. Суточные безвозвратные потери составляют 5832 м³, что эквивалентно 243 м³/час или 67,5 л/с. Данные потери являются технологически неизбежными при эксплуатации оборотных систем водоснабжения и учтены в водном балансе.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение обеспечивается отдельно от технологических нужд. Суточный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет 68,434 м³/сутки. Из них 34,814 м³/сутки приходится на персонал сернокислотного завода, 0,31 м³/сутки — на автобазу. Указанный объем полностью отводится в канализацию и направляется на очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод.

Водоотведение предприятия организовано таким образом, что производственные стоки в окружающую среду не сбрасываются. Основной объем воды вовлечен в замкнутый оборотный цикл. В канализацию

поступают только хозяйственно-бытовые сточные воды в объеме 68,434 м³/сутки.

Водный баланс сернокислотного завода характеризуется рациональной схемой водопользования с преобладанием оборотных циклов, минимизацией свежего водозабора и отсутствием прямых сбросов производственных сточных вод в природные водные объекты. Проектные решения обеспечивают эффективное использование водных ресурсов и соответствуют требованиям экологического законодательства Республики Казахстан.

Период эксплуатации объекта, рассматриваемый настоящим проектом, — 2029–2035 годы.

3. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ.

1.3 Оценка текущего состояния управления отходами с описанием (характеристика) всех видов отходов.

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

Под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления. К операциям по управлению отходами относятся:

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

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Нарушение требований, предусмотренных такими национальными стандартами, влечет ответственность, установленную законами РК.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны представлять отчетность по управлению отходами в порядке, установленном уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В процессе производственной жизнедеятельности человека образуются различные виды отходов производства и потребления, которые могут стать потенциальными источниками вредного воздействия на окружающую среду.

Для обеспечения нормального санитарного содержания территории особую актуальность приобретают вопросы сбора, временного складирования, транспортировки и захоронения отходов производства и потребления. В результате накопления отходов нарушается природное равновесие, потому что природные процессы воспроизводства не способны самостоятельно справиться с накопленными и качественно измененными отходами.

Светодиодные лампы. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отработанные светодиодные лампы относятся к неопасным отходам, код отхода — **20 01 36**.

Отработанные аккумуляторы. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отработанные свинцовые аккумуляторы относятся к опасным отходам, код отхода — **16 06 01***.

Отработанный ванадиевый катализатор. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отработанный ванадиевый катализатор относится к опасным отходам, код отхода — **16 01 21***.

Отработанные масла. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отработанные синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла относятся к опасным отходам, код отхода — **13 02 06***.

Огарки сварочных электродов. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, огарки сварочных электродов относятся к неопасным отходам, код отхода — **12 01 13**.

Промасленная ветошь. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, промасленная ветошь относится к опасным отходам, код отхода — **15 02 02***.

Металлические бочки. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, металлические бочки относятся к неопасным отходам, код отхода — **15 01 04**.

Лом черных металлов. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, лом черных металлов относится к неопасным отходам, код отхода — **16 01 17**.

Лом цветных металлов. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, лом цветных металлов относится к неопасным отходам, код отхода — **16 01 18**.

Электронный лом. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, списанное электрическое и электронное оборудование относится к неопасным отходам, код отхода — **16 02 14**.

Каплеуловители из ПВХ. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы каплеуловителей из ПВХ относятся к неопасным отходам пластмассы, код отхода — **07 02 13**.

Серосодержащий шлам от фильтровальной установки. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, серосодержащий шлам от фильтровальной установки относится к опасным отходам, код отхода — **01 03 05***.

Сера от промывки автопогрузчиков. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, сера от промывки автопогрузчиков относится к неопасным отходам, код отхода — **06 06 99**.

Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы). Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, медицинские отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения, относятся к неопасным отходам, код отхода — **18 01 04**.

Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов). Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, пластмассовая тара относится к неопасным отходам, код отхода — **15 01 02**.

Полипропиленовая тара укрытия серы при перевозке железнодорожным транспортом. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отходы полипропиленовой тары относятся к неопасным отходам пластмассы, код отхода — **17 02 03**.

Изношенные шины и автомобильные камеры. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, отработанные шины относятся к неопасным отходам, код отхода — **16 01 03**.

Твердые бытовые отходы. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, смешанные коммунальные отходы относятся к неопасным отходам, код отхода — **20 03 01**.

Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод. Согласно Классификатору отходов, утвержденному приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, осадок, образующийся при очистке хозяйственно-бытовых сточных вод, относится к неопасным отходам, код отхода — **19 08 16**.

С целью снижения негативного влияния образующихся в процессе эксплуатации цеха отходов на окружающую среду организован их сбор и временное хранение в специально отведенных местах, оснащенных специальной тарой (контейнеры для временного сбора и хранения). Транспортировка отходов проводится по договору со специализированными организациями. При соблюдении всех мероприятий образование и складирование отходов будет безопасным, и воздействие на окружающую среду будет незначительным. В результате намечаемой деятельности, прогнозируется образование отходов потребления и производства при эксплуатации объекта.

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

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

1.4 Система управления отходами

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

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

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

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

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

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

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

Система управления отходами включает в себя следующие этапы технологического цикла:

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

Система управления по каждому виду отходов приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Порядок обращения с отходами

№ п/п	Вид отхода	Код отхода в соответствии с классификатором отходов	Лимит накопления отходов, тонн	Вид операции, которому подвергается отход
1	2	3	4	5
Стадия эксплуатации				
1	Светодиодные лампы	20 01 36	0,308	Накопление – производится отдельно в специальных контейнерах на территории контейнерной площадки. Транспортировка – специализированной сторонней организацией. Удаление – передача специализированному предприятию на договорной основе для утилизации.
2	Отработанные аккумуляторы	16 06 01*	1,72	Накопление – производится отдельно в специально отведенном месте. Транспортировка –

				специализированной сторонней организацией. Удаление – передача специализированному предприятию на договорной основе для утилизации.
3	Отработанный ванадиевый катализатор	16 01 21*	160,0	Накопление – производится в герметичной таре (контейнерах или металлических бочках) в специально оборудованном месте временного хранения. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для регенерации, переработки или утилизации.
4	Отработанные масла	13 02 06*	11,4	Накопление – производится в бочках, установленных на площадке с бетонированным покрытием. Транспортировка – специализированной сторонней организацией. Удаление – передача специализированным предприятиям или потребителям на договорной основе.
5	Огарки сварочных электродов	12 01 13	0,0165	Накопление – производится совместно с металлическими отходами в специально отведенном месте. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача совместно с ломом черных металлов на

				утилизацию.
6	Промасленная ветошь	15 02 02*	0,382	Накопление – производится отдельно в металлических или герметичных контейнерах с крышками. Транспортировка – специализированной сторонней организацией. Удаление – передача специализированной организации для обезвреживания, переработки или утилизации.
7	Бочки металлические	15 01 04	3,0	Накопление – производится отдельно на специально отведенной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной сторонней организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки и вторичного использования.
8	Лом черных металлов	16 01 17	33,6	Накопление – производится отдельно на специально отведенной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки и вовлечения во вторичный оборот.
9	Лом цветных металлов	16 01 18	1,0	Накопление – производится отдельно на

				специально оборудованной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки и вовлечения во вторичный оборот.
10	Электронный лом	16 02 14	0,172	Накопление – производится отдельно в специально выделенном помещении или на оборудованной площадке с защитой от атмосферных осадков. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для разборки, переработки и извлечения вторичных материальных ресурсов.
11	Каплеуловитель из ПВХ	07 02 13	33,6	Накопление – производится отдельно в специально отведенном месте с твердым покрытием и защитой от атмосферных осадков. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки либо утилизации.
12	Серосодержащий шлак от фильтровально	01 03 05*	528,0	Накопление – производится в герметичных

	й установки			контейнерах или специализированной таре на оборудованной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для обезвреживания, переработки либо утилизации.
13	Сера от промывки автопогрузчиков	06 06 99	5,28	Накопление – производится в специально отведенной емкости или контейнере на площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – возврат в технологический процесс при соответствии качественным показателям либо передача специализированной организации для утилизации.
14	Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы)	18 01 04	0,022	Накопление – производится в одноразовых пакетах или контейнерах в специально выделенном месте. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для дальнейшего размещения или утилизации.
15	Полимеры этилена (тара из-под	15 01 02	3,6	Накопление – производится отдельно на

	химических реагентов)			специально оборудованной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки, вторичного использования либо утилизации.
16	Полипропиленовая тара укрытия серы при перевозке по ж/д	17 02 03	98,4	Накопление – производится отдельно на специально отведенной площадке с твердым покрытием с предотвращением разлета отходов. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки, вторичного использования либо утилизации.
17	Изношенные шины и автомобильные камеры	16 01 03	2,1	Накопление – производится отдельно на специально отведенной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – специализированной организацией. Удаление – передача специализированной организации для переработки (утилизации, регенерации или использования в качестве вторичного сырья).
18	Твердые бытовые	20 03 01	37,5	Накопление – производится в

	отходы			контейнерах на специально оборудованной площадке с твердым покрытием. Транспортировка – коммунальной/специализированной организацией. Удаление – вывоз по договору с последующим размещением на полигоне ТБО.
19	Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод	19 08 16	10,26	Накопление – временное хранение не предусматривается либо осуществляется кратковременно в герметичной емкости. Транспортировка – специализированным автотранспортом. Удаление – передача специализированной организации для обезвреживания, утилизации либо размещения.

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

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

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

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

Для сбора твердых бытовых отходов (ТБО) из урн и из здания предусмотрены передвижные крупногабаритные контейнеры вместимостью 0,75 м³. Количество контейнеров для ТБО – 1 шт. и 1 контейнер для сбора пищевых отходов. Контейнеры для сбора ТБО оснащают крышками. Контейнерная площадку размещается на расстоянии не менее 25 м от жилых и общественных зданий, детских объектов, спортивных площадок и мест отдыха населения. ТБО один раз в три дня вывозятся по договору со специализированной организацией.

Светодиодные лампы (20 01 36 Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35), образуются вследствие исчерпания ресурса времени работы в процессе освещения бытовых, производственных и административных помещений. Ожидаемый объем образования–0,308 тонн/год. По мере выхода из строя отработанные светодиодные лампы временно складываются, размещаются в специальные контейнеры для сбора отработанных ламп на территории контейнерной площадки для обеспечения их безопасного сбора. Отработанные Светодиодные лампы передаются для утилизации на договорной основе стороннему специализированному предприятию, имеющему лицензию на утилизацию (демеркуризацию) данного вида отходов. Транспортировка будет осуществляться автотранспортом специализированной сторонней организации, привлекаемой по договору.

Отработанные аккумуляторы(16 06 01 Свинцовые аккумуляторы). Отходы данного вида образуются при техническом обслуживании и ремонте специализированной техники и представляют собой пришедшие в негодность аккумуляторы. Образование отходов зависит от срока эксплуатации отработанных аккумуляторов. Ожидаемый объем образования 1,72 т/год. Данные отходы образуются по мере выхода из эксплуатации отработанных аккумуляторов.Отработанные аккумуляторы собираются и временно накапливаются в специально отведенном месте.Отработанные аккумуляторы передаются для утилизации на договорной основе стороннему специализированному предприятию, имеющему соответствующую лицензию на утилизацию данного вида отходов. Транспортировка будет осуществляться автотранспортом специализированной сторонней организации, привлекаемой по договору.*

*Отр.ванадиевый катализатор (16 01 21*Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) . Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации контактного аппарата при производстве серной кислоты. Ванадиевый катализатор применяется в контактном отделении для окисления диоксида серы (SO₂) в триоксид серы (SO₃). В процессе длительной эксплуатации происходит постепенная потеря активности катализатора вследствие его физического износа, загрязнения примесями, термического старения и снижения каталитической способности.*

Образование отхода связано с регламентной заменой или частичной заменой катализаторных слоев контактного аппарата. Периодичность образования отхода зависит от срока службы катализатора и технологических условий эксплуатации установки. Как правило, замена катализатора осуществляется по мере снижения его активности в соответствии с технологическим регламентом предприятия. Отработанный ванадиевый катализатор представляет собой гранулированный материал на основе оксида ванадия (V_2O_5) с носителем (как правило, диоксид кремния или другие инертные материалы), содержащий опасные компоненты, в связи с чем относится к опасным отходам. Ожидаемый объем образования отхода составляет 160 т/год (либо указывается по фактическим данным при регламентной замене). Отработанный ванадиевый катализатор собирается и временно накапливается в герметичной таре (контейнерах или металлических бочках) в специально оборудованном месте временного хранения отходов на территории предприятия с соблюдением требований экологической и промышленной безопасности. Дальнейшее обращение с отходом предусматривает передачу отработанного катализатора специализированной организации на договорной основе для регенерации, переработки или утилизации. Транспортировка осуществляется специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию на обращение с опасными отходами, в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Отработанные масла (13 02 06 Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла)* образуются при техническом обслуживании оборудования и насосных агрегатов. Ориентировочный объем образования – 11.4 тонн/год. Временное накопление предусмотрено в бочках, установленный на площадках с бетонированным покрытием. Отходы данного вида по мере накопления (не более 6 месяцев) будут передаваться в специализированные предприятия или на реализацию потребителям.

