

**ТОО «ECO GUARD»**

**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ (ПУО) ПРОИЗВОДСТВА И  
ПОТРЕБЛЕНИЯ ДЛЯ ШЫМКЕНТСКОГО  
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН  
ОЙЛ ПРОДАКТС» НА 2023-2026 ГОДЫ**

**Вице-президент по производству  
и стратегическому планированию  
ТОО «ПКОП»**

\_\_\_\_\_ **Цзэн Сюдун**

**Директор  
ТОО ТОО «ECO GUARD»**

\_\_\_\_\_ **Абжалелов Б.Б.**

г. Алматы, 2023 г.

**ИСПОЛНИТЕЛИ**

**Начальник отдела (ЭП и Н)**  
**Главный специалист эколог**

**Медведева Е.С.**  
**Кайырбекова С.А.**

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- Вид отходов – совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими;
- Восстановление отходов - любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики;
- Захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия;
- Накопление отходов - временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, согласно действующего законодательства, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления;
- Обработка отходов - 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;
- Окружающая среда - совокупность окружающих человека условий, веществ и объектов материального мира, включающая в себя природную среду и антропогенную среду;
- Полигон захоронения отходов - специально оборудованное место постоянного размещения отходов без намерения их изъятия, соответствующее экологическим, строительным и санитарно-эпидемиологическим требованиям;
- ПУО – Программа управления отходами
- Сбор отходов - деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление;
- Сортировка отходов - 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;
- Транспортировка отходов - деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления;
- Удаление отходов - любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию);
- Уничтожение отходов - способ удаления отходов путем термических, химических или биологических процессов, в результате применения которого существенно снижаются объем и (или) масса и изменяются физическое состояние и химический состав отходов, но который не имеет в качестве своей главной цели производство продукции или извлечение энергии;
- Управление отходами – операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

## Оглавление

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
1.Сведения о наличии собственных полигонов, хранилищ .....	8
2. Характеристика производственных и технологических процессов, используемого сырья .....	8
3. Анализ текущего состояния управления отходами .....	45
3.1.Оценка текущего состояния управления отходами на предприятии .....	49
Таблица 3.1 – Характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия, и их мест хранения.....	52
Таблица 3.2. – Сведения об объемах образования, переработки и удаления отходов в ТОО «ПКОП» за 2019-2021 годы.....	60
4. Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления.....	61
5.Цель, задачи и целевые показатели. ....	62
5.1.Расчеты лимитов накопления и захоронения отходов. ....	64
5.1.1 Расчет образования донных шламов.....	64
5.1.2 Расчет объемов образования отходов железа и стали .....	66
5.1.3 Расчет объемов образования отработанных люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов.....	67
5.1.4. Расчет объема образования списанного электрического и электронного оборудования .....	68
5.1.5 Расчёт объемов образования смешанных отходов строительства и сноса.....	68
5.1.6. Расчет количества образования смешанных коммунальных отходов .....	68
5.1.7. Расчет количества отработанных катализаторов, загрязненных опасными веществами .....	69
5.1.8. Расчет количества образования отходов, не указанные иначе (кек переработки донных шламов).....	73
5.1.9. Расчет количества образования промасленной ветоши. ....	73
5.1.10 Расчет объемов образования синтетических моторных, трансмиссионных и смазочных масел.....	73
5.1.11 Расчет объемов образования батарей и аккумуляторов .....	74
5.1.12. Расчет и обоснование объемов образования списанного электрического оборудования (отходы оргтехники).....	74
5.2.Предложения по нормативам накопления и захоронения отходов производства.....	75
Таблица 5.2.3 – Лимиты накопления и захоронения отходов производства и потребления в ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы.....	78
5.4.Переработка отходов с использованием наилучших доступных технологий.....	83
5.5.Необходимые ресурсы .....	84
6. План мероприятий по реализации ПУО .....	85
6.1 Общие мероприятия по снижению вредного воздействия отходов на окружающую среду .....	85
Таблица 6.1.1.Общие мероприятия по снижению вредного воздействия отходов на окружающую среду .....	85
6.2. Срок действия Программы .....	85
6.3. Реализация и мониторинг Программы .....	85
6.4. Отчетность о выполнении программы .....	85
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	88
ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН ОЙЛ ПРОДАКТС» НА 2023-2026 ГОДЫ.....	88

## ВВЕДЕНИЕ

Программа управления отходами разрабатывается для физических и юридических лиц, имеющие объекты I и II категории, а также для лиц, осуществляющих утилизацию и переработку отходов или иные способы уменьшения их объемов и опасных свойств, а также осуществляющих деятельность, связанную с накоплением отходов производства и потребления.

Программа управления отходами разработана во исполнение требований законодательства Республики Казахстан для природопользователей с целью:

- обеспечения постепенного сокращения объемов отходов;
- рекультивации мест размещения отходов;
- снижению их вредного воздействия на окружающую среду.

Программа управления отходами содержит 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.

Программа направлена на повышение эффективности процедур оценки изменений, происходящих в объеме и составе отходов, с целью выработки оперативной политики минимизации отходов с использованием экономических или других механизмов для внесения позитивных изменений в структуры производства и потребления путем:

- совершенствования производственных процессов, в том числе за счет внедрения малоотходных технологий;
- повторного использования отходов либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;
- переработки, утилизации и либо обезвреживания отходов с использованием наилучших доступных технологий либо иных обоснованных методов;
- рекультивации полигонов в соответствии с утвержденными проектами рекультивации.

Целью данной Программы является достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Задачами Программы является определение пути достижения поставленной цели наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, с прогнозированием достижимых объемов (этапов) работ в рамках планового периода.

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

- внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших доступных технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;
- привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов;
- минимизации объемов отходов, вывозимых на полигоны захоронения;
- рекультивации мест захоронения отходов, минимизации отрицательного воздействия полигонов на окружающую среду.

В данной программе определены Показатели, с учетом всех производственных факторов, экологической эффективности и экономической целесообразности, для включения в План мероприятий по реализации Программы управления отходами для объектов ТОО «ПКОП».

Разработан План мероприятий по реализации Программы управления отходами. План мероприятий 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

При разработке Программы управления отходами были использованы данные производственных показателей структурных подразделений ТОО «ПКОП», а также разработанного проекта нормативов размещения отходов производства и потребления на объектах ТОО «ПКОП» на период 2019-2028 годы.

Основанием для разработки Программы управления отходами производства и потребления является договор между ТОО «ECO GUARD» и ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс»

ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «ECO GUARD». Юридический адрес: 120001 РК, г. Кызылорда,

ул.Училищная №21. БИН: 150440013858

ЗАКАЗЧИК: ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс». Юридический адрес: 160000, РК, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал 264, здание 1.

Вид деятельности предприятия: ТОО «ПКОП» переработка, хранение и транспортировка нефти:

Нефтеперерабатывающий завод ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» является одним из трех крупных нефтеперерабатывающих заводов Республики Казахстан. Проектная мощность завода – переработка 6,0 млн. т нефти в год. Мощность предприятия по основным видам продукции: переработка нефти – 6,0 млн. т/год; выработка автобензина – 2277,8 тыс. т/год; выработка керосина – 350,0 тыс. т/год; выработка дизельного топлива – 1915,8 тыс. т/год; выработка сжиженного газа – 338,8 тыс. т/год; выработка серы – 9,4 тыс. т/год; переработка мазута – 2000,0 тыс. т/год.

Нефтеперерабатывающий завод ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» введен в эксплуатацию 1985 году.

Часть установок НПЗ ТОО «ПКОП» была подвергнута реконструкции с целью адаптации к работе на меньшей мощности и для переработки высокопарафинистой Кумкольской нефти и высокосернистой Актюбинской нефти.

Сырьем завода в настоящее время является смесь нефтей следующего состава:

- 60% масс. – Кумкольская нефть;
- 20% масс. – нефть с месторождений Западного-Казахстана;
- 20% масс. – нефть с месторождений Актюбинской области.