Огарки сварочных электродов – отход, остатки электродов после использования их при сварочных работах. Объем образования составит 0,0165 т/год. Огарки сварочных электродов размещаются с другими металлическими отходами. По мере накопления вывозятся совместно с ломом черных металлов на утилизацию.

Промасленная ветошь (15 02 02 Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02).* Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, автотранспортной техники, насосного и компрессорного оборудования, а также при выполнении профилактических и аварийных работ на производственной площадке. Промасленная ветошь представляет собой текстильные материалы (ветошь, салфетки, фильтровальные

материалы, элементы защитной одежды), загрязненные нефтепродуктами, маслами, смазочными материалами и иными технологическими жидкостями. Образование отхода связано с необходимостью удаления загрязнений с поверхностей оборудования, устранения проливов масел и смазок, а также проведением регламентных работ. Количество образуемой промасленной ветоши зависит от интенсивности эксплуатации оборудования, объема проводимых ремонтных и профилактических работ и графика технического обслуживания. Образование отхода носит периодический характер и происходит по мере проведения эксплуатационных и ремонтных мероприятий. Ожидаемый объем образования составляет 0,382 т/год (указать расчетный показатель). Промасленная ветошь относится к опасным отходам в связи с содержанием нефтепродуктов и других загрязняющих веществ, способных оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Сбор отхода осуществляется отдельно в специально предназначенные металлические или герметичные контейнеры с крышками, размещенные в производственных помещениях и на участках выполнения работ. Временное накопление осуществляется в специально оборудованном месте временного хранения отходов на территории предприятия с соблюдением требований пожарной и экологической безопасности. Дальнейшее обращение с отходом предусматривает передачу промасленной ветоши специализированной организации на договорной основе для обезвреживания, переработки или утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации, привлекаемой по договору, в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Бочки металлические (15 01 04 Металлическая упаковка) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при использовании металлической тары для хранения и транспортировки сырья, вспомогательных материалов. После полного использования содержимого металлические бочки утрачивают потребительские свойства и переходят в категорию отходов упаковки. Металлические бочки представляют собой тару из стали или другого металлического сплава, предназначенную для хранения жидких и сыпучих материалов. Образование отхода зависит от объема поставляемого сырья и материалов, а также от интенсивности производственной деятельности предприятия. Данные отходы образуются по мере освобождения тары от продукции и завершения ее эксплуатационного срока. В случае отсутствия загрязнения опасными веществами металлические бочки относятся к неопасным отходам. При наличии остатков нефтепродуктов или химических веществ тара подлежит предварительной очистке либо учитывается в соответствии с фактическим уровнем загрязнения. Ожидаемый объем образования отхода составляет 3 т/год (указать расчетный показатель). Сбор металлических бочек осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально отведенной площадке с твердым покрытием на территории предприятия. Бочки складываются упорядоченно, с соблюдением требований

промышленной и экологической безопасности. Дальнейшее обращение предусматривает передачу металлической тары специализированной организации на договорной основе для переработки и вторичного использования в качестве металлолома. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Лом черных металлов (16 01 17 черные металлы) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, трубопроводов, металлоконструкций, вспомогательных устройств и автотранспортной техники предприятия. Лом формируется в результате замены изношенных металлических деталей, демонтажа устаревших конструкций, проведения реконструкционных и модернизационных работ. Лом черных металлов представляет собой металлические изделия и элементы конструкций из стали и чугуна, утратившие потребительские свойства и не пригодные к дальнейшей эксплуатации по прямому назначению. Образование отхода зависит от интенсивности эксплуатации оборудования, графика планово-предупредительных ремонтов и объемов модернизационных работ. Данный вид отхода образуется по мере проведения ремонтных и демонтажных работ. Лом черных металлов относится к неопасным отходам. Ожидаемый объем образования отхода составляет 33.6 т/год. Сбор лома осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально отведенной площадке с твердым покрытием на территории предприятия. Металлические отходы складироваться упорядоченно, с соблюдением требований промышленной безопасности и предотвращением засорения территории. Дальнейшее обращение с отходом предусматривает передачу лома черных металлов специализированной организации на договорной основе для переработки и вовлечения во вторичный оборот в качестве металлургического сырья. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Лом цветных металлов (16 01 18 – цветные металлы). Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, электротехнических установок, кабельной продукции, теплообменного оборудования, а также при демонтаже и замене отдельных элементов производственных систем. Лом цветных металлов представляет собой изделия и детали из меди, алюминия, латуни, бронзы и других цветных сплавов, утратившие потребительские свойства и непригодные к дальнейшему использованию по прямому назначению. Образование отхода связано с регламентной заменой изношенных элементов оборудования, модернизацией технологических линий и проведением ремонтных работ. Количество образуемого отхода зависит от интенсивности эксплуатации оборудования и объема проводимых ремонтных мероприятий.

Отход образуется по мере проведения демонтажных и ремонтных работ. Лом цветных металлов относится к неопасным отходам. Ожидаемый объем образования составляет 1 т/год. Сбор отхода осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально оборудованной площадке с твердым покрытием на территории предприятия. Хранение осуществляется с соблюдением требований промышленной безопасности и предотвращением засорения территории. Дальнейшее обращение предусматривает передачу лома цветных металлов специализированной организации на договорной основе для переработки и вовлечения во вторичный оборот в качестве сырья для металлургического производства. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Электронный лом (16 02 14 - Списанное оборудование, за исключением упомянутого в 16 02 09-16 02 13) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при списании и замене морально устаревшего или вышедшего из строя электрического и электронного оборудования. К данному виду отходов относятся компьютеры, оргтехника, контрольно-измерительные приборы, элементы автоматизированных систем управления технологическими процессами, блоки питания, датчики, электронные платы, шкафы автоматики и иные устройства, утратившие эксплуатационные свойства. Образование электронного лома связано с модернизацией производственных систем, заменой приборов КИПиА, обновлением вычислительной техники и автоматизированных систем управления, а также завершением нормативного срока службы оборудования. Количество отхода зависит от темпов обновления оборудования и объемов модернизации производственных мощностей. Отход образуется по мере списания оборудования в установленном порядке. Электронный лом, за исключением оборудования, содержащего опасные компоненты (ртутьсодержащие лампы, батареи, аккумуляторы и т.п.), относится к неопасным отходам. В случае наличия в составе списанного оборудования отдельных опасных компонентов они извлекаются и учитываются отдельно в соответствии с их кодами классификации отходов. Ожидаемый объем образования отхода составляет 0.172 т/год. Списанное оборудование подлежит отдельному сбору и временному накоплению в специально выделенном помещении или на оборудованной площадке на территории предприятия с обеспечением защиты от атмосферных осадков и механических повреждений. Дальнейшее обращение предусматривает передачу электронного лома специализированной организации на договорной основе для разборки, переработки и извлечения вторичных материальных ресурсов. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Каплеуловители из ПВХ (07 02 13 Отходы пластмассы) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации газоочистного оборудования сернокислотного производства при замене изношенных или утративших эксплуатационные свойства элементов каплеуловителей, изготовленных из поливинилхлорида (ПВХ). Каплеуловители применяются в абсорбционных и газоочистных установках для улавливания капель серной кислоты и предотвращения их выноса с отходящими газами. В процессе длительной эксплуатации под воздействием агрессивной среды, температуры и механических нагрузок элементы каплеуловителей теряют прочностные характеристики и подлежат регламентной замене. Образование отхода связано с планово-предупредительными ремонтами и модернизацией газоочистных установок. Количество образуемого отхода зависит от срока службы оборудования и периодичности проведения ремонтных работ. Отход образуется по мере замены изношенных элементов. Каплеуловители из ПВХ представляют собой пластиковые изделия, не содержащие опасных компонентов, и относятся к неопасным отходам пластмасс. Ожидаемый объем образования составляет 33,6 т/год. Сбор отхода осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится в специально отведенном месте на территории предприятия с твердым покрытием, с защитой от атмосферных осадков и механических повреждений. Дальнейшее обращение предусматривает передачу отходов пластмассы специализированной организации на договорной основе для переработки либо утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Серосодержащий шлам от фильтровальной установки (01 03 05)* - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации фильтровальных установок, предназначенных для очистки технологических потоков и улавливания твердых примесей при производстве серной кислоты. В ходе работы оборудования происходит накопление осадка, состоящего из серосодержащих соединений, нерастворимых механических примесей, а также продуктов взаимодействия сырья и технологических реагентов. Серосодержащий шлам формируется в результате периодической очистки фильтров и удаления осадка, образующегося при фильтрации расплавленной серы либо других технологических сред. Образование отхода зависит от качества используемого сырья, режима эксплуатации фильтровальной установки и периодичности регламентных очисток. Данный отход образуется по мере накопления осадка и проведения планово-профилактических работ. Шлам представляет собой пастообразную или влажную массу, содержащую соединения серы и примеси, способные оказывать негативное воздействие на окружающую среду, в связи с чем относится к опасным отходам. Ожидаемый объем образования отхода составляет 528 т/год. Сбор отхода осуществляется в герметичные контейнеры или специализированную тару, исключающую проливы и пылеобразование. Временное накопление производится на

специально оборудованной площадке с твердым покрытием и системой предотвращения попадания осадков в окружающую среду. Дальнейшее обращение предусматривает передачу серосодержащего шлама специализированной организации на договорной основе для обезвреживания, переработки либо утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Сера от промывки автопогрузчиков (06 06 99 Отходы, не указанные иначе) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при проведении очистки и промывки автопогрузчиков, задействованных в транспортировке и складировании технической серы. В ходе работы на колесах, ходовой части и элементах кузова техники накапливаются остатки серы, которые удаляются при мойке и техническом обслуживании оборудования. Сера от промывки представляет собой механически смытый или собранный осадок, состоящий преимущественно из частиц технической серы с незначительным содержанием пыли и загрязнений. Образование отхода связано с периодичностью мойки автопогрузчиков и интенсивностью их эксплуатации. Количество образуемого отхода зависит от объемов перевозимой серы и режима работы техники. Отход образуется по мере проведения очистки транспортных средств. При отсутствии загрязнения опасными веществами отход относится к неопасным. В случае попадания в состав отхода нефтепродуктов или иных загрязняющих веществ он учитывается с учетом фактического состава. Ожидаемый объем образования отхода составляет 5.28 т/год. Собранный сера аккумулируется в специально отведенной емкости или контейнере на территории предприятия. Временное накопление осуществляется на площадке с твердым покрытием, исключающим попадание частиц в почву и поверхностные воды. Дальнейшее обращение предусматривает возможность возврата собранной серы в технологический процесс (при соответствии качественным показателям) либо передачу специализированной организации на договорной основе для утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Отходы и лом пластмассы (мед.отходы) (18 01 04- Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (например, перевязочные материалы, гипс, белье, одноразовая одежда, подгузники) - Отходы данного вида образуются в процессе функционирования здравпункта (медицинского кабинета) предприятия при оказании первичной медицинской помощи работникам. К данной категории относятся использованные перевязочные материалы, гипс, одноразовые медицинские изделия, перчатки, маски, одноразовая одежда, подгузники и иные материалы, не содержащие инфекционно-опасных компонентов. Образование отхода связано с проведением профилактических

осмотров, оказанием первой помощи при производственных травмах, обработкой неинфицированных ран и выполнением иных медицинских процедур, не связанных с лечением инфекционных заболеваний. Количество образуемых отходов зависит от численности персонала предприятия и частоты обращения в медицинский пункт. Отход образуется по мере осуществления медицинской деятельности. Отходы данного вида не относятся к эпидемиологически опасным и подлежат обращению как медицинские отходы, не требующие специальных мер обеззараживания, при условии отсутствия контакта с инфекционными материалами. Ожидаемый объем образования составляет 0,022 т/год. Сбор отходов осуществляется в одноразовые пакеты или контейнеры, размещаемые в медицинском кабинете. Временное накопление производится в специально выделенном месте с соблюдением санитарных требований. По мере накопления отходы передаются специализированной организации на договорной основе для дальнейшего размещения или утилизации. Транспортировка осуществляется специализированной организацией в соответствии с требованиями санитарного и экологического законодательства Республики Казахстан.