В рамках модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» 2018 году ввел в производство новые установки. Цель модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» – восстановление мощности по первичной переработки нефти до 6 млн. тонн в год, увеличение глубины переработки нефти и выхода светлых нефтепродуктов, доведение качества моторных топлив до требований технического регламента Таможенного союза (РК, РБ, РФ) экологического класса К-4,5. Достижение современных требований по промышленной безопасности, охране труда, охране окружающей среды в соответствии с требованиями и нормами РК.

Временной режим работы: двенадцати часовой, по сменам.

Характеристика района размещения предприятия

Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) ТОО «ПетроКазахстан Ойл продактс» (ТОО «ПКОП») расположен в юго-восточной части города Шымкент, на левом берегу реки Бадам. С южной стороны площадки НПЗ размещены: база оборудования, ж/д станция Текесу, предприятия РГП «КТЖ», хозяйство сжиженных газов. С восточной стороны границы расширяемой площадки расположены незастроенные земли.

Ближайшая жилая застройка расположена от границы предприятия:

- с запада – на расстоянии 600 м (Карабастау);
- с севера - на расстоянии 700 м (Каратобе);
- с востока – на расстоянии 1600 м (Бадам 2);
- с юга – на расстоянии 2100 м (Жулдуз).

Река Бадам протекает с севера на расстоянии 250 м. от границы территории завода.

Производственный участок представлен одной площадкой расположенной в юго-восточной части г. Шымкент. Площадь, занимаемая производственным участком согласно акту землепользования составляет 394 га.

Согласно пп. 13 п. 1, раздела 1, Приложения 1 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» от 11 января 2022 года № 26447 производство по переработке нефти, попутного нефтяного и природного газа относится к I классу с размером санитарно-защитной зоны (СЗЗ) 1000 м.

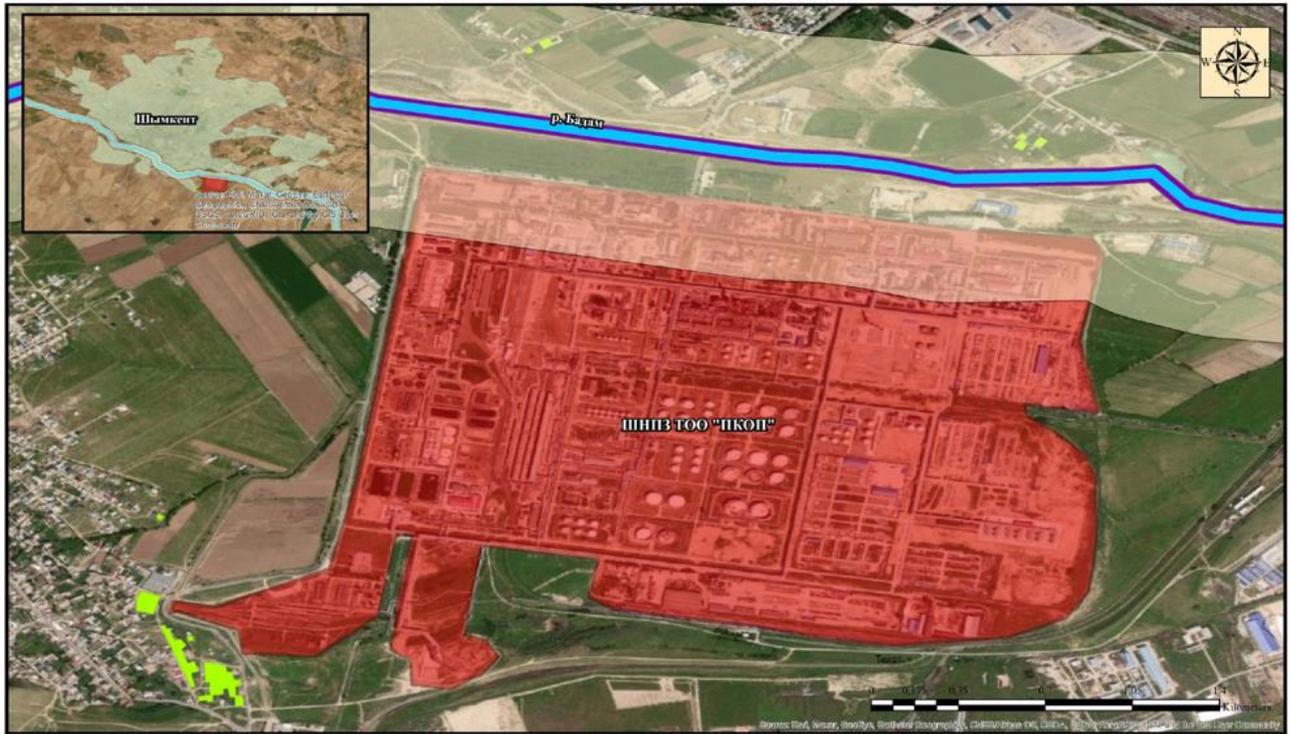
В соответствии с Приложением 2 Экологического кодекса Республики Казахстан, предприятие относится к объектам 1 категории, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Зоны отдыха, памятники культуры и архитектуры, охраняемые природные территории в районе расположения месторождения отсутствуют.

Карта-схема месторождения ТОО «ПКОП» и прилегающих территорий представлена на рисунке 1.1.



— - границы территории НПЗ ТОО «ПКОП»  
Рисунок 1.2. Ситуационная карта района размещения



## 1. Сведения о наличии собственных полигонов, хранилищ

Собственные накопители отходов на предприятии представлены шламонакопителями. Всего на предприятии имеются четыре шламонакопителя каждый объёмом 2680 м<sup>3</sup>. Шламонакопители прямоугольные выполнены из бетона, со специальными слоями гидроизоляции, максимально исключают попадание нефти или воды в подземные воды.

Срок хранения отходов в пределах проектного объема содержания и относящихся к янтарному уровню опасности в данном полигоне устанавливается на основе проектной документации.

Шламонакопители находятся на территории цеха очистных сооружений.

## 2. Характеристика производственных и технологических процессов, используемого сырья

НПЗ ТОО «ПКОП» является предприятием топливного производства с проектной мощностью переработки нефти 6,0 млн. тонн в год, с выработкой высококачественной продукции. В состав производимой продукции входят основные виды нефтепродуктов, приведенные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Виды продукции, производимой на НПЗ

№ п/п	Наименование продукции	Соответствие товаров, установленным требованиям
1	Газы углеводородные сжиженные топливные для коммунально-бытового потребления: марка БТ марка СПБТ	ГОСТ 20448-90
2	Бензины автомобильные: марка АИ-80-К2 марка АИ-92-К2 марка АИ-96-К2	ТР ТС 013/2011 ТУ 38.001165-2003
3	Топливо для реактивных двигателей марки ТС-1	ТР ТС 013/2011 ГОСТ 10227-86
4	Топливо дизельное: марка ДТ-Л-К2 марка ДТ-З-К2	ТР ТС 013/2011 ГОСТ 305-82
5	Топочный мазут 100, малозольный: 1 вид	ТР ТС 013/2011 ГОСТ 10585-99
6	Вакуумный газойль: марка А марка Б	ТУ 38.1011304-2004

Среди производственных подразделений, входящих в состав ТОО «ПКОП», есть основные производственные подразделения, а также подразделения выполняющие второстепенные функции, вспомогательного или обслуживающего характера.

Основное производство

Установка ЛК-6У представляет собой полный комплекс переработки нефти:

- секция 100-ЭЛОУ-АТ - электрообессоливания и атмосферной перегонки нефти;

- секция 200 - каталитический риформинг;

- секция 300/1 - гидроочистка дизельного топлива;

- секция 300/2 - гидроочистка керосина;

- секция 400 - газодифракционирующая установка предельных газов и головок, вырабатываемых в секциях 100 и 200.

Установка ЭЛОУ АТ является основой технологических процессов переработки нефти в комбинированном комплексе ЛК-6У и предназначена для процессов электрообессоливания и обезвоживания сырой нефти, в целях дальнейшей её переработки сначала на установке атмосферной перегонки нефти (первичная переработка) и далее по технологическому регламенту производственного

процесса переработки нефти. В результате технологического процесса получают отдельные нефтяные фракции, которые используются в дальнейших технологических процессах переработки нефти. Качество нефтяных фракций удовлетворяет требованиям на сырьё вторичных процессов комбинированной установки ЛК-6У и товарным продуктам после их переработки.