Полимеры этилена (тара из-под хим.реактивов) (15 01 02 Пластмассовая упаковка) - Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при использовании пластмассовой тары из полиэтилена (канистры, бочки, контейнеры), предназначенной для хранения и транспортировки химических реактивов, вспомогательных веществ и технологических материалов. После полного использования содержимого упаковка утрачивает потребительские свойства и подлежит списанию. Образование отхода зависит от объема поставляемых реактивов и интенсивности производственной деятельности предприятия. Данные отходы образуются по мере освобождения тары от веществ. Перед передачей в отходы тара максимально освобождается от остатков содержимого. После полного опорожнения упаковка относится к неопасным отходам пластмассовой упаковки. Ожидаемый объем образования отхода составляет 3.6 т/год. Сбор пластмассовой тары осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально оборудованной площадке с твердым покрытием на территории предприятия, исключающей попадание возможных остатков реактивов в почву и поверхностные воды. Дальнейшее обращение предусматривает передачу отходов пластмассовой упаковки специализированной организации на договорной основе для переработки, вторичного использования либо утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Полипропилен. тара укрытия серы при перевозке по ж/д (17 02 03 Пластмассы) Отходы данного вида образуются в процессе транспортировки и складирования технической серы, поставляемой железнодорожным транспортом. Для предотвращения рассыпания и защиты груза от

атмосферных осадков используется укрывной полипропиленовый материал (пленка, мешки, защитные покрытия), который после разгрузки и утраты потребительских свойств переходит в категорию отходов. Образование отхода связано с объемами поставляемой серы и интенсивностью транспортных операций. Количество образуемых отходов зависит от частоты железнодорожных поставок и состояния укрывного материала. Отход образуется по мере завершения разгрузки вагонов и демонтажа использованной упаковки или укрытия. Полипропиленовая тара представляет собой пластиковый материал, не содержащий опасных компонентов, и относится к неопасным отходам пластмасс. Ожидаемый объем образования отхода составляет 98.4 т/год. Сбор отхода осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально отведенной площадке с твердым покрытием на территории предприятия, с предотвращением разлета легких фракций под воздействием ветра. Дальнейшее обращение предусматривает передачу отходов полипропилена специализированной организации на договорной основе для переработки и вторичного использования либо утилизации. Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Изнош.шины и автомоб.камеры (16 01 03 Отработанные шины) . Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации автотранспортной и специализированной техники предприятия (автопогрузчики, служебный транспорт, грузовые автомобили и иная техника). В ходе эксплуатации происходит естественный износ шин и автомобильных камер, в результате чего они утрачивают эксплуатационные свойства и подлежат замене. Образование отхода связано с регламентной заменой шин по мере достижения предельной степени износа, а также в случае механических повреждений. Количество образуемых отходов зависит от количества единиц техники, интенсивности ее эксплуатации и условий работы. Данные отходы образуются по мере вывода шин и камер из эксплуатации. Отработанные шины относятся к неопасным отходам. Ожидаемый объем образования составляет 2.1 т/год. Сбор изношенных шин и камер осуществляется отдельно от иных видов отходов. Временное накопление производится на специально отведенной площадке с твердым покрытием на территории предприятия с соблюдением требований пожарной безопасности и предотвращением скопления атмосферных осадков внутри шин. Дальнейшее обращение предусматривает передачу отработанных шин специализированной организации на договорной основе для переработки (утилизации, регенерации или использования в качестве вторичного сырья). Транспортировка осуществляется автотранспортом лицензированной сторонней организации в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Твердые бытовые отходы (20 03 01 Смешанные коммунальные отходы) Отходы данного вида образуются в процессе повседневной деятельности административно-бытовых помещений предприятия, включая офисные помещения, бытовые комнаты, столовые, санитарно-бытовые узлы и иные вспомогательные зоны. К данной категории относятся смешанные коммунальные отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала, включая бумагу, упаковочные материалы, пищевые отходы, пластик, стекло и иные отходы потребления. Образование твердых бытовых отходов зависит от численности персонала предприятия и режима его работы. Данный вид отходов образуется ежедневно в процессе эксплуатации объекта. Твердые бытовые отходы относятся к неопасным отходам. Ожидаемый объем образования составляет 37.5 т/год (указать расчетное значение, исходя из численности персонала и нормативов накопления). Сбор отходов осуществляется в контейнеры, установленные в административно-бытовых помещениях и на территории предприятия. Временное накопление производится в специально оборудованных контейнерах на площадке для сбора коммунальных отходов с твердым покрытием. Вывоз твердых бытовых отходов осуществляется специализированной организацией на договорной основе с последующим размещением на лицензированном полигоне твердых бытовых отходов. Транспортировка производится автотранспортом в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан. ТБО вывозятся по договору с коммунальными службами в летний период ежедневно, в зимний период не реже одного раза в три дня.

Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод (19 08 16, отходы очистки сточных вод) Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации канализационных очистных сооружений (КОС), предназначенных для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих от административно-бытовых помещений предприятия (санитарно-бытовые узлы, душевые, столовая, офисные помещения). В результате механической и биологической очистки сточных вод происходит отделение взвешенных веществ и формирование избыточного активного ила. Осадок КОС представляет собой влажную массу, состоящую преимущественно из стабилизированного ила, органических соединений и минеральных примесей. Образование отхода зависит от объема хозяйственно-бытовых стоков, численности персонала и режима работы предприятия. Отход формируется по мере накопления избыточного ила и проведения регламентной очистки сооружений. При условии отсутствия поступления производственных сточных вод в систему хозяйственно-бытовой канализации осадок относится к неопасным отходам. Ожидаемый объем образования составляет 10.26 т/год (указать расчетное значение исходя из объема сточных вод и нормативного выхода осадка). Удаление осадка осуществляется специализированным оборудованием (илососная техника или насосное оборудование) по мере накопления. Временное хранение осадка на территории предприятия не предусматривается либо

осуществляется кратковременно в герметичной емкости, исключающей попадание осадка в почву и поверхностные воды. Дальнейшее обращение предусматривает передачу осадка специализированной организации на договорной основе для обезвоживания, утилизации либо размещения на лицензированном полигоне. Транспортировка осуществляется специализированным автотранспортом в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Транспортировка отходов.

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

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

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

Предлагаемая система управления отходами соответствует принципам государственной экологической политики в области управления отходами

Согласно ст. 326. Учитываются все операции при управлении отходами:

1. сортировка и обработка отходов.
2. операции по разделению отходов по их видам и (или) фракциям либо разбору отходов по их компонентам, осуществляемые отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.
3. операции, в процессе которых отходы подвергаются физическим, термическим, химическим или биологическим воздействиям, изменяющим характеристики отходов, в целях облегчения дальнейшего управления ими и которые осуществляются отдельно или при накоплении отходов до их сбора, в процессе сбора и (или) на объектах, где отходы подвергаются операциям по восстановлению или удалению.

Ответственным лицом по обращению с отходами является руководитель структурного подразделения главный технолог, в его отсутствие – лицо его замещающее.

1.5 Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами в динамике за последние три года.

Порядок управления отходами производства на предприятии охватывает весь процесс образования отходов до использования, утилизации, уничтожения или передачи сторонним организациям, а также процедуру составления статистической отчетности, которая является обязательным приложением к отчету по производственному экологическому контролю.

В процессе производственной деятельности предприятия образуются следующие отходы: твердо-бытовые отходы, шлак, светодиодные лампы. На предприятии нет действующих нормативных документов в области обращения с отходами.

Перечень видов отходов, их состав, опасные свойства и код приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2–Перечень видов отходов, их состав, опасные свойства и код

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
<i>Стадия эксплуатации</i>					
1	Светодиодные лампы (20 01 36)	Освещение производственных, административных и бытовых помещений; замена ламп после истечения ресурса	н/р	Твердое	Стекло — 50; металлы — 20; пластмассы — 20; электронные компоненты — 10
2	Отработанные аккумуляторы (16 06 01*)	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт специализированной и автотранспортной техники	н/р	Твердое	Свинец и свинцовые соединения — 60; электролит — 20; пластмасса — 15; прочие компоненты — 5
3	Отработанный ванадиевый катализатор (16 01 21*)	Эксплуатация контактного аппарата; регламентная или частичная замена катализаторных слоев	н/р	Твердое, гранулированное	Диоксид кремния и носитель — 70; соединения ванадия — 8; сульфаты и соединения серы — 15; прочие компоненты — 7
4	Отработанные масла (13 02 06*)	Техническое обслуживание технологического	н/р	Жидкое	Нефтяные углеводороды и масла — 95;

№ п/ п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимост ь в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		оборудования, насосных агрегатов и техники; замена смазочных масел			механические примеси — 3; вода — 2
5	Огарки сварочных электродов (12 01 13)	Проведение сварочных работ при техническом обслуживании и ремонте оборудования	н/р	Твердое	Металл — 95; остатки электродного покрытия — 5
6	Промасленная ветошь (15 02 02*)	Техническое обслуживание и ремонт технологического, насосного и компрессорного оборудования, устранение проливов масел	н/р	Твердое	Текстиль — 70; нефтепродукты и масла — 25; механические загрязнения — 5
7	Бочки металлические (15 01 04)	Использование металлической тары для хранения и транспортировки сырья и вспомогательных материалов	н/р	Твердое	Черные металлы — 95; остаточные загрязнения — 3; лакокрасочные покрытия — 2
8	Лом черных металлов (16 01 17)	Ремонт и замена технологического оборудования, трубопроводов, металлоконструкций и техники	н/р	Твердое	Железо и сталь — 97; прочие металлы и примеси — 3
9	Лом цветных металлов (16 01 18)	Ремонт и замена электротехническог о, теплообменного и технологического оборудования, кабельной продукции	н/р	Твердое	Медь, алюминий, латунь и другие цветные металлы — 95; прочие материалы — 5
10	Электронный лом (16 02 14)	Списание и замена вышедшего из строя электрооборудовани я, КИПиА, средств автоматики и оргтехники	н/р	Твердое	Металлы — 45; пластмассы — 30; стекло и керамика — 15; электронные компоненты — 10

№ п/ п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимост ь в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
11	Каплеуловители из ПВХ (07 02 13)	Эксплуатация газоочистного и абсорбционного оборудования; регламентная замена изношенных элементов каплеуловителей	н/р	Твердое	Поливинилхлори д — 95; технологические загрязнения — 5
12	Серосодержащий шлам от фильтровальной установки (01 03 05*)	Очистка фильтровальных установок и удаление осадка при фильтрации технологических серосодержащих потоков	ч/р	Пастообразное	Сера и серосодержащие соединения — 70; минеральные и механические примеси — 20; влага — 10
13	Сера от промывки автопогрузчиков (06 06 99)	Очистка и промывка автопогрузчиков, используемых при транспортировке и складировании технической серы	н/р	Твердое, осадок	Сера — 90; минеральные примеси и пыль — 8; прочие загрязнения — 2
14	Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы) (18 01 04)	Работа здравпункта предприятия, оказание первичной медицинской помощи персоналу	н/р	Твердое	Полимерные материалы — 50; текстиль и перевязочные материалы — 40; прочие материалы — 10
15	Полимеры этилена (тара из- под химических реагентов) (15 01 02)	Использование химических реагентов и вспомогательных материалов, поступающих в пластмассовой таре	н/р	Твердое	Полиэтилен — 95; остаточные загрязнения — 5
16	Полипропиленова я тара укрытия серы при перевозке по ж/д (17 02 03)	Разгрузка технической серы, поступающей железнодорожным транспортом; снятие использованного укрывного материала	н/р	Твердое	Полипропилен — 95; сера и механические загрязнения — 5
17	Изношенные шины и	Эксплуатация и техническое	н/р	Твердое	Резина — 70; технический

№ п/ п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимост ь в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
	автомобильные камеры (16 01 03)	обслуживание автотранспортной и специализированной техники			углерод — 20; металл и текстиль — 10
18	Твердые бытовые отходы (20 03 01)	Жизнедеятельность персонала, эксплуатация административно- бытовых и производственных помещений	н/р	Твердое	Бумага и картон — 30; пищевые отходы — 25; пластмассы — 20; стекло — 10; текстиль — 5; металлы — 5; прочие — 5
19	Осадок КОС хозяйственно- бытовых сточных вод (19 08 16)	Механическая и биологическая очистка хозяйственно- бытовых сточных вод предприятия на КОС	ч/р	Влажный осадок	Вода — 80; органические вещества — 12; минеральные примеси — 8

Способы и места временного хранения определяются с таким условием, чтобы обустройство участков складирования обеспечивало защиту окружающей среды от загрязнения. Объемы и сроки временного хранения отходов на территории подразделения не нарушают норм установленных действующим законодательством.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Предприятие принимает все необходимые меры для обеспечения безопасной выгрузки, погрузки отходов, исключающей возможность их потерь.