Фракции, получаемые в процессах переработки нефти:

- головка стабилизации (нестабильная фракция НК-620С), поступающая для разделения в секцию 400;

- стабильная фракция 62-1800С - сырьё секции 200;
- керосиновая фракция 140-2300С - сырьё секции 300-2;
- лёгкая дизельная фракция 230-300 0С – компонент товарного дизельного топлива;
- тяжёлая дизельная фракция 300-360 0С – сырьё секции 300-1;
- мазут – компонент котельного топлива, сырьё УВПМ и Висбрекинга;
- бензин – растворитель (гексан-гептановая фракция температура 70-85 0С);
- керосиновая фракция 140-230 0С – компонент топлива ТС-1;
- осветительный керосин.

Год ввода секции в действие – 1985. Процессы, на установке атмосферной перегонки нефти осуществляются с помощью физико-химических методов: обессоливания, обезвоживания, физических методов: ректификации, теплообмена.

Весь процесс состоит из следующих стадий:

- электрообессоливание и обезвоживание сырой нефти;
- атмосферная перегонка нефти;
- стабилизации бензина.

Наиболее быстрое и полное разрушение нефтяных эмульсий достигается при подогреве нефти и обработки её реагентами - деэмульгаторами. После процесса обессоливания следуют процессы обезвоживания, которые наиболее эффективно проходят в нейтральной и слабощелочной среде, для чего в эмульсию нефти дозируется раствор щёлочи и происходит отделение от нефти остаточных концентраций влаги. После вышеперечисленных операций, обезвоженная и обессоленная нефть поступает на атмосферную перегонку нефти.

Атмосферная перегонка. Процесс атмосферной перегонки нефти осуществляется в двух колоннах. Первая колонна, куда поступает сырая нефть после обезвоживания и обессоливания, служит для выделения газа и наиболее лёгких фракций. Вторая колонна является основной ректификационной колонной, в которой, кроме верхнего и нижнего продукта (бензин, тяжелое дизельное топливо и мазут), отбираются промежуточные продукты (боковые погоны – фракции). Каждый такой, отделившийся боковой погон направляется в свою отгонную колонну, где происходит отделение лёгких фракций.

Стабилизация бензина. Процесс стабилизации обеспечивает стабилизацию бензинов, идущих на риформинг и выделение нестабильной головки, направляющуюся на очистку от сероводорода и далее на процесс газодифракционирования.

Установка каталитического риформинга (С-200) предназначена для получения высокооктанового компонента бензина и риформатов с целью последующего извлечения на установке ароматических углеводородов. Год ввода установки в эксплуатацию - 1985.

В состав секции входят следующие блоки:

- предварительной гидроочистки сырья, проводимой на катализаторах S-12Т и ГО – 70;
- каталитического риформирования бензиновых фракций на платиноворениевом катализаторе R-56 (Производство США).

Сырьем секции каталитического риформинга, как указывалось выше, является выделенная на установке атмосферной перегонки нефти ЭЛОУ АТ (С-100) фракция, полученная при температурах возгонки нефти от 62 - 195оС и фракция, полученная при температуре возгонки фракции от 85-180оС и 62-140оС.

Обязательной предварительной операцией, предшествующей процессу каталитического риформинга, является процесс гидроочистки. Целью предварительной гидроочистки сырья является химическое изменение и удаление веществ, дезактивирующих катализаторы риформинга. Продукцией, выпускаемой на установке каталитического риформинга, является дебутанизированный катализат с октановым числом до 96, используемый в качестве высокооктанового компонента автобензина.

Кроме основной продукции, в процессе каталитического риформинга, образуются побочные

продукты, в дальнейшем используемые для гидроочистки и как сырьё перерабатываемые на установке газодифракционирования. Некоторые виды побочных продуктов используются в топливной сети.

Установка гидроочистки дизельного топлива (С-300/1) предназначена для получения стабильного компонента дизельного топлива и стабильного бензина, соответствующих требованиям нормативной документации (товарное дизельное топливо ГОСТ 305-82, дизельное топливо марки ЛД ТУ 38.001355-99, бензин-отгон (стабильный), углеводородный газ).

Процесс гидроочистки и гидродепарафинизации дизельного топлива включает в себя следующие блоки:

- блок реакторный, где происходит непосредственно процесс депарафинизации и очистка исходного сырья от серы, процесс идёт в присутствии водорода;
- блок стабилизации гидродепарафинизированной дизельной фракции;
- блок стабилизации бензина;
- блок очистки водородсодержащего и углеводородного газа с использованием моноэтаноламина МЭА.

Процесс депарафинизации и гидроочистки дизельного топлива разработан для переработки прямогонного сырья. Проектная мощность установки гидродепарафинизации дизельного топлива составляет 1,0 млн. тонн в год.

Процесс гидроочистки основывается на химических реакциях, в результате которых соединения серы, кислорода и азота превращаются в присутствии водорода и катализатора в углеводороды, с последующим выделением сероводорода, воды и аммиака.

Процесс регенерации катализатора основывается на сжигании кокса и серы, отложившихся на катализаторе в процессе гидроочистки и депарафинизации.

Установка гидроочистки керосина (С-300/2). Данная секция предназначена для гидродепарафинизации и гидроочистки керосиновой фракции, полученной на установке атмосферной перегонки нефти при температуре 140-2300С. Год ввода установки в эксплуатацию - 1985. В состав установки входят следующие блоки:

- блок реакторный, где происходит депарафинизация и очистка фракций, полученных на установке атмосферной перегонки нефти при температуре 140-230 0С;
- блок стабилизации депарафинизированной фракции полученной при температуре 140-230 0С;
- блок моноэтаноламиновой очистки водородсодержащего и углеводородсодержащего газов.

Технологический процесс гидродепарафинизации керосина полностью аналогичен процессу гидродепарафинизации дизельного топлива.

Газодифракционирующая установка ГФУ (С-400) предназначена для получения различных газовых фракций: таких как, пропановая фракция, бутановая фракция и до фракций, соответствующих качеству бытового газа. Полученные газовые фракции соответствуют следующим требованиям: пропан технический (ПТ) ГОСТ 20448-90, смесь пропана и бутана технического качества (СПБТ) ГОСТ 20448-90, бутан технический (БТ), ГОСТ 20448-90. Сырьем для ГФУ являются нефтяные фракции, получаемые в процессах переработки нефти на установке атмосферной перегонки нефти, установке предварительной гидроочистки каталитического риформинга, установках депарафинизации дизельного топлива и керосина. В состав секции включены следующие технологические процессы:

- удаление сероводорода и меркаптанов из сжиженных газов перед процессом газодифракционирования с использованием регенерируемого агента – реагента - регенератора моноэтаноламина. Процесс проводится в специальной емкости – экстракторе;
- разделение сжиженных газов на индивидуальные углеводороды. Доочистка углеводородных фракций от меркаптанов раствором щелочи.

Установка Висбрекинга. На установке осуществляется процесс термического крекинга прямогонного мазута с целью снижения температуры его застывания. Сырьём для установки является прямогонный мазут, получаемый из установки атмосферной перегонки нефти. Установка легкого термического крекинга мазута (висбрекинга) производительностью 1 млн. т/год выпускает следующую продукцию:

- топочный мазут, соответствующий по техническим требованиям маркам М-40 и М-100;
- топливный газ (на собственные нужды установки в качестве топлива для технологических печей);
- бензин (НК-180 °С) (компонент товарного бензина);
- газойль (фр180-350 °С) (компонент дизельного топлива);

- крекинг-остаток (фр. выше 350°C) (компонент мазута топочного).

Кроме того, на установке предусмотрена выработка водяного пара для технологических нужд установки и завода. Установка состоит из следующих блоков:

- блок печей;
- блок колонн;
- блок горячей насосной;
- блок холодной насосной;
- блок теплообменников и холодильников;
- блок очистки газа и обезвреживания стоков;
- блок межцеховой эстакады и каналов;
- блок утилизации тепла.