В связи с тем, эксплуатация предприятие начнется в 2029 года, динамика за последние три года отсутствует.

Количественные и качественные показатели текущей ситуации с отходами приведены в таблице 1.3.

Наименование отходов	Объем образования отходов за последние 3 года, т/год			Текущее состояни е на 2029 год, т/г	Решения, применяемые при обращении с отходами
	2026	2027	2028		
1	2	3	4	5	6
Светодиодные лампы – 20 01 36	-	-	-	0,308	По мере накопления передаются

					специализированной организации
Отработанные аккумуляторы – 16 06 01*	-	-	-	1,72	По мере накопления передаются специализированной организации
Отработанный ванадиевый катализатор – 16 01 21*	-	-	-	160,0	По мере образования передается специализированной организации для регенерации, переработки или утилизации
Отработанные масла – 13 02 06*	-	-	-	11,4	По мере накопления передаются специализированной организации
Огарки сварочных электродов – 12 01 13	-	-	-	0,0165	По мере накопления передаются специализированной организации
Промасленная ветошь – 15 02 02*	-	-	-	0,382	По мере накопления передается специализированной организации
Бочки металлические – 15 01 04	-	-	-	3,0	По мере накопления передаются специализированной организации для переработки и вторичного использования
Лом черных металлов – 16 01 17	-	-	-	33,6	По мере накопления передается специализированной организации для переработки
Лом цветных металлов – 16 01 18	-	-	-	1,0	По мере накопления передается специализированной организации для переработки
Электронный лом – 16 02 14	-	-	-	0,172	По мере накопления передается специализированной организации для разборки и переработки
Каплеуловители из ПВХ – 07 02 13	-	-	-	33,6	По мере образования передаются специализированной организации для

					переработки или утилизации
Серосодержащий шлам от фильтровальной установки – 01 03 05*	-	-	-	528,0	По мере образования передается специализированной организации для обезвреживания, переработки или утилизации
Сера от промывки автопогрузчиков – 06 06 99	-	-	-	5,28	Возвращается в технологический процесс при соответствии требованиям либо передается специализированной организации
Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы) – 18 01 04	-	-	-	0,022	По мере накопления передаются специализированной организации
Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов) – 15 01 02	-	-	-	3,6	По мере накопления передаются специализированной организации для переработки или утилизации
Полипропиленовая тара укрытия серы при перевозке по ж/д – 17 02 03	-	-	-	98,4	По мере накопления передается специализированной организации для переработки или утилизации
Изношенные шины и автомобильные камеры – 16 01 03	-	-	-	2,1	По мере накопления передаются специализированной организации для переработки или утилизации
Твердые бытовые отходы – 20 03 01	-	-	-	37,5	По мере накопления передаются специализированной организации для вывоза и размещения
Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод – 19 08 16	-	-	-	10,26	По мере образования передается специализированной организации для обезвреживания, утилизации либо размещения

1.6 Анализ управления отходами в динамике за последние три года.

Управление отходами и безопасное обращение с ними являются одним из основных пунктов стратегического экологического планирования и управления. Обращение с отходами должно производиться в строгом соответствии с международными стандартами и действующими нормативами РК.

Для удовлетворения требований РК по недопущению загрязнения окружающей среды должна проводиться политика управления отходами, проводимая предприятием.

Она минимализирует риск для здоровья и безопасности работников и природной среды. Составной частью этой политики, кроме расчета и соблюдения нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ), является система управления отходами, контролирующая безопасное размещение различных типов отходов.

Система управления отходами начинается на стадии разработки и согласования проектной документации для промышленного или иного объекта. На стадии проектирования определяются виды отходов, образование которых возможно при эксплуатации проектируемого объекта, их количество, способ утилизации и захоронения отходов.

Для рационального управления отходами необходим строгий учет и контроль над всеми видами отходов, образующихся в процессе деятельности предприятия.

Управление отходами – это деятельность по планированию, реализации, мониторингу и анализу мероприятий по обращению с отходами производства и потребления.

На период эксплуатации цеха следует разработать политику, в которой определена необходимость планирования сбора, хранения, переработки, размещения и утилизации отходов, разработка единого плана управления отходами на всех этапах проведения работ, проводимых Товариществом.

Согласно этому производится регулярная инвентаризация, учет и контроль над временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления. Принципы единой системы управления заключаются в следующем:

1. На предприятии должен вестись строгий учет образующихся отходов. Специалистами предприятия контролируются все процессы в рамках жизненного цикла отходов, и помогает установить оптимальные пути утилизации отходов, согласно требованиям законодательства РК и международных природоохранных стандартов.

2. Сбор и/или накопление отходов на производственном объекте осуществляется согласно нормативным документам Республики Казахстан. Для сбора отходов имеются специализировано оборудованные площадки, и имеются необходимое количество контейнеров.

3. Все образующиеся отходы проходят идентификацию и паспортизацию с привлечением специализированных лабораторий.

4. Осуществляется упаковка и маркировка отходов.
5. Транспортирование отходов осуществляют специализированные лицензированные организации.
6. Складирование и хранение, образующихся отходов осуществляется в специализированные контейнеры и специально оборудованных площадках.
7. По мере возможности производить вторичное использование отходов, либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;
8. Удаление твердо-бытовых отходов осуществляется на специально оборудованном полигоне подрядной организации.

В целях оптимизации управления отходами организовано заблаговременное заключение договоров на вывоз для дальнейшей переработки/использования/утилизации отходов производства и потребления со специализированными предприятиями, что также полностью исключает загрязнение компонентов окружающей среды.

По мере накопления все образующиеся отходы передаются в специализированную организацию. Вещества, содержащиеся в отходах, временно складированных на территории предприятия, не могут мигрировать в грунтовые воды и почвы, т.к. обеспечивается их соответствующее хранение. В связи с этим проведение инструментальных замеров в местах временного складирования отходов не планируется.

Передача отходов оформляется актом приема-передачи с приложением копии паспорта отходов.

Сведения об образовании отходов и об их движении заносятся начальником объекта в журнал «Учета образования и размещения отходов».

Характеристика площадок накопления отходов представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4. – Характеристика площадок накопления отходов

№ п/п	Вид отхода	№ площадки	Площадь площадки, м ²	Обустройство	Способ хранения	Вместимость, м ³
1	2	3	4	5	6	7
<i>Стадия эксплуатации</i>						
1	Светодиодные лампы	1	10 м ²	Специально отведенное место на контейнерной площадке	В специальных контейнерах	0,02
2	Отработанные аккумуляторы	1	10 м ²	Специально отведенное место для временного накопления отходов	Раздельно, с предотвращением повреждения аккумулятора и пролива электролита	0,02

3	Отработанный ванадиевый катализатор	1	10 м ²	Специально оборудованное место временного хранения отходов	В герметичной таре, контейнерах или металлических бочках	0,02
4	Отработанные масла	1	10 м ²	Площадка с бетонированным покрытием	В герметичных металлических бочках	0,02
5	Огарки сварочных электродов	1	10 м ²	Специально отведенное место накопления металлических отходов	В металлическом контейнере совместно с металлическими отходами	0,02
6	Промасленная ветошь	1	10 м ²	Специально оборудованное место временного накопления отходов	В металлических или герметичных контейнерах с крышками	0,02
7	Бочки металлические	1	10 м ²	Специально отведенная площадка с твердым покрытием	Упорядоченно, отдельно от других видов отходов	0,02
8	Лом черных металлов	1	10 м ²	Специально отведенная площадка с твердым покрытием	Навалом либо штабелями	0,02
9	Лом цветных металлов	1	10 м ²	Специально оборудованная площадка с твердым покрытием	Раздельно, в контейнерах либо штабелями	0,02
10	Электронный лом	1	10 м ²	Специально выделенное помещение или оборудованная площадка с защитой от атмосферных осадков	Раздельное складирование	0,02
11	Каплеуловители из ПВХ	1	10 м ²	Специально отведенное место с твердым покрытием,	Раздельное складирование	0,02

				защищенное от атмосферных осадков		
12	Серосодержащий шлам от фильтровальной установки	1	10 м ²	Специально оборудованная площадка с твердым покрытием	В герметичных контейнерах или специализированной таре	0,02
13	Сера от промывки автопогрузчиков	1	10 м ²	Площадка с твердым покрытием	В специально отведенной емкости или контейнере	0,02
14	Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы)	1	10 м ²	Специально выделенное место в медицинском кабинете	В одноразовых пакетах или контейнерах	0,02
15	Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов)	1	10 м ²	Специально оборудованная площадка с твердым покрытием	Раздельное складирование	0,02
16	Полипропиленовая тара укрытия серы при перевозке по ж/д	1	10 м ²	Специально отведенная площадка с твердым покрытием, исключающая разлет отходов	Раздельно, в собранном/упакованном виде	0,02
17	Изношенные шины и автомобильные камеры	1	10 м ²	Специально отведенная площадка с твердым покрытием	Штабелями	0,02
18	Твердые бытовые отходы	1	10 м ²	Специально оборудованная контейнерная площадка с твердым покрытием	В контейнерах для коммунальных отходов	0,02
19	Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод	1	10 м ²	Постоянное складирование на территории предприятия не предусматривается	Кратковременно в герметичной емкости с последующим удалением специализированной	0,02

					техникой	
--	--	--	--	--	----------	--

В настоящее время у оператора отсутствуют данные по накопленным отходам за последние три года, так как это новое производство и ранее не эксплуатировалось.

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

Обустройство мест (площадок) для сбора *твердых бытовых отходов* выполнено в соответствии с п. 55, 56 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления (Приказ МЗ РК от 23.04.2018 г. №187; ст. 290 Экологический Кодекс РК).

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

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

Для сбора твердых бытовых отходов (ТБО) из урн и из здания предусмотрены передвижные крупногабаритные контейнеры вместимостью 0,75 м³. Количество контейнеров для ТБО – 1 шт. и 1 контейнер для сбора пищевых отходов. Контейнеры для сбора ТБО оснащают крышками. Контейнерная площадку размещается на расстоянии не менее 25 м от жилых и общественных зданий, детских объектов, спортивных площадок и мест отдыха населения. ТБО один раз в три дня вывозятся на полигон ТБО по договору с коммунальными службами.

*Отработанные аккумуляторы(20 01 33*Батареи и аккумуляторы, включенные в 16 06 01, 16 06 02 или 16 06 03, и несортированные батареи и аккумуляторы, содержащие такие батареи).* Отходы данного вида образуются при техническом обслуживании и ремонте специализированной техники и представляют собой пришедшие в негодность аккумуляторы. Образование отходов зависит от срока эксплуатации отработанных аккумуляторов. Данные отходы образуются по мере выхода из эксплуатации отработанных аккумуляторов. Отработанные аккумуляторы собираются и временно накапливаются в специально отведенном месте. Отработанные

аккумуляторы передаются для утилизации на договорной основе стороннему специализированному предприятию, имеющему соответствующую лицензию на утилизацию данного вида отходов. Транспортировка будет осуществляться автотранспортом специализированной сторонней организации, привлекаемой по договору.

Огарки сварочных электродов. Образуются при сварочных работах. Для временного хранения данного вида отходов предусмотрен металлический ящик. По мере накопления отходы вывозятся в спецорганизацию для дальнейшей утилизации.

Отработанный ванадиевый катализатор (16 01 21)* образуется при регламентной замене катализатора в контактном аппарате сернокислотного производства. Данный отход относится к опасным. После выгрузки катализатор временно накапливается в герметичной таре на специально оборудованной площадке. По договору передается специализированной организации для регенерации или переработки. Транспортировка осуществляется лицензированной организацией.

Серосодержащий шлам от фильтровальной установки (01 03 05)* образуется при очистке расплавленной серы от механических примесей. Временно накапливается в герметичных контейнерах на площадке с твердым покрытием. По мере накопления передается специализированной организации для утилизации либо обезвреживания.

Сера от промывки автопогрузчиков (06 06 99) образуется при очистке техники, задействованной в перегрузке серы. Временно накапливается в специально предназначенной таре. При возможности возвращается в технологический процесс либо передается специализированной организации.

Полипропилен. Тара укрытия серы при перевозке по ж/д (17 02 03) образуется после разгрузки железнодорожных вагонов. Временно складировается на площадке с твердым покрытием. Передается по договору специализированной организации для переработки.

Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов) (15 01 02) образуются после использования реагентов. Тара освобождается от остатков содержимого, временно накапливается на площадке. Передается специализированной организации для переработки.

Промасленная ветошь (15 02 02)* образуется при обслуживании оборудования и ликвидации проливов масел. Временно хранится в металлических контейнерах с крышками. Передается специализированной организации для утилизации.

Отработанные масла (13 02 06)* образуются при техническом обслуживании оборудования, насосов и автотехники. Временно накапливаются в герметичных бочках на бетонированной площадке. По мере накопления (не более 6 месяцев) передаются специализированной организации для регенерации либо утилизации.

Отработанные аккумуляторы (16 06 01)* образуются при эксплуатации автотранспортной и специализированной техники. Временно накапливаются в специально отведенном месте. Передаются

специализированному предприятию, имеющему лицензию на обращение с опасными отходами.

Изношенные шины (16 01 03) образуются при эксплуатации автотранспорта и погрузчиков. Временно складываются на выделенной площадке. Передаются по договору специализированной организации на переработку.

Лом черных металлов (16 01 17) образуется при ремонте и замене металлоконструкций и оборудования. Временно накапливается на специально оборудованной площадке. Реализуется специализированной организации для дальнейшей переработки.

Лом цветных металлов (16 01 18) образуется при замене кабельной продукции и элементов КИПиА. Временно накапливается отдельно. Передается специализированной организации для переработки.

Электронный лом (16 02 14) образуется при списании электронного оборудования и элементов автоматизации. Временно хранится в специально отведенном помещении. Передается специализированной организации.

Каплеуловители из ПВХ (07 02 13) образуются при регламентной замене элементов абсорбционных установок. Временно складываются на площадке с твердым покрытием. Передаются специализированной организации для переработки либо утилизации.

Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод (19 08 16) образуется при эксплуатации очистных сооружений. Удаляется специализированной техникой по мере накопления и передается специализированной организации.

Медицинские отходы (18 01 04) образуются в медицинском пункте предприятия. Сбор осуществляется отдельно. Передаются специализированной организации в установленном порядке.

Утилизации автотранспортных шин согласно требованиям стандарта СТ РК 2187-2012 «Отходы. Шины автотранспортные. Требования безопасности при обращении»

Регулирование вопросов сбора, учета, хранения и переработки отходов шин имеет целью:

- а) предотвращение загрязнения окружающей среды отходами шин;
- б) противопожарную профилактику;
- в) рациональное использование отходов шин в качестве вторичного сырья, непригодного для повторного использования по прямому назначению вследствие износа, разрезанности или других причин.

Стандартом установлены следующие требования:

- запрещается производить несанкционированное сжигание, захоронение отходов шин на полигонах, размещение отходов шин на свалках, отвалах, в отработанных карьерах;
- отходы шин должны утилизироваться и перерабатываться исключительно специализированными предприятиями, имеющими необходимое оборудование для переработки данного вида отходов и

соответствующую документацию, регламентирующую процесс переработки резиновых отходов - отношения между собственниками отходов и специализированными предприятиями, регламентируются заключаемыми между ними договорами.

Требования к собственникам (образователям) отходов шин:

- осуществлять безопасное обращение с отходами с момента их образования;
- производить отдельный сбор и хранение этих отходов на специально отведенных площадках до их передачи;
- пользоваться услугами специализированных предприятий;
- нести расходы за операции по сбору, хранению, транспортировке, утилизации, переработке отходов шин;
- транспортировать отходы шин в места их переработки (по договору со специализированными предприятиями)
- вести учет поступления новых, находящихся в эксплуатации, а также снятых с эксплуатации шин с отражением в журнале учета.

Физические и юридические лица – собственники отходов шин несут ответственность за безопасное обращение с отходами с момента их образования до момента передачи транспортной компании. Транспортные компании несут ответственность за безопасное обращение с момента погрузки отходов шин на транспортное средство и до момента передачи отходов специализированному предприятию.

Хозяйствующим субъектам следует вести учет поступления новых, находящихся в эксплуатации, а также снятых с эксплуатации шин с отражением в журнале учета поступления, движения транспортных шин и образования изношенных шин. Форма журнала учета поступления, движения транспортных шин и образования изношенных шин приведена ниже.

**Журнал учета
поступления, движения транспортных шин
и образования изношенных шин**

(наименование организации)
Дата начала журнала _____

Таблица Б.1 – Учет движения транспортных и изношенных шин

Учет поступления и движения транспортных шин (ТШ)				Учет сдачи изношенных шин (ИШ) в организацию их централизованного сбора и (или) переработки		
Структурное подразделение	Наименование (вид), количество (прописью) поступивших ТШ	Наименование (вид), количество (прописью) находящихся в эксплуатации ТШ	Наименование (вид), количество (прописью) снятых с эксплуатации ТШ	Наименование (вид), количество (прописью) сданных ИШ	Лицо, сдавшее ИШ (Ф.И.О., дата сдачи, подпись)	Документ, подтверждающий сдачу ИШ (наименование, номер, дата)
1	2	3	4	5	6	7
Примечание – В зависимости от специфики организации форма записи в Журнале учета может быть дополнена.						

Лицо, ответственное за учет отработанных масел на объекте:

- В соответствии с внутренним распоряжением, обеспечивает учет движения смазочных и отработанных масел, ведение журнала учета движения масел от получения нового до образования отработанного масла, СОЖ организывает отдельный сбор и хранение по видам отработанных масел на объекте, согласно требованиям Национального стандарта СТ РК 3129-2018.

Складирование отработанных смазочных масел в соответствии со СТ РК 3129-2018 должен осуществляться в герметичные емкости отдельно по группам:

- ✓ ММО. Масла моторные отработанные: универсальные, карбюраторные, дизельные, для авиационных поршневых двигателей ММО;
- ✓ МИО. Масла промышленные отработанные: масла трансмиссионные; масла промышленные; масла газотурбинные и турбинные; масла трансформаторные; масла компрессорные; масла гидравлические; масла антикоррозионные; масла электроизоляционные;
- ✓ Смеси нефтепродуктов, отработанных: нефтяные промывочные жидкости*; масла, применявшиеся при термической обработке металлов; масла осевые; масла обкаточные; масла цилиндрические; масла для прокатных станов; масла, извлекаемые из нефтяных эмульсий; смеси нефти и нефтепродуктов; собранные при зачистке средств хранения, транспортирования и извлекаемые из очистных сооружений и нефтесодержащих вод*; специальные жидкости: охлаждающие (в том числе смазочноохлаждающие) *; тормозные жидкости*;

Образующиеся на объекте отходы – отработанные шины и масла – будут управляться в соответствии с требованиями стандартов:

- СТ РК 3129-2018 – «Требования к обращению с отработанными маслами»;
- СТ РК 2187-2012 – «Требования к обращению с отработанными шинами».

В рамках проекта предусматривается: сбор и временное складирование отходов на специально выделенных площадках; организация их транспортировки лицензированными специализированными организациями; последующая переработка, утилизация или безопасная передача для обезвреживания. Все действия будут выполняться с соблюдением требований безопасности, экологических норм и предотвращением загрязнения компонентов окружающей среды.

Отдельный сбор отходов

Для обеспечения рационального обращения с отходами и предотвращения их смешивания, на объекте будет внедрена система отдельного сбора всех видов отходов в соответствии с п. 5 Требований к

раздельному сбору отходов, утвержденных Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан №482 от 2 декабря 2021 года.

Система раздельного сбора включает:

- маркировку контейнеров и площадок для различных видов отходов;
- организацию обучения персонала по правилам раздельного сбора и обращения с отходами;
- контроль на всех этапах обращения с отходами – от образования до передачи специализированным организациям;
- исключение смешивания раздельно собранных отходов на всех последующих этапах их управления.

Такой подход обеспечивает соблюдение принципов экологической безопасности, снижает риски загрязнения окружающей среды и соответствует требованиям законодательства Республики Казахстан по управлению отходами.

«TQZ» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 161003
Түркістан облысы, Тауқент ао.
Тауқент а., 1 Ықшымаудан ша., 49 ү.



Республика Казахстан, 161003
Туркестанская обл., со. Таукент
с. Таукент, мкрн. 1 Ыкшымаудан д. 49

Исх. № 45
«26» марта 2026 года

Комитет экологического
регулирувания
и контроля Министерства экологии
и природных ресурсов РК

ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» гарантирует, что по завершении реализации проекта строительства сернокислотного завода обращение с производственными отходами (сбор, транспортировка, утилизация) будет осуществляться исключительно через специализированные организации.

Все работы будут проводиться на основании действующих лицензий и в полном соответствии с экологическими нормами Республики Казахстан.

С уважением,
Генеральный директор



Е. Кульшиков

Исп.: Кожасметов Ж.Т.
Тел.: +7 701 801 13 93

1.7 Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов.

В числе важнейших проблем, которые приходится решать каждому промышленному предприятию - организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления.

Правильная организация хранения, удаления отходов максимально предотвращает загрязнение окружающей среды. Это предполагает исключение, изменение или сокращение видов работ, приводящих к загрязнению отходами почвы, атмосферы или водной среды.

Планирование операций по снижению количества отходов, их повторному использованию, утилизации, регенерации создают возможность минимизации воздействия на компоненты окружающей среды.

Основной объем образования отходов на предприятии приходится на твердые бытовые отходы.

Внедрение на предприятии наилучших доступных в мире технологий по обезвреживанию, утилизации, вторичному использованию, переработки отходов требует больших финансовых затрат.

Принимая во внимание относительно небольшой объем образования отходов пригодных для переработки, становится экономически не эффективным установка на предприятии дорогостоящего отходоперерабатывающего оборудования.

Исходя из выше указанного, можно выделить следующие имеющиеся проблемы с отходами на предприятии:

- Нецелесообразность внедрения на предприятии отходоперерабатывающего оборудования в связи с небольшим образованием отходов пригодных для переработки.

На период проведения работ должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и смягчению негативного воздействия отходов на окружающую среду:

- подрядчик несет ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- все отходы, образованные при проведении работ, должны идентифицироваться по типу, объему, отдельно собираться и храниться на спецплощадках и в спец. контейнерах;
- по мере накопления будет осуществляться сбор мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места по договору с соответствующими организациями.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

2.1 Цель Программы.

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

2.2 Задачи Программы.

Задачи программы – определить пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами.

Задачи направлены на снижение объемов образуемых и накопленных отходов, с учетом:

- внедрения на предприятиях имеющихся в мире наилучших доступных технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых в накопители отходов для размещения, обезвреживания, захоронения;
- соблюдения действующих экологических, санитарно-эпидемиологических и технологических норм и правил при обращении с отходами;
- обеспечение условий, при которых отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье человека;
- минимизации отрицательного воздействия мест накопления отходов на окружающую среду.

Программой управления отходами предусматриваются мероприятия, направленные на постепенное снижение объемов образуемых отходов и снижения негативного воздействия их на окружающую среду.

Согласно Экологическому Кодексу РК, нормативным правовым актам, принятым в Республике Казахстан, все отходы производства и потребления должны собираться, храниться, обезвреживаться, транспортироваться и захорониться с учетом их воздействия на окружающую среду.