Установка вакуумной перегонки мазута (УВПМ) предназначена для переработки мазута принимаемой нефти на атмосферной установке ЛК-6У с получением следующих продуктов:

- вакуумной дизельной фракции;
- легкого вакуумного газойля;
- тяжелого вакуумного газойля;
- гудрона.

Производительность установки составляет 1,6 млн. тонн в год. Год ввода установки в эксплуатацию – 1989.

Процесс вакуумной перегонки мазута основан на разделении по индивидуальным компонентам термически нестабильных нефтепродуктов (таких как мазут, тяжелые нефтяные остатки), температура кипения которых при атмосферном давлении выше температуры их термического разложения. С этой целью производится понижение давления в ректификационной колонне, при этом происходит снижение парциального давления и температуры кипения компонентов перегонки нефти. Продукция вакуумной перегонки нефти является в большинстве случаев сырьем установок каталитического крекинга или масляного производства.

Установка регенерации моноэтаноламина (МЭА). Использование МЭА для очистки нефтепродуктов от сероводорода связано с его способностью, как абсорбента, поглощать сероводородные соединения и их производные. Такое свойство МЭА обеспечивает высокую степень очистки углеводородов, газа и их растворов от сероводорода. Процесс очистки от сероводорода производится в абсорберах 5-15% раствором МЭА при температуре 30-40°C. В результате взаимодействия сероводорода и МЭА протекают реакции с образованием сульфидов и дисульфидов. После нескольких циклов растворы МЭА насыщаются и отправляются на установку регенерации МЭА. Установка регенерации моноэтаноламина (МЭА) предназначена для регенерации использованного, насыщенного раствора, поступающего с технологических установок завода. В результате технологического процесса получается:

- регенерированный 5÷15% раствор МЭА, который используется в качестве абсорбента для удаления сероводорода (H<sub>2</sub>S) из нефтепродуктов и водородсодержащего газа;
- сероводородный газ – направляется на установку производства серы.

Год ввода установки в действие – 1985.

Установка производства серы УПС- 4000 производительностью 4000 т/год. Введена в эксплуатацию в 2015 г. в рамках программы «Модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «ПКОП». Ввод в эксплуатацию данной установки значительно улучшил экологическую ситуацию в районе НПЗ и регионе, поскольку нефть, перерабатываемая на НПЗ, имеет высокое содержание серы в результате чего образуется большое количество сероводородсодержащего газа, который до ввода в эксплуатацию этой установки сжигался на факеле.

С реализацией данного проекта, ранее сжигаемый сероводородный газ проходит регенерацию, что значительно на 21 % снизило выбросы SO<sub>2</sub> в атмосферу, с одновременным получением важной производственной продукции - товарной серы.

В проекте принята передовая, надежная и экономичная технология и оборудование для обеспечения качества продукции, а также для уменьшения загрязнения окружающей среды.

Нефть поступает из месторождений Кумколь и Западного Казахстана (с содержанием серы примерно от 0,08 до 2,6 %, и высоким содержанием парафина).

Установка состоит из следующих объектов:

- установка производства серы мощностью 4000 т/г;
- резервуар жидкой серы, V-10 м<sup>3</sup> – 2шт;
- установка гранулирования серы и склада серы с погрузочной площадкой;
- сепаратор топливного газа;
- печь дожигания хвостовых газов.

В качестве сырья установки производства серы применяется кислый газ из установки регенерации МЭА. Установка направлена на утилизацию кислых газов, ранее сжигавшихся на факеле с последующим выбросом в атмосферу, с производством серы чистотой свыше 99,9 % масс.

Установка изомеризации с блоком подготовки сырья введена в эксплуатацию в 2017 г. в рамках программы «Модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс». Установка направлена на выработку компонентов автобензинов, соответствующих экологическим классам К-4, К-5, мощность – 600 тыс. тонн/год.

Процесс изомеризации легкой нефти предназначен для изомеризации легких углеводородов прямогонной нефти (С5-С6) в продукты, характеризующиеся высокими октановыми числами. Изомеризат является прекрасным компонентом смешения бензинов благодаря высокому октановому числу, низкому содержанию серы, бензола и непредельных соединений.

Установка состоит из разделителя нефти 200 и установки изомеризации сырья 700 (Пенекс). В состав установки входит следующее оборудование: сосуды-колонны, теплообменники, воздухоохладители, печь прямого нагрева (П-206), насосы. В состав установки изомеризации сырья 700 (Пенекс) входит следующее оборудование: электроподогреватель, сосуды, реакторы, компрессоры, фильтры, теплообменники, воздухоохладители, печи прямого нагрева (П-751, П-206), насосы. Установки представляют собой замкнутую автоматизированную технологическую систему.

Комбинированная установка каталитического крекинга (Г-43-107М/1) мощностью 2 млн. тонн/год вакуумного газойля была спроектирована в 1989 г. К моменту распада СССР было поставлено 80% оборудования, из него установлено 30-40%. В 1991 году строительство установки было остановлено.

В рамках модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» 2018 году ввел в производство новые установки.

Цель модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс» – восстановление мощности по первичной переработки нефти до 6 млн. тонн в год, увеличение глубины переработки нефти и выхода светлых нефтепродуктов, доведение качества моторных топлив до требований технического регламента Таможенного союза (РК, РБ, РФ) экологического класса К-4,5. Достижение современных требований по промышленной безопасности, охране труда, охране окружающей среды в соответствии с требованиями и нормами РК.

В мировом и отечественном производстве бензинов наблюдается постоянная тенденция к ужесточению не только производственных, но и экологических характеристик, при которых нормативы существенно ограничивают содержание бензола, ароматических и олефиновых углеводородов и серы.

В частности, требования к выпуску товарных продуктов на ШНПЗ выглядят так:

- Автомобильные бензины по нормам Евро-5;
- Суммарный ОЧИМ бензинового пула (рифформат + изомеризат) – не ниже 93;
- Содержание бензола в бензиновом пуле – не более 0,95%;
- Содержание ароматических углеводородов в бензиновом пуле – не более 34,5%.

За последние годы ТОО "ПКОП" столкнулся с проблемой ухудшения качества нефти поступающей на переработку. Так, если в 2018 году перерабатывалась нефть со среднегодовым содержанием серы 0,1%, в 2019 году содержание серы увеличилось до 0,16%, в 2020 году до 0,22%, за 10 месяцев 2021 года в среднем до 0,27%. При этом, в 2021 году наблюдается тенденция к увеличению содержания серы: если в первые месяцы года ее содержание составляло 0,23÷0,25%, то в сентябре этот показатель увеличился до 0,31%, в октябре до 0,36%, за 16 суток ноября до 0,40%, периодически достигая 0,43%.

По информации от ООО "КазТрасОйл" в настоящее время на завод поступает смесь Кумкольской (КН), до 60% от общего объема, Актюбинской (АН), до 20% от общего объема и Западно-Казахстанской (ЗКН), до 20% от общего объема. При этом основу ЗКН составляет нефть месторождения Бузачи (БН) с содержанием серы 1,41%. По прогнозу ООО "КТО" с учетом дефицита КН данное соотношение будет поддерживаться и в дальнейшем.

По заданию АО НК "КМГ" разработан проект Производственной программы на переработку на

2023 год в объеме 6,0 млн. тонн, прогнозный объем переработки на 2022 год составлял 5,129 млн. тонн. С учетом наблюдающегося снижения объема добычи КН и АН и увеличения объема переработки можно прогнозировать значительное увеличение доли ЗКН, в первую очередь БН, и увеличения в связи с этим содержания серы, в среднем на 2022 год до  $0,45 \pm 0,50\%$ , с последующим ее увеличением в 2023 году и далее.