В целях предотвращения загрязнения компонентов природной среды накопление и удаление отходов производится в соответствии с международными стандартами и действующими нормативами Республики Казахстан, а также внутренними стандартами, при соблюдении которых должны обеспечиваться условия, когда образующиеся отходы не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье персонала предприятия.

Управление отходами на предприятии осуществляется в рамках действующего природоохранного законодательства РК в части обращения с отходами производства и потребления.

Исходя из этого, при осуществлении производственной и хозяйственной деятельности принята следующая иерархия работы с отходами:

- снижение объемов образования отходов; -повторное использование (регенерация, восстановление);

- утилизация;

- обезвреживание;

- безопасное размещение.

Система управления отходами также включает:

- инвентаризацию отходов;

- идентификацию образующихся отходов и их учет;

- раздельный сбор отходов (сегрегация) в местах их образования с учётом целесообразного объединения видов по уровню их опасности с целью оптимизации дальнейших способов удаления, а также вторичного использования определённых видов отходов;

- накопление и временное хранение отходов до целесообразного вывоза;

- транспортировку отходов для последующего обращения с ними;

- обезвреживание отходов.

2.3 Целевые показатели Программы.

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

Показатели должны быть контролируемыми и проверяемыми, определяться по этапам реализации программы.

Основными показателями программы управления отходами на предприятии являются:

- 1) экономический и экологический эффект в результате внедрения запланированных мероприятий по реализации Программы;

- 2) количество использованных (утилизированных, обезвреженных отходов);

- 3) количество удаленных (вывезенных) отходов с территории согласно с нормативно утвержденными объемами образования этих отходов.

Поэтому на предприятии и в дальнейшем будут исследоваться:

- экономическая эффективность и пути вовлечения большего количества отходов в переработку и вторичное использование;

- анализ состава отходов для оценки пригодности к использованию;

- наличия для этого новых технологических решений на рынке технологий переработки, анализ их целесообразности и возможных путей внедрения в производственные процессы.

Показатели программы – представлены в виде количественных (выраженных в числовой форме) или качественных значений (изменения опасных свойств; изменение вида отхода; агрегатного состояния и т.п.).

Целевые показатели рассчитываются разработчиком самостоятельно с учетом производственных факторов, региональных особенностей, экологической эффективности, технической и экономической целесообразности.

В качестве целевых показателей Программы определены:

- подготовка специальной площадки для безопасного накопления отхода;
- предельный объем складирования отхода на специальной площадке;
- безопасная транспортировка отхода для его повторного использования.

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

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

Стабилизация и улучшение состояния окружающей среды обеспечивается соблюдением поэтапно снижаемых уровней негативного воздействия на окружающую среду, которое оказывают предприятия.

На предприятии ежегодно будет проводиться инвентаризация отходов производства и потребления, учет образовавшихся, использованных, переданных другим организациям по договору отходов, расчеты объемов образования отходов для формирования средних показателей, достигнутых на основе использования наилучшей технологии.

Предлагаемые настоящей программой рекомендации сводятся к следующему:

1. Оптимизация системы учета и контроля на всех этапах технологического цикла образования отходов.

Для ведения полноценного учета и контроля необходимо:

- соблюдать требования, установленные действующим законодательством, принимать необходимые организационно-технические и технологические меры по восстановлению и удалению образовавшихся отходов;
- предоставлять в установленные сроки планируемые объемы образования отходов;
- иметь паспорта опасных отходов, зарегистрированные в уполномоченном органе в области охраны окружающей среды в установленные сроки;
- проводить инвентаризацию отходов (объемы образования и передачи сторонним организациям);
- вести регулярный учет образующихся отходов;
- предоставлять в порядке, установленном законодательством РК, информацию, связанную с обращением отходов уполномоченному органу в области ООС;

- соблюдать требования по предупреждению аварий, которые могут привести к загрязнению окружающей среды отходами производства и потребления и принимать неотложные меры по их ликвидации;

- в случае возникновения аварии, связанной с обращением с отходами, немедленно информировать об этом уполномоченные органы в области ООС и санитарно-эпидемиологического надзора;

- производить визуальный осмотр отходов на местах их временного размещения;

- проводить регулярную проверку мест временного хранения отходов и тары для их складирования на герметичность и соответствие экологическим требованиям;

- хранить письменную документацию по отходам в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

3. Фиксировать каждую выполненную операцию в «Журнале учета отходов производства и потребления».

4. Уменьшение количества отходов путем повторного использования.

Заказчик обязан заключить договора на использование централизованной системой раздельного сбора неопасных или опасных отходов с субъектами предпринимательства признанными победителями конкурса (тендера), по стоимости услуги определенной МНО. Считая, что первоочередная задача - отделить вторичное сырье от пищевых отходов, позволит сохранить качество вторичного сырья и увеличить долю переработки отходов.

Чтобы сократить объем твердых отходов и создать соответствующую систему их утилизации, на объектах введен раздельный сбор отходов для вторичной переработки.

Целевым показателем служит закупка качественных масел и смазочных материалов, которые обеспечивают длительную и эффективную работу оборудования, обладают увеличенным сроком службы и повышенной эффективностью. В результате чего:

- увеличивается интервал между заменами масла;
- увеличивается срок службы насосов и экономия на их ремонте;
- уменьшается объем отработанного масла.

Программой установлены следующие основные показатели:

- качественные: знание новых законодательных требований, НПА, методов в области ООС;

- повышение квалификации экологов, обмен опытом;

- обеспечение надежности оборудования, уменьшение риска возникновения аварийной ситуации;

- внедрение технологий со сниженным образованием количества опасных отходов;

- количественные: ремонт дефектных участков оборудования, профилактика износа.

3.1 Лимиты накопления отходов

Согласно статье 41 Экологического кодекса РК, в целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются:

- 1) лимиты накопления отходов;
- 2) лимиты захоронения отходов.

Лимиты накопления отходов и захоронения отходов приведены в таблицах по форме согласно приложению 1 к Приказу министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. № 206 «Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов». Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов пересматриваются не реже одного раза в десять лет, в составе заявки для получения экологического разрешения на воздействие. Лимиты накопления отходов. Объем лимитов накопления отходов приняты согласно максимальных фактических данных.

Данные о лимитах накопления отходов представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Лимиты накопления отходов на период эксплуатации 2029-2035 гг.

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	-	907,855
в том числе отходов производства	-	892,855
отходов потребления	-	15
Опасные отходы		
Отработанные аккумуляторы(16 06 01* Свинцовые аккумуляторы).	-	1,72
Отработанные масла (13 02 06* Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла)	-	11.4
Отработанные ванадиевый катализатор (16 01 21*)		160
Промасленная ветошь (15 02 02* Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для	-	0,382

вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02)		
Серосодержащий шлам от фильтровальной установки (01 03 05*)	-	528
Не опасные отходы		
	-	
Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	-	15
Огарки сварочных электродов (12 01 13 - отходы сварки)	-	0,010899
Светодиодные лампы (20 01 36 Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35)	-	0,308
Изнношенные автошины (16 01 03 Отработанные шины)	-	2.1
Бочки металлические (15 01 04 Металлическая упаковка)	-	3
Лом черных металлов (16 01 17 черные металлы)	-	33.6
Лом цветных металлов (16 01 18 – цветные металлы).	-	1.0
Электронный лом (16 02 14 Списанное оборудование, за исключением упомянутого в 16 02 09-16 02 13)	-	0.172
Каплеуловители из ПВХ (07 02 13Отходы пластмассы)	-	33.6
Сера от промывки автопогрузчиков (06 06 99 Отходы, не указанные иначе)	-	5.28
Отходы и лом пластмассы (мед.отходы) (18 01 04-	-	0,022

Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения (например, перевязочные материалы, гипс, белье, одноразовая одежда, подгузники)		
Полимеры этилена (тара из-под хим.реагентов) (15 01 02 Пластмассовая упаковка)	-	3.6
Полипропилен. тара укрытия серы при перевозке по ж/д (17 02 03 Пластмассы)	-	98.4
Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод (19 08 16, отходы очистки сточных вод)	-	10.26
Зеркальные		
перечень отходов	-	-

Захоронение отходов в месте осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

3.2 Расчет образования отходов производства и потребления на период эксплуатации объекта.

Объемы образования отходов определены в соответствии с действующими методиками и с использованием типовых норм потерь и отходов. Данные о расходе основных материалов и сырья приняты в соответствии с проектными решениями. Масса образования каждого вида отходов приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды отходов и масса их образования

№ п/п	Наименование отхода	Отходообразующий процесс	Кол-во отходов, т/год
1	2	3	4
1	Светодиодные лампы	Эксплуатация системы освещения производственных, административных и бытовых помещений, замена ламп по мере исчерпания ресурса	0,308
2	Отработанные аккумуляторы	Техническое обслуживание и ремонт специализированной и	1,72

		автотранспортной техники, замена отработанных аккумуляторов	
3	Отработанный ванадиевый катализатор	Эксплуатация контактного аппарата сернокислотного производства, регламентная или частичная замена катализаторных слоев	160,0
4	Отработанные масла	Техническое обслуживание технологического оборудования и насосных агрегатов, замена масел	11,4
5	Огарки сварочных электродов	Проведение сварочных работ при техническом обслуживании и ремонте оборудования	0,0165
6	Промасленная ветошь	Техническое обслуживание и ремонт технологического, насосного и компрессорного оборудования, протирка оборудования и устранение проливов масел	0,382
7	Бочки металлические	Использование металлической тары для хранения и транспортировки сырья и вспомогательных материалов	3,0
8	Лом черных металлов	Техническое обслуживание и ремонт оборудования, трубопроводов и металлоконструкций, замена изношенных металлических элементов	33,6
9	Лом цветных металлов	Техническое обслуживание и ремонт электротехнического, теплообменного и технологического оборудования, замена кабельной продукции и отдельных элементов	1,0
10	Электронный лом	Списание и замена вышедшего из строя электрического и электронного оборудования, КИПиА и элементов систем автоматизации	0,172
11	Каплеуловители из ПВХ	Эксплуатация газоочистного оборудования сернокислотного производства, регламентная замена изношенных элементов каплеуловителей	33,6
12	Серосодержащий шлам от фильтровальной установки	Эксплуатация и периодическая очистка фильтровальной установки, удаление серосодержащего осадка	528,0
13	Сера от промывки автопогрузчиков	Очистка и промывка автопогрузчиков, используемых	5,28

		при транспортировке и складировании технической серы	
14	Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы)	Функционирование здравпункта предприятия, оказание первичной медицинской помощи работникам	0,022
15	Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов)	Использование химических реагентов и вспомогательных материалов, образование использованной пластмассовой тары	3,6
16	Полипропиленовая тара укрытия серы при перевозке по ж/д	Транспортировка и разгрузка технической серы, снятие использованного полипропиленового укрывного материала	98,4
17	Изношенные шины и автомобильные камеры	Эксплуатация и техническое обслуживание автотранспортной и специализированной техники, замена изношенных шин	2,1
18	Твердые бытовые отходы	Жизнедеятельность персонала, эксплуатация административных, бытовых и производственных помещений	37,5
19	Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод	Механическая и биологическая очистка хозяйственно-бытовых сточных вод предприятия, удаление образующегося осадка	10,26

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

В целях обеспечения охраны окружающей среды и благоприятных условий для жизни и (или) здоровья человека, уменьшения количества подлежащих захоронению отходов и стимулирования их подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации устанавливаются лимиты накопления отходов - для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта I или II категории, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с требованиями ст. 320 Экологического кодекса РК [1].

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

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов в виде предельного количества

(массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

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

Период эксплуатации.

Расчет объемов образования ТБО

Отходы образуются от нужд работников завода по производству технического кремния. Состоят из мелкой упаковки, текстиля и пищевых отходов.

Количество отходов определяется нормой образования ТБО, численностью рабочих, фонда времени работы, количеством приготавливаемых блюд в столовой. Нормы образования отходов приняты согласно «Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления, утвержденной приказом МООС РК №100-п от 18.04.2008г.».

$$G = k \times n \times p, \text{ т/год}$$

где: k - норма образование отходов, $\text{м}^3/\text{год}$ ($0,3 \text{ м}^3$ -годовая норма);

n - численность рабочих, чел.;

p – плотность отходов, принимается равной $0,25 \text{ т}/\text{м}^3$.