Выполнение требований спецификации к качеству топлива Евро 4, 5 – по утвержденной проектной номенклатуре:

- Бензин (АИ-92) – не ниже К4, К5 (Евро-4, 5);
- Бензин (АИ-95) – не ниже К4, К5 (Евро-4, 5);
- Дизельное топливо - не ниже К4, К5 (Евро-4, 5);
- Авиакеросин – ГОСТ 10227;
- СУГ – ГОСТ 20448 и ППФ – ТУ 0272-024-00151638-99;
- Сера – ПСТ РК 18-2014;
- Мазут – ГОСТ 10585-99.

После модернизации и реконструкции завода в эксплуатацию были введены:

Новые технологические установки:

- Установка короткоциклового адсорбции (КЦА-1).

Реконструируемые объекты общезаводского хозяйства:

- Установка оборотного водоснабжения.

Новые объекты общезаводского хозяйства:

- Установка нейтрализации (тит. 3050);
- Главный резервуарный парк с автоматической станцией смешения бензина (тит. 3600);
- Резервуар горячего масла (36С2);
- Канализационно-насосная станция;
- Факельная установка;
- Насосная станция пожаротушения;
- Пожарный пост (В-39);
- Система АСУТП и газопожарообнаружения (5000);
- Система электроснабжения (8000);
- Межцеховые коммуникации.

Реконструируемые технологические установки:

- Установка атмосферной перегонки нефти ЭЛОУ-АТ;

Новые проектируемые технологические установки:

- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC с системой очистки дымовых газов

VELCO;

- Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга;
- Установка обессеривания ненасыщенных СУГ;
- Установка очистки щелочи;
- Установка обессеривания насыщенных СУГ;
- Установка производства серы мощностью 15 тыс. т/год;
- Установка разделения С3/С4;
- Установка регенерации амина;
- Установка отпарки кислых стоков;
- Установка короткоциклового адсорбции (КЦА-2) (тит. 1900/2).

Объекты ОЗХ:

Реконструируемые объекты общезаводского хозяйства:

- Установка очистных сооружений.

Новые проектируемые объекты общезаводского хозяйства:

- Установка водоподготовки;
- Установка сжатого воздуха КИП;
- Установка производства азота;
- Сферический резервуар хранения азота;
- Установка приготовления пара;
- Хранение СУГ;

- Система телекоммуникаций;
- Система автоматизированного мониторинга конструкций;
- Внутриплощадочные коммуникации, сооружения и автодороги;
- Операторная, административно-бытовой корпус, прочие здания и необходимые объекты инфраструктуры;

На всех новых технологических установках применены новейшие технологии, они представляют собой замкнутую автоматизированную технологическую систему.

- В июне 2015 г. введена в эксплуатацию «Установка гидроочистки дизельного топлива». Установленный реактор Р-301-1 позволяет производить 1,5 млн. тонн/год компонента летнего дизельного топлива на уровне стандарта К-5. Отходящий сероводород является сырьем для УПС-4000;

- В декабре 2015 г. введена в эксплуатацию «Установка производства серы – УПС-4000», проектная мощность – 4 тыс. тонн/год серы элементарной;

- В 2017 г. введена «Установка Изомеризации с блоком подготовки сырья». Установка направлена на выработку компонентов автобензинов, соответствующих экологическим классам К-4, К-5, мощность – 600 тыс. тонн/год;

- В 2017 г. введена «Установка точечного налива нефтепродуктов». Автоматизированный налив автобензинов, предусматривается двумя точками налива через телескопические трубы производительностью 730 м<sup>3</sup>/час в течение 6-7 мин. на 1 вагон-цистерну.

- В 2018 году введены в эксплуатацию с использованием новейших технологии установки, приведённые ниже:

- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC (UOP) (1000);
- Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга (AХens) (1100);
- Установка обессеривания насыщенных СУГ(UOP) (1400);
- Установка разделения нефти С3/С4 (TRIT) (1600);
- Установка регенерации аминов (TRIT) (1700).

Новейшие технологии, используемые при проектировании новых установок на НПЗ, в проекте модернизации и реконструкции Шымкентского НПЗ представляют собой одну из самых передовых новейших производственных технологий в мире в настоящее время, и соответствуют требованиям технического нормативного акта таможенного союза (РК, Беларусь, Россия), позволяют увеличить глубину переработки нефтегазохимического сырья, повысить качество топлива для двигателей и достигать класса К-4, К-5 (Евро-4, 5), способствуют повышению уровня охраны окружающей среды.

На новых установках особое внимание уделено вопросам экологической безопасности.

Установка короткоциклового адсорбции водорода (1900/1) предназначена для извлечения водорода из водородсодержащего газа (ВСГ) (содержание Н<sub>2</sub> около 72% об.), поступающего от установки каталитического риформинга 200 (SRR), и из отходящего газа (содержание Н<sub>2</sub> около 30% об.) технологических установок гидроочистки дизельного топлива 300/1 (DHT), гидроочистки керосина 300/2 (KHT), каталитического риформинга 200 (SRR), изомеризации 700 (ISOM), гидроочистки нефти 200 (NHT), гидроочистки бензина каталитического крекинга 1100 (GHT) и каталитического крекинга тяжелых остатков 1000 (RFCC). Чистый водород (Н<sub>2</sub> 99.9% об) после установки КЦА направляется на установки потребители водорода.

Установка короткоциклового адсорбции водорода состоит из двух блоков КЦА-1 и КЦА-2, коллекторов водорода низкого давления и отходящих газов. Блок КЦА-1 будет запускаться в первый пусковой комплекс, блок КЦА-2 будет запускаться во второй пусковой комплекс. Ниже дано описание Блока КЦА-1.

Часть ВСГ из установки каталитического риформинга 200 направляется в КЦА-1. Расчетная производительность КЦА-1 - 35510 Нм<sup>3</sup>/ч или 136646 т/год по сырью. Время работы установки 8000 часов в год. Диапазон производительности установки, составляет от 30-120%.

Остаточный газ направляется в коллектор топливного газа с давлением 5.5 кг/см<sup>2</sup> (изб.). Поток чистого водорода из КЦА-1 компримируется с 22,7 кг/см<sup>2</sup> (изб.) до 60,0 кг/см<sup>2</sup> (изб.) существующим компрессором ВСГ ПК-303/304, установленным на установке гидроочистки керосина. Затем поток водорода направляется на установку гидроочистки дизельного топлива с рабочим давлением около 60.0 кг/см<sup>2</sup> (изб.) и на установку гидроочистки керосина с рабочим давлением около 40.0 кг/см<sup>2</sup> (изб.).

Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC (UOP) (1000). Установка каталитического крекинга предназначена для увеличения производства высокооктанового компонента

автомобильных бензинов из тяжелого нефтяного сырья с применением новейшей технологии UOP. Сырьем установки каталитического крекинга являются потоки с Установки атмосферной переработки нефти (52%) и из вакуумной установки (48%). Проектная производительность установки составляет 2 000 000 т/год. В состав установки каталитического крекинга входят следующие основные технологические объекты: реакторно-регенераторный блок, блок основной колонны, блок фракционирования, блок аминовой очистки газов. Сырье поступает в сырьевую емкость E-1006, откуда насосами H-1011, H-1012 подается в блок теплообменного оборудования. Дыхание емкости осуществляется в основную колонну каталитического крекинга K-1002. Газойль поступает в межтрубное пространство теплообменников T-1006, T-1007 (T-1008), T-1009, T-1010, T-1013, T-1014, в которых нагревается потоком циркулирующей тяжелой нефти, потоком кубового продукта основной колонны, потоком циркулирующего легкого каталитического газойля и поступает в реакторно-регенераторный блок. На насосах применена система смазки «масляным туманом».

Реакторно-регенераторный блок. Процесс каталитического крекинга газойля осуществляется в реакторно-регенераторном блоке по технологии RFCC компании UOP LCC. Каталитический крекинг - процесс деструктивного превращения тяжелых нефтяных фракций в более легкие за счет контакта испаряющегося сырья в системе с непрерывно циркулирующим псевдожизненным катализатором.

Процесс каталитического крекинга состоит из следующих стадий:

- поступление сырья к поверхности катализатора;
- хемосорбция на активных центрах катализатора;
- химическая реакция на поверхности катализатора;
- десорбция продуктов крекинга и непрореагировавшей части сырья с поверхности катализатора.