Источники образования отходов	Норма образования отходов	Исходные данные	Плотность отходов $\text{т}/\text{м}^3 \text{ год}$	Кол-во отходов $\text{т}/\text{год}$
Деятельность работников	$0,3 \text{ м}^3$	200 человек	0,25	15

Расчет объемов образования огарков сварочных электродов

Расчёт отходов проводим по Методике разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приказ Министра ООС от 18.01.2008 г №100-п. Приложение 16.

Отходы от сварки. Уровень – неопасный. Код 12 01 13.

Норма образования отхода составляет: $N = M_{\text{ост}} \times \alpha, \text{ т}$

Где: $M_{\text{ост}}$ — фактический расход электродов, т

α - остаток электрода,

$\alpha = 0,015$ от массы электрода.

$M_{\text{ост}} = 1,1 \text{ т.}$

$N = 1,1 \times 0,015 = 0,0165 \text{ т/период.}$

Отходы собираются в контейнеры и по мере накопления и передаются на переработку специализированным предприятиям.

Светодиодные лампы

$$M = N \times m / T$$

где:

- **N** – количество единиц оборудования, шт.;
- **m** – масса одной единицы, т;
- **T** – нормативный срок службы, лет;
- **M** – годовой объём образования отхода, т/год.
- Общее количество установленных светодиодных ламп – **3 000 шт.**
- средняя масса одной лампы – **0,77 кг (0,00077 т)**
- Нормативный срок службы – 7,5 лет

Расчёт:

- Общая масса установленных ламп:
- $3000 \times 0,00077 = 2,31$ т
- Годовой объём образования отхода:
- $2,31 / 7,5 = 0,308$ т/год

Отработанные аккумуляторы

Расчёт образования отхода выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п.

Количество аккумуляторов в эксплуатации – 200 шт., средняя масса одного аккумулятора – 43 кг, нормативный срок службы – 5 лет.

Расчёт производится по формуле:

$$M = N \times m / T$$

где:

- **N** – количество аккумуляторов, шт.;
- **m** – средняя масса одного аккумулятора, т;
- **T** – нормативный срок службы, лет;

M – годовой объём образования отхода, т/год.

Расчёт:

Общая масса аккумуляторов:

$$200 \times 0,043 = 8,6 \text{ т}$$

Годовой объём образования отхода: $8,6 / 5 = 1,72$ т/год

Отр.ванадиевый катализатор

Расчёт образования отхода выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п. Общая масса катализатора, загруженного в контактный аппарат, составляет 800 т. Нормативный срок службы – 5 лет.

Для производства 800 000 т/год H_2SO_4 по схеме ДКДА:

- Контактный аппарат обычно содержит **700–900 т ванадиевого катализатора**
- Средний срок службы катализатора — **4–5 лет** (при хорошем качестве серы)

Если принять:

- загрузка катализатора — **800 т**
- срок службы — **5 лет**

$$800/5=160 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 160 т/год

Отработанные масла

Расчёт выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 г. №100-п.

Расчёт производится по формуле:

$$M=V \times \rho$$

где:

- **V** – годовой объём замены масла, м³/год;
- **ρ** – средняя плотность масла, т/м³ (для синтетических масел $\approx 0,88–0,90$ т/м³);
- **M** – масса образующегося отхода, т/год.

де:

- **V** – годовой объём замены масла, м³/год;
- **ρ** – средняя плотность масла, т/м³ (для синтетических масел $\approx 0,88–0,90$ т/м³);
- **M** – масса образующегося отхода, т/год.
- Годовой объём замены масел – **12,7 м³/год**
- Средняя плотность синтетического масла – **0,9 т/м³**

$$M=12,7 \times 0,9=11,4 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 11,4т/год

Промасленная ветошь

Расчёт выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 г. №100-п.

Для расчёта применяется формула:

$$M=m \times 12$$

где:

- **m** – среднемесячный объём образования отхода, т/мес;
- **M** – годовой объём образования отхода, т/год.

Среднемесячное образование промасленной ветоши – **0,0318 т/мес**

$$0,0318 \times 12 = 0,382 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 0,382 т/год

Бочки металлические

Расчёт выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 г. №100-п.

Расчёт производится исходя из количества используемой тары и средней массы одной единицы:

$$M=N \times m$$

где:

- **N** – количество металлических бочек, шт./год;
- **m** – средняя масса одной бочки, т;
- **M** – годовой объём образования отхода, т/год.
- Количество металлических бочек – **150 шт./год**
- Средняя масса одной бочки – **0,02 т (20 кг)**

$$M= 150 \times 0,02 = 3,0 \text{ т}$$

Годовой объём образования отхода: 3,0 т

Лом черных металлов

Общая масса металлоконструкций, трубопроводов, технологического оборудования и вспомогательных систем составляет ориентировочно **1 600–1 800 т** (контактный аппарат, абсорбционные колонны, газоходы, каркасы, трубопроводы, резервуары и др.).

Средний нормативный износ и замена металлоконструкций при текущих и капитальных ремонтах принимается **2 % в год** от общей массы металла (планово-предупредительные ремонты, частичная замена участков труб, элементов конструкций).

Если принять общую массу металлических конструкций: 1680 т

При нормативе замены 2 % в год:

$$1680 \times 0,02 = 33,6 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 33,6 т/год

Лом цветных металлов

Для сернокислотного завода мощностью 800 000 т/год в составе оборудования присутствуют:

- медные токопроводы и кабельная продукция,
- латунные и бронзовые элементы арматуры,
- алюминиевые элементы электроснабжения,
- теплообменные трубки и элементы КИПиА.

Ориентировочная суммарная масса цветных металлов в составе электротехнического оборудования, кабельных трасс и вспомогательных систем составляет **40–60 т**.

При нормативной замене и демонтаже около **2 % в год** (в рамках модернизации и ремонтов):

$$50 \text{ т} \times 0,02 = 1,0 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 1,0 т/год

Электронный лом

Для сернокислотного завода мощностью 800 000 т/год функционируют:

- автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП),

- шкафы КИПиА,
- датчики, контроллеры, преобразователи,
- серверное и офисное оборудование,
- оргтехника.

Ориентировочное количество единиц электронного оборудования – **430 шт.**

Средняя масса одной единицы – **4 кг (0,004 т)**

Нормативный срок службы – **10 лет**

Формула:

$$M = N \times m / T$$

$$430 \times 0,004 = 1,72 \text{ т}$$

Годовой объём образования отхода: 1,72 т/год

Каплеуловители из ПВХ

Для сернокислотного завода мощностью **800 000 т/год** в составе газоочистных и абсорбционных установок предусмотрены:

- промежуточные и конечные абсорберы,
- сушильные башни,
- каплеуловители (демистеры),
- внутренние насадки и элементы из ПВХ.

Ориентировочная суммарная масса ПВХ-элементов в составе абсорбционных башен и каплеуловителей составляет **168 т** (учитывая крупнотоннажное производство и габариты аппаратов).

Средний нормативный срок службы ПВХ-каплеуловителей в агрессивной сернокислотной среде принимается **5 лет**.

$$M = Q / T$$

где:

Q – общая масса ПВХ-элементов, т

T – срок службы, лет

$$M = 168 / 5 = 33,6 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 33,6 т/год

Серосодержащий шлам

Расчёт образования отхода выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п. Объём отхода определён исходя из годового объёма потребляемого сырья и доли образования шлама при фильтрации. Годовой расход технической серы: $Q_s = 264\,022$ т/год

Качество серы	Доля шлама
Высококачественная гранулированная сера (99,9%)	0,05–0,10 %
Стандартная техническая сера	0,10–0,20 %
Сера с повышенным содержанием механических примесей	0,20–0,30 %

Доля образования серосодержащего шлама принята 0,2 % с учетом возможного содержания механических примесей в технической сере, а также технологических потерь при фильтрации расплава.

$$M = 264022 \times 0,002 = 528 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 528 т/год

Сера от промывки автопогрузчиков

Принимаем, что количество серы, собираемой при промывке техники, составляет долю **k** от годового оборота серы на складе/погрузке:

$$M = Q_s \times k \quad M = Q_s \times k$$

где:

- **M** — масса отхода, т/год;
- **Q_s** — годовой расход (оборот) серы, т/год;
- **k** — доля образования отхода при промывке техники, доли ед.

Исходные данные:

- **$Q_s = 264,022$ т/год**
- Принята доля образования при промывке автопогрузчиков **k = 0,00002** (что соответствует **0,002 %** от оборота серы)

Расчёт:

$$M = 264\,022 \times 0,00002 = 5,28044 \approx 5,28 \text{ т/год}$$

Итого: 5,28 т/год.

Отходы и лом пластмассы (мед.отходы)

Образование отходов зависит от численности работников предприятия и частоты обращения в медицинский пункт. Данные отходы образуются по мере осуществления медицинской деятельности. Отходы 18 01 04 не относятся к эпидемиологически опасным при условии отсутствия контакта с инфекционными материалами.

Расчет объема образования отходов проводится согласно МУ «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления», Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008г. № 100-п.

Объем образования отходов определяется по формуле:

$$M_{обр.} = C \times N$$

где:

C - годовая норма образования отходов на одного посетителя, т/год;
0,0001 т;

N – количество пациентов, (220 посещ)

Годовой объем образования отходов будет составлять

$$M_{обр} = 0,0001 \times 220 = 0.022 \text{ т/год.}$$

Годовой объём образования отхода: 0,022 т/год

Полимеры этилена (тара из-под хим.реагентов)

Расчёт образования отхода выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п. Количество используемой пластиковой тары составляет 1 200 шт./год при средней массе одной единицы 3 кг.

Образование отхода определяется исходя из количества используемой пластиковой тары и средней массы одной единицы:

$$M = N \times m$$

где:

- N — количество единиц пластиковой тары, шт./год;
- m — средняя масса одной единицы, т;
- M — годовой объём образования отхода, т/год.

$$M = 1200 \times 0,003 = 3,6 \text{ т/год}$$

Годовой объём образования отхода: 3,6 т/год

Полипропилен. тара укрытия серы при перевозке по ж/д

Отходы данного вида образуются при транспортировке технической серы железнодорожным транспортом. Для предотвращения потерь груза, разлёта серной пыли и защиты от атмосферных осадков применяется

полипропиленовый укрывной материал (тенты/покрытия), который после разгрузки и в результате механических повреждений при транспортировке и погрузочно-разгрузочных операциях утрачивает потребительские свойства и подлежит списанию.

Расчёт образования отхода выполнен в соответствии с Приложением №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п и определён исходя из годового объёма перевозимой серы и расхода укрывного материала на один вагон. Годовой объём перевозимой серы составляет **264 022 т/год**. При средней загрузке одного вагона **68 т** количество вагонов составляет:

$$N=264022/68\approx3883 \text{ ваг./год}$$

Средняя масса полипропиленового укрытия, приходящаяся на один вагон (с учётом списания повреждённых материалов), принята **25,3 кг/вагон**.

Годовой объём образования отхода составляет:

$$M=3883\times0,0253\approx98,4 \text{ т/год}$$

Изнош.шины и автомоб.камеры

Образование отхода определяется исходя из количества эксплуатируемой техники, числа шин и их средней массы:

$$M=N\times n\times m/T$$

где:

- **N** — количество единиц техники;
- **n** — количество шин на одной единице;
- **m** — средняя масса одной шины, т;
- **T** — нормативный срок службы шин, лет;
- **M** — годовой объём образования отхода, т/год.