Основными факторами, влияющими на процесс каталитического крекинга, являются:

- качество крекируемого сырья;
- свойства катализатора;
- кратность циркуляции катализатора;
- температура процесса;
- время контакта сырья и катализатора.

Углеводородное жидкое сырье с температурой 244°C в виде мелких капель подается в реактор R-1001. Отработанный катализатор из колонны отпарки отработанного катализатора перетекает в регенератор R-1002 по катализаторопроводу.

Отработанный горячий катализатор контактирует с воздухом, при этом отложившийся на катализаторе кокс и небольшое количество унесенных углеводородов выжигаются. Для эксплуатации регенератора выбран технологический режим полного сгорания CO. Воздух для горения поступает от воздуходувки СК-1001, предварительно нагреваясь в подогревателе с прямым обогревом P-1001.

Катализатор из верхней части регенератора двумя параллельными потоками направляется в холодильники катализатора №1 и №2 C-1101 и C-1002, соответственно, в которых получают водяной пар. Охлажденный катализатор направляется в регенератор, а водяной пар поступает в пароперегреватель P-1002. Регенерированный катализатор перетекает в реактор, таким образом завершается движение катализатора по контуру. Пары продуктов крекинга реактора R-1001 с температурой 532°C поступают в основную колонну K-1002 под первую тарелку.

Дымовой газ регенерации выходит из регенератора R-1002 через систему отделения газа от твердых частиц. Горячие дымовые газы из регенератора направляются в сепаратор третьей ступени, а затем в генератор пара, в котором вырабатывается пар высокого давления. На установке каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC (1000) будет один организованный источник: дымовая труба (DO -1014) скруббера влажного газа (сжигание топочного газа). После корректировки проекта для очистки дымовых газов от твердых частиц и диоксида серы предусмотрена новейшая технология очистки дымовых газов «Velco» EDV. Перепускная труба скруббера влажного газа (топочный газ) будет аварийным источником. К неорганизованным источникам относятся - перекачивающее оборудование продуктов нефтепереработки ЗРА, заглушки и вентили.

Блок основной колонны. Продуктами основной колонны K-1002 являются:

- верхний погон колонны - пары бензиновой фракции, легких углеводородов и воды;
- легкий газойль каталитического крекинга, выводимый из средней части колонны;
- тяжелый остаток каталитического крекинга - кубовый продукт основной колонны.

Снятие избыточного тепла в колонне K-1002 осуществляется циркуляциями кубового продукта

колонны, легкого каталитического газойля, тяжелой нефти, тяжелого каталитического газойля и подачей бензиновой фракции. Кубовый продукт колонны К-1002 - тяжелый остаток - поступает на прием насосов Н-1015, Н-1016, которыми подается: в качестве циркуляционного орошения колонны К-1002 через и теплообменники Т-1013, Т-1014; вторая часть орошения колонны К-1002 для уравнивания суммарной тепловой нагрузки направляется в генераторы водяного пара Т-1011, Т-1012, Т-1016. Затем оба потока объединяются, и общим потоком направляются в нижнюю часть колонны К-1002 для отмычки паров продуктов крекинга от увлеченного из реактора катализатора. Часть потока после генераторов пара направляется в куб колонны для снижения температуры продукта до 360°С с целью уменьшения коксообразования.

Кроме того, в куб колонны К-1002 подается водяной пар среднего давления с целью улучшения перемешивания и предотвращения неравномерного распределения температур и осаждения твердых частиц. Балансовое количество продукта направляется в колонну отпарки кубового продукта основной колонны К-1001.

Для отпарки легких компонентов, содержащихся в тяжелом остатке, в колонну отпарки кубового продукта основной колонны К-1001 подается пар среднего давления. Удаление легких компонентов позволяет обеспечить требуемое значение температуры вспышки тяжелого остатка. Извлеченные легкие компоненты с верха колонны К-1001 направляются под 7-ю тарелку колонны К-1002, а тяжелый остаток каткрекинга поступает на прием насосов Н-1013, Н-1014, которыми подается последовательно через теплообменник Т-1007(Т-1008), систему фильтрации, водяные холодильники Х-1001, Х-1002, где охлаждается до 79°С, а затем направляется на компаундирование котельного топлива.

Поток циркуляции тяжелого каталитического газойля из колонны К-1002 насосом Н-1017, Н-1018 забирается с 10ой тарелки колонны К-1002 и совместно с циркулирующим газойлем с установки концентрации газа в качестве теплоносителя направляется в теплообменник нагрева сырья Т-1010. Далее поток тяжелого каталитического газойля подается в рибойлердебутанизатора Т-1024 и возвращается на 12ую тарелку колонны К-1002.

В качестве бокового отбора с 18ой тарелки колонны К-1002 в колонну отпарки легкого газойля К-1003 выводится легкий газойль каткрекинга, где из него отпариваются пары легких компонентов, которые возвращаются под 18ую тарелку основной колонны К-1002. Для отпарки легких компонентов, содержащихся в легком газойле, в К-1003 подается водяной пар среднего давления.

Горячий легкий каталитический газойль колонны отпарки К-1003 насосом Н-1021, Н-1022 подается в теплообменник Т-1015, в котором нагревает питательную воду, охлаждается в воздушном холодильнике Х-1003, затем в водяном холодильнике Х-1004 и с температурой 40°С выводится на установку гидроочистки дизельного топлива.

Часть потока легкого каталитического газойля поступает на прием насосов Н-1019, Н-1020, которыми подается в теплообменник нагрева сырья Т-1009 и на установку фракционирования газа, а затем возвращается в основную колонну. Поток тяжелой нефти выводится из основной колонны К-1002 на прием насосов Н-1023, Н-1024, которыми подается в теплообменник нагрева сырья Т-1006. Затем тяжелая нефть возвращается в К-1002. Температура верха колонны К-1002 поддерживается подачей бензиновой фракции в верхнюю часть колонны.

Пары верха колонны К-1002 охлаждаются и частично конденсируются в воздушном холодильнике-конденсаторе Х-1001, водяных холодильниках конденсаторах ХК-1002, ХК-1003, после чего поступают через ресивер основной колонны С-1007 в емкость на приеме компрессора С-1011 установки фракционирования газа. В ресивере основной колонны С-1007 происходит разделение паров ("влажного" газа), нестабильного бензина и воды. Давление в ресивере основной колонны поддерживается перепуском части потока из трубопровода нагнетания первой ступени компрессора влажного газа установки фракционирования газа. При повышении давления – газ сбрасывается на факел. Нестабильный бензин из ресивера основной колонны С-1007 насосами Н-1029, Н-1030 подается в первичный абсорбер К-1004 установки фракционирования газа. Часть потока нестабильного бензина насосами Н-1027, Н-1028 подается в качестве орошения в основную колонну К-1002. Кислая вода из С-1007 насосами Н-1025, Н-1026 направляется на Установку отпарки кислых стоков (1800). Кроме того, насосом Н-1025, Н-1026 кислая вода подается в качестве промывочной жидкости в трубопровод перед воздушным холодильником конденсатором ХК-1001.

Блок фракционирования газа. «Влажный» газ из ресивера основной колонны С-1007 поступает в емкость на приеме компрессора С-1011, в которой отделяется от унесенной капельной жидкости. Из

емкости С-1011 газ поступает на первую ступень компримирования в компрессор СК-1002. Углекислотный конденсат из емкости С-1011 подается насосом Н-1033, Н-1051 в основную колонну К-1002 установки каталитического крекинга. Поток "влажного" газа после первой ступени компрессора СК-1002 охлаждается и частично конденсируется в межступенчатом воздушном холодильнике Х-1005 и в концевом холодильнике компрессора Х-1006 и с температурой 38°С поступает в межступенчатую емкость компрессора С-1012.