- Автопогрузчики – 12 ед.
- Грузовой автотранспорт – 8 ед.
- Среднее количество шин на 1 единице техники – 6 шт.
- Общее количество шин:

$$n=(12+8)\times6=120 \text{ шт.}$$

- Средняя масса одной шины (с учётом камер) – **35 кг (0,035 т)**

- Нормативный срок службы – **2 года**

Общая масса шин:

$$m = 120 \times 0,035 = 4,2 \text{ т}$$

Годовой объём образования отхода:

$$M = 4,2 / 2 = 2,1 \text{ т/год}$$

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

Таблица 3.2 – Перечень, объемы, состав, классификация код отходов на период эксплуатации

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
<i>Стадия эксплуатации</i>					
1	Твердые бытовые отходы (20 03 01, смешанные коммунальные отходы)	Жизнедеятельность персонала строительной организации	н/р	Твердый	Бумага и древесина – 60; Тряпье - 7; Пищевые отходы -10; Стеклобой - 6; Металлы - 5; Пластмассы - 12.
2	Огарки сварочных электродов (12 01 13 - отходы сварки)	Сварочные работы	н/р	Твердые	Железо - 96-97; Обмазка (типа Ti(CO)) - 2-3; Прочие - 1.
3	Отработанные масла (13 02 06* Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла)	Замена масел при техническом обслуживании оборудования и насосных агрегатов	н/р	Жидкий	Масла – 94, Взвешенные вещества – 2, Вода – 4.
4	Отработанные аккумуляторы (16 06 01* Свинцовые аккумуляторы)	Техническое обслуживание и ремонте специализированной техники	н/р	Твердый	Свинец- 17,85%, сульфат свинца - 20,95%, диоксид свинца-19,69%, сульфид свинца - 2,97%, серная кислота - 16,56%, вода дистиллированная - 9,27%, поливинилхлорид - 2,71%, полипропилен - 10%.
5	Изношенные автошины (16 01 03 Отработанные шины)	Эксплуатация и ремонт	н/р	Твердый	Синтетический каучук - 96%, сажа (углерод черный) - 0,3%, железо

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		автотранспорта			металлическое - 3,5%, тканевая основа - 0.2%;
	Светодиодные лампы (20 01 36 Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35)	При освещении	н/р	Твердый	пластмассы – 35 %, алюминий – 30 %, стекло – 15 %, черные металлы – 8 %, печатные платы и электронные элементы – 12 %. Опасные компоненты (ртуть) отсутствуют.
	Отработанный ванадиевый катализатор (16 01 21 – Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07–16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14).*	Ванадиевый катализатор применяется в контактном отделении для окисления диоксида серы (SO ₂) в триоксид серы (SO ₃).	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: диоксид кремния – 65 %, пентоксид ванадия – 7 %, сульфаты калия/натрия – 13 %, сульфаты железа и другие примеси – 10 %, прочие минеральные вещества – 5 %. Опасность отхода обусловлена содержанием соединений ванадия.
	Промасленная ветошь (15 02 02 – Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными веществами).*	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, автотранспортной техники, насосного и компрессорного оборудования, а также при выполнении	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: текстильная основа – 78 %, нефтепродукты (масла, смазочные материалы) – 20 %, механические примеси – 2 %. Опасность отхода обусловлена содержанием нефтепродуктов.

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		профилактических и аварийных работ на производственной площадке.			
	Бочки металлические (15 01 04 – Металлическая упаковка).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при использовании металлической тары для хранения и транспортировки сырья, вспомогательных материалов, масел, реагентов и иных технологических жидкостей. После полного использования содержимого металлические бочки утрачивают потребительские свойства и переходят в категорию отходов упаковки.	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: сталь – 96 %, черные металлы (крепежные элементы) – 2 %, лакокрасочное покрытие – 1 %, остаточные загрязнения – 1 %. Отход относится к неопасным при условии полного освобождения от содержимого.
	Лом черных металлов (16 01 17 –	Лом формируется в	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
	черные металлы).	результате замены изношенных металлических деталей, демонтажа устаревших конструкций, проведения реконструкционных и модернизационных работ.			отхода: сталь углеродистая и конструкционная – 92 %, чугуны – 5 %, лакокрасочные покрытия и окалина – 2 %, прочие примеси – 1 %. Отход относится к неопасным и представляет собой металлические изделия и элементы конструкций, утратившие эксплуатационные свойства.
	Лом цветных металлов (16 01 18 – Цветные металлы).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, электротехнических установок, кабельной продукции, теплообменного оборудования, а также при демонтаже и замене отдельных элементов производственных систем.	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: медь и медные сплавы – 55 %, алюминий – 30 %, латунь и бронза – 10 %, прочие цветные металлы и примеси – 5 %. Отход относится к неопасным и образуется при замене кабельной продукции, элементов КИПиА, арматуры и иных металлических деталей.
	Электронный лом (16 02 14 – Списанное оборудование, за	Отходы данного вида образуются в процессе	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: черные металлы – 35 %,

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
	исключением упомянутого в 16 02 09–16 02 13).	эксплуатации предприятия при списании и замене морально устаревшего или вышедшего из строя электрического и электронного оборудования.			пластмассы – 25 %, алюминий – 15 %, медь – 10 %, печатные платы и электронные элементы – 12 %, прочие компоненты – 3 %. Опасные компоненты (ртуть, хладагенты) отсутствуют.
	Каплеуловители из ПВХ (07 02 13 – Отходы пластмассы).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации газоочистного оборудования сернокислотного производства при замене изношенных или утративших эксплуатационные свойства элементов каплеуловителей, изготовленных из поливинилхлорида (ПВХ).	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: поливинилхлорид – 92 %, пластификаторы и стабилизаторы – 4 %, армирующие добавки – 2 %, остаточные загрязнения (следы серной кислоты) – 2 %. Отход относится к неопасным отходам пластмасс при условии предварительной нейтрализации остатков кислоты.
	Серосодержащий шлам от фильтровальной установки (01 03 05 – отходы, содержащие опасные	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: элементарная сера – 65 %, минеральные механические примеси –

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
	вещества).*	фильтровальных установок, предназначенных для очистки технологических потоков и улавливания твердых примесей при производстве серной кислоты.			15 %, соединения железа – 8 %, органические включения – 5 %, влага – 7 %. Опасность отхода обусловлена наличием серы и возможным образованием сернистых соединений при хранении.
	Сера от промывки автопогрузчиков (06 06 99 – Отходы, не указанные иначе).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при проведении очистки и промывки автопогрузчиков, задействованных в транспортировке и складировании технической серы.	н/р	Твердый	Основные компоненты в составе отхода: элементарная сера – 85 %, серная пыль – 5 %, минеральные примеси – 5 %, влага – 5 %. Отход образуется при очистке техники, задействованной в перегрузке серы. По химическому составу представляет собой серосодержащий материал с незначительным количеством механических примесей.
	Отходы и лом пластмассы (медицинские отходы) (18 01 04 – Отходы, сбор и размещение которых не подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения).	Отходы данного вида образуются в процессе функционирования здравпункта (медицинского кабинета) предприятия при оказании первичной	н/р	Твердый	полимерные материалы – 60 %, текстильные материалы – 20 %, бумага и картон – 15 %, прочие материалы – 5 %. Отход относится к неопасным при условии отсутствия контакта с инфекционными материалами и образуется при функционировании

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		медицинской помощи работникам.			медицинского пункта предприятия.
	Полимеры этилена (тара из-под химических реагентов) (15 01 02 – Пластмассовая упаковка).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации предприятия при использовании полимерной тары из полиэтилена для хранения и транспортировки химических реагентов, вспомогательных веществ и технологических материалов. После полного использования содержимого пластиковая тара утрачивает потребительские свойства и подлежит списанию.	н/р	Твердый	полиэтилен – 94 %, полипропиленовые элементы – 2 %, остаточные загрязнения реагентов – 2 %, технологические добавки – 2 %. Отход относится к неопасным при условии полного освобождения тары от остатков химических веществ.
	Полипропилен (тара для укрытия серы при перевозке по железной дороге) (17 02 03 – Пластмассы).	Отходы данного вида образуются в процессе транспортировки и	н/р	Твердый	полипропилен – 96 %, полимерные добавки (стабилизаторы, модификаторы) – 2 %, красители – 1 %,

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		складирования технической серы, поставляемой железнодорожным транспортом. Для предотвращения рассыпания и защиты груза от атмосферных осадков используется укрывной полипропиленовый материал (пленка, мешки, защитные покрытия), который после разгрузки и утраты потребительских свойств переходит в категорию отходов.			механические примеси (пыль серы) – 1 %. Отход относится к неопасным отходам пластмасс и образуется после использования укрывного материала при транспортировке и разгрузке серы.
	Осадок КОС хозяйственно-бытовых сточных вод (19 08 16 – Отходы очистки сточных вод).	Отходы данного вида образуются в процессе эксплуатации канализационных очистных сооружений (КОС), предназначенных для очистки хозяйственно-бытовых	н/р	Твердый	влага – 75 %, органические вещества (стабилизированный активный ил) – 15 %, минеральные примеси – 7 %, биогенные элементы (соединения азота и фосфора) – 3 %. Отход относится к неопасным при

№ п/п	Наименование видов отходов	Технологический процесс, где происходит образование отходов	Физико-химическая характеристика отходов		
			Растворимость в воде	Агрегатное состояние	Содержание основных компонентов, % массы
1	2	3	4	5	6
		сточных вод, образующихся в административно- бытовых помещениях предприятия. В результате механической и биологической очистки сточных вод происходит отделение взвешенных веществ и образование осадка.			условии отсутствия поступления производственных сточных вод в хозяйственно-бытовую канализацию.

4. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ

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

Качественные показатели (экологическая безопасность):

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

Количественные показатели (ресурсосбережение):

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

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

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

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

Составляющими механизма реализации Программы управления отходами является перспективный План природоохранных мероприятий.

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

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

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

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

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

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

Комплексный подход к переработке отходов должен базироваться на долго временном стратегическом планировании и обеспечивать гибкость, необходимую для того, чтобы адаптироваться к будущим изменениям в составе и количестве отходов. Мониторинг и оценка результатов мероприятий должны непрерывно сопровождать разработку и осуществление программ утилизации отходов. Мероприятия приняты в программу управления отходами в соответствии с планом перспективного развития на период 2026- 2035 гг.

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

Источниками финансирования программы являются собственные средства оператора объекта.

5. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

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

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

План мероприятий по реализации программы представлен ниже, в таблице.

Таблица 5.2 - План мероприятий по реализации программы управления отходами

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/количественный)	Форма завершения	Ответственные за исполнение	Срок исполнения
1	2	3	4	5	6
1	Организация сбора отходов производства и потребления	Оптимизация и упорядочение системы сбора и временного размещения отходов	Организационные мероприятия	Оператор	2029-2035 г.
2	Контроль за движением отходов с момента их образования до момента передачи специализированным предприятиям. Заключение договоров на вывоз отходов.	Ведение отчетности и учета образующихся на предприятия отходов. Снижение случаев неконтролируемого хранения и потерь при хранении отходов производства и потребления.	Организация системы сбора и временного хранения отходов производства и потребления. Заключение договоров	Оператор	2029-2035 г.
3	Вывоз на утилизацию отходов производства и потребления	Передача отходов на утилизацию специализированным предприятиям.	Заключение договоров на вывоз и утилизацию отходов производства и потребления со специализированными организациями	Оператор	2029-2035 г.
4	Осуществление маркировки тары	Исключение смешивание отходов	Разделение отходов	Оператор	2029-2035 г.

	для временного накопления отходов.				
5	Ведение производственного экологического контроля, уточнение состава и класса опасности образующихся отходов	Выбор оптимального способа обработки, переработки, утилизации.	Отчет по ПЭК	Оператор	2029-2035 г.
6	Проведение инструктажа с персоналом о недопустимости несанкционированного размещения отходов в необорудованных местах	Уменьшение воздействия на окружающую среду. Исключение преднамеренных нарушений.	Журнал регистрации инструктажа	Оператор	2029-2035 г.
7	Оборудование мест сбора и хранения отходов	Оборудование мест временного накопления отходов. Снижение потерь при транспортировке и сборе отходов	Оборудование мест временного хранения отходов производства и потребления контейнерами, инвентарем для сбора отходов и уборки территории	Оператор	2029-2035 г.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

4. ПРИЛОЖЕНИЕ. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

«ТQZ» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 161003
Түркістан облысы, Тауқент ао.
Тауқент а., 1 Ықшымаудан ша., 49 ү.



Республика Казахстан, 161003
Туркестанская обл., со. Тауқент
с. Тауқент, мкрн. 1 Ықшымаудан д. 49

Исх. № 45
«26» марта 2026 года

**Комитет экологического
регулирования
и контроля Министерства экологии
и природных ресурсов РК**

ТОО «Taiqonyr Qyshqyl Zauyty» гарантирует, что по завершении реализации проекта строительства сернокислотного завода обращение с производственными отходами (сбор, транспортировка, утилизация) будет осуществляться исключительно через специализированные организации.

Все работы будут проводиться на основании действующих лицензий и в полном соответствии с экологическими нормами Республики Казахстан.

С уважением,
Генеральный директор



Е. Кульшиков

Исп.: Кожасметов Ж.Т.
Тел.: +7 701 801 13 93