В межступенчатой емкости компрессора С-1012 происходит отделение жидкой фазы (газового конденсата), образовавшегося в процессе сжатия газа компрессором, от газообразной, которая поступает на вторую ступень компримирования. Углекислотный конденсат из С-1012 насосом Н-1034, Н-1035 подается на реконтактирование с "влажным" газом после второй ступени компрессора СК-1002. Далее объединенный поток охлаждается до 53°С в концевом конденсаторе высокого давления Х-1007 и водяном концевом конденсаторе Х-1008 и поступает ресивер высокого давления С-1013. Для предотвращения коррозии в поток перед Х-1005 предусмотрена подача отпаренной воды. Отпаренная вода подается насосами Н-1036, Н-1037 из расходной емкости воды Е-1007. Углекислотный газ ресивера высокого давления С-1013 под собственным давлением направляется в первичный абсорбер К-1004. Углекислотный конденсат высокого давления из С-1013 насосом Н-1038, Н-1039 подается в колонну отпарки К-1006. Кислая вода из С-1013 сбрасывается в блок каталитического крекинга в поток паров верха основной колонны К-1002.

В первичном абсорбере К-1004 из потока "сухого" газа извлекаются углеводороды С3 и выше. Углекислотный газ с верха первичного абсорбера К-1004 направляется в жидкостной абсорбер К-1005, затем охлаждается в водяном холодильнике Х-1012 и поступают в отбойную емкость С-1014. "Сухой" газ из С-1014 с высоким содержанием H<sub>2</sub>S направляется на дальнейшую очистку в блок аминовой очистки газов. Углекислотный конденсат из С-1014 выводится в поток легкого каталитического газойля в основную колонну К-1002.

Для обеспечения регламентированной работы абсорбера предусмотрены два контура циркуляции: верхняя циркуляция и нижняя циркуляция. Поток верхней циркуляции выводится с 28ой тарелки первичного абсорбера на прием насоса Н-1040, которым через верхний промежуточный холодильник первичного абсорбера Х-1009 возвращается в К-1004. Поток нижней циркуляции выводится с 14ой тарелки первичного абсорбера на прием насосов Н-1041, Н-1042, которыми через нижний промежуточный холодильник первичного абсорбера Х-1010 возвращается в К-1004. В качестве абсорбента в первичный абсорбер К-1004 подается кубовый продукт колонны дебутанизации (бензин каталитического крекинга). Насыщенный абсорбент из куба первичного абсорбера поступает на прием насосов Н-1043, Н-1044, которыми подается в поток перед конденсатором второй ступени компримирования Х-1007. В качестве абсорбента в жидкостной абсорбер К-1005 подается поток легкого газойля. Легкий газойль после рибойлера колонны отпарки через теплообменник Т-1018 и холодильник Х-1011 поступает на прием насосов Н-1045, Н-1046, которыми подается в К-1005. Насыщенный абсорбент из куба К-1005 возвращается в основную колонну К-1002 через Т-1018. Углекислотный конденсат высокого давления насосом Н-1038, Н-1039 подается в колонну отпарки К-1006, предварительно нагреваясь кубовым продуктом дебутанизатора в теплообменнике Т-1019. Углекислотные пары из колонны отпарки направляются в ресивер высокого давления С-1013. Для регулирования теплового режима кубовой части К-1006, отпарная колонна оборудована рибойлерами Т-1020 и Т-1021. Нагрев кубового продукта колонны отпарки в рибойлере Т-1020 осуществляется легким газойлем каталитического крекинга, в рибойлере Т-1021 – кубовым продуктом колонны дебутанизации. На период пуска предусмотрен дополнительный рибойлер Т-1022, тепло в который подается водяным паром среднего давления. Продукт куба колонны отпарки К-1006 направляется в колонну дебутанизации К-1007, предварительно нагреваясь потоком легкого газойля в теплообменнике Т-1023. Углекислотные пары с верха колонны дебутанизации К-1007 охлаждаются и конденсируются в воздушном конденсаторе ХК-1004 и поступают в ресивер колонны дебутанизации С-1015. Из ресивера часть сжиженных углеводородных газов насосами Н-1049, Н-1050 подается в качестве орошения в колонну дебутанизации, балансовое количество СУГ через водяной холодильник Х-1015 выводится в аминовый абсорбер установки щелочной очистки «Мерокс». Водная фаза из ресивера С-1015 выводится в секцию основной колонны каталитического крекинга. Подвод тепла в куб колонны дебутанизации осуществляется через рибойлер Т-1024 тяжелым газойлем К-1002. Кубовый продукт колонны дебутанизации – бензин каталитического крекинга поступает последовательно через рибойлер Т-1021,

теплообменник Т-1019, где нагревает сырье колонны отпарки, затем охлаждается в воздушном холодильнике Х-1013, водяном холодильнике Х-1014. Часть потока бензина каталитического крекинга после Х-1014 поступает на прием насосов Н-1047, Н-1048, которыми подается в первичный абсорбер в качестве абсорбента.

Балансовое количество бензина каталитического крекинга выводится на Установку гидроочистки бензина каталитического крекинга (1100).

Блок аминовой очистки. В блоке аминовой очистки "сухой" газ из С-1014 и газ с установки гидроочистки бензина подвергаются обработке водным раствором МДЭА для удаления из них сероводорода. Очистка газа осуществляется в абсорбере К-1010. Газ с высоким содержанием сероводорода вводится в нижнюю часть абсорбера К-1010, оборудованного 22 тарелками. В верхнюю часть абсорбера подается регенерированный раствор МДЭА, расход которого стабилизирован. Очищенный газ проходит через отбойник колонны для извлечения из него всего унесенного раствора амина и выводится из блока в топливную сеть завода. Насыщенный раствор МДЭА из куба абсорбера выводится на установку регенерации амина (1700). Предусмотрены закрытые дренажные системы для дренирования каждого из продуктов при плановом останове, ремонте оборудования. В случае аварийной ситуации аварийный продукт из аварийного блока направляется в специально предназначенную емкость. Предусмотрена система подготовки топливного газа. Факельные сбросы и сдувки от оборудования направляются в факельную систему.

Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга (АХens) (1100). Установка гидроочистки бензина (1100) мощностью - 1 000 тыс.т/год, предназначается для производства бензина каталитического крекинга (FCC) с содержанием серы, пригодным для его подачи для компаундирования в парк бензина с низкой концентрацией серы, с применением новейшей технологии АХens. Гидроочищенный продукт должен отвечать требованиям приведенных ниже технических условий:

Содержание серы в продукте (выходящий поток установки «PG+») не должно превышать 15 ppm (масс.) (режим EURO 5) или 75 ppm (масс.) (режим EURO 4).

Снижение октанового числа (RON = ИОЧ) исходного сырья и продукта не должно превышать 2 (режим EURO 5) или 1,1 (режим EURO 4).

В состав установки гидроочистки бензина каталитического крекинга входят следующие основные технологические объекты: блок реактора селективного гидрирования, блок сплиттера, реакционный блок первой стадии, блок разделения первой стадии гидроочистки, секция отпарки H<sub>2</sub>S, блок второй стадии гидроочистки, блок колонны стабилизации.

Сырье установки поступает непосредственно из расположенной перед ней колонны дебутанизации установки FCC. Сырьевой бензин FCC подается в коалесцер Е-1101. Давление в этой емкости поддерживается с использованием контура двухдиапазонного регулирования путем ввода водорода под давлением и сброса избытка газа на факел.

Сырье установки перекачивается в блок селективного гидрирования насосами сырья реактора Н-1101, Н-1102. На насосах применена система смазки «масляным туманом». Подпиточный водород поступает из сети подачи водорода. В реакционную секцию селективного гидрирования водород подается компрессорами подпиточного водорода РК-1101, РК-1102, обеспечивающими давление на входе реактора R-1101, равное 26,5 кг/см<sup>2</sup> (изб.).

Блок реактора селективного гидрирования. Сырьевой бензин FCC сначала подается к сырьевым фильтрам F-1101, F-1102, что необходимо для удаления частиц окалины. Затем сырье смешивается водородом. Эта смесь подогревается в теплообменнике Т-1101 продуктовой смесью реакционного блока первой стадии гидроочистки, а затем – в теплообменнике Т-1102 продуктовой смесью реактора. И, наконец, сырье реактора нагревается до температуры, требующейся на входе реактора R-1101 в подогревателе сырья реактора Т-1103 охлажденным паром высокого давления. Для обеспечения эффективного регулирования температуры на входе реактора минимальное повышение температуры в подогревателе сырья реактора Т-1103 должно составлять около 10оС. Если это необходимо, то для этой цели предусмотрена байпасная линия теплообменника Т-1101 и холодного пространства теплообменника Т-1102. Эта байпасная линия будет использоваться в начале цикла, а также необходима во время пуска с использованием свежего катализатора, но будет полностью закрыта при нормальной работе в конце цикла. Поток, поступающий в реактор, представляет собой, главным образом, жидкость. С целью достижения требуемой эффективности работы реактора испарение в реакторе поддерживается на минимальном уровне. Продуктовая смесь реактора охлаждается за счет теплообмена с сырьем в

теплообменнике Т-1102. Затем продуктовая смесь поступает в сплиттер К-1101. Поскольку реактор селективного гидрирования работает преимущественно в жидкой фазе, на входе в него необходимо поддерживать достаточную скорость потока жидкости. Следовательно, расход поступающих в реактор жидких углеводородов должен составлять, как минимум, 60 % от расчетного значения. При работе установки с расходом ниже минимально допустимого значения, равного 60 %, часть смешанного продукта, должна возвращаться обратно к коалесцеру Е-1101.

Блок сплиттера. Сплиттер К-1101 имеет 46 тарелок. Он предназначается для фракционирования продуктовой смеси реактора селективного гидрирования с получением легкого бензина каткрекинга (ЛБКК) и тяжелого бензина каткрекинга (ТБКК). Граница кипения фракций ЛБКК / ТБКК подбирается так, чтобы получить ЛБКК с низким содержанием серы и одновременно выделить большую часть олефинов. Это возможно благодаря тому, что в более высококипящих фракциях содержится непропорционально большое количество соединений серы относительно содержания олефинов. Верхний продукт сплиттера частично конденсируется в воздушном конденсаторе верхнего продукта сплиттера ХК-1101. Затем он направляется в емкость орошения сплиттера С-1102, где разделяются фазы жидкости и паров. Паровая фаза (за счет избытка водорода в реакторе R-1101) направляется в систему топливного газа НПЗ. Жидкость из емкости орошения сплиттера С-1102 откачивается насосами орошения сплиттера Н-1103, Н-1104 и подается обратно в верхнюю часть сплиттера в качестве орошения. Продуктовый ЛБКК отбирается с тарелки частичного отбора с патрубком, расположенным на тарелке 42 сплиттера. Продуктовый ЛБКК охлаждается в воздушном холодильнике Х-1102, а затем – в концевом холодильнике ЛБКК Х-1103. Охлажденный продуктовый ЛБКК подается на смешивание с обессеренным ТБКК, поступающим из блока колонны стабилизации. Для нагрева низа сплиттера служит рибойлер сплиттера Т-1104, в который подается охлажденный пар высокого давления.

Реакционный блок первой стадии. Нижний продукт сплиттера перекачивается в реакционный блок первой стадии насосами сырья этой стадии Н-1105, Н-1106. Затем он смешивается с рециркулирующим водородом и перед входом в реактор первой стадии R-1102 нагревается в теплообменниках первой линии Т-1105/1, Т-1105/2 продуктовой смесью первой стадии и в теплообменниках второй линии Т-1106/1, Т-1106/2 продуктовой смесью первой стадии. Реактор гидроочистки с нисходящим потоком работает полностью в паровой фазе. Катализатор в реакторе гидроочистки разделен на два слоя: каждый из слоев содержит катализатор HR-806S. Общее повышение температуры в реакторе регулируется путем ввода жидкого квенча между первым и вторым слоями катализатора. Квенч, используемый в обоих реакторах гидроочистки, поступает из холодного сепаратора второй стадии гидроочистки С-1107. Продуктовая смесь процесса гидроочистки дополнительно нагревается в печи первой стадии гидроочистки Р-1101. К организованным источникам относятся нагреватели печи (Р-1101) узла (Р-101) гидродесульфуризации первой стадии и узла (Р-1102) гидродесульфуризации второй стадии. Эта печь расположена после реактора, в результате чего происходит полное испарение входящей в нее продуктовой смеси. Тепловая нагрузка печи первой стадии гидроочистки контролируется в режиме регулирования температуры на выходе реактора гидроочистки. В результате чего температура на входе реактора гидроочистки второй стадии регулируется путем изменения тепловой нагрузки печи. Продуктовая смесь из печи первой стадии гидроочистки Р-1101 затем охлаждается в теплообменниках Т-1106/1, Т-1106/2, а также в теплообменниках Т-1105/1, Т-1105/2. Затем она направляется в горячий сепаратор первой стадии гидроочистки С-1103 с целью разделения жидкой и паровой фазы. Жидкая фаза перекачивается насосами Н-1107/1108 горячего сепаратора первой стадии гидроочистки и направляется в отпорную колонну H<sub>2</sub>S К-1103. Паровая фаза охлаждается в теплообменнике Т-1101 сырьем реактора селективного гидрирования и смешивается с парами, выходящими из отпорной колонны H<sub>2</sub>S К-1103. Смешанный выходящий поток охлаждается в воздушном конденсаторе продуктовой смеси первой стадии гидроочистки ХК-1103. Смешанная фаза разделяется в холодном сепараторе первой стадии С-1104. К неорганизованным источникам относятся - перекачивающее оборудование продуктов нефтепереработки ЗРА, заглушки и вентили. На насосах применена система смазки «масляным туманом». Перед охлаждением в воздушном конденсаторе продуктовой смеси первой стадии гидроочистки ХК-1103 сконденсировавшаяся паровая фаза из горячего сепаратора может быть промыта водой с целью предотвращения образования каких-либо отложений аммонийных солей. В зависимости от величин парциального давления NH<sub>3</sub> и Cl в паровой фазе может происходить осаждение соли, в частности, хлорида аммония (NH<sub>4</sub>Cl). В качестве промывной воды используется питательная вода котлов. Промывная вода вводится в режиме регулирования расхода в реакционную секцию первой

(или второй) стадии.

Блок разделения первой стадии гидроочистки. В холодном сепараторе первой стадии гидроочистки С-1104 осуществляется разделение трех фаз:

Водная фаза, содержащая  $H_2S$  и соли, удаляется в режиме регулирования уровня границы раздела фаз и подается на установку отпарки кислых стоков.

Жидкая углеводородная фаза перекачивается насосами холодного сепаратора первой стадии гидроочистки Н-1109, Н-1110, а затем смешивается с жидкими углеводородами из горячего сепаратора первой стадии гидроочистки. Полученная смесь подается в отпарную колонну  $H_2S$  К-1103.

Пары углеводородов (рециркулирующий газ) из холодного сепаратора направляется в дополнительный конденсатор гидроочистки ХК-1104.

Рециркулирующий газ из реакционного блока первой стадии гидроочистки смешивается с рециркулирующим водородом из холодного сепаратора второй стадии гидроочистки С-1107. Смесь рециркулирующего газа поступает в дополнительный конденсатор гидроочистки ХК-1104. Жидкая фаза из этого конденсатора направляется обратно в холодный сепаратор первой стадии гидроочистки. Газовая фаза поступает в отбойную емкость аминового абсорбера С-1105 для удаления любых переносимых капель жидкости.

После этого паровая фаза подается в аминовый абсорбер К-1102, в котором из нее удаляется значительная часть содержащегося  $H_2S$ .

В аминовом абсорбере К-1102 рециркулирующий газ соприкасается с тощим амином (раствор МДЭА). Тощий амин от границы установки подается в емкость тощего амина Е-1102. Затем тощий амин перекачивается насосами Н-1111, Н-1112 в аминовый абсорбер К-1102. Тощий амин нагревается до требуемой температуры в подогревателе тощего амина Т-1107 с использованием охлажденного пара низкого давления. Для предотвращения конденсации углеводородов, приводящей к вспениванию, температура тощего амина должна поддерживаться, по крайней мере, на  $10^{\circ}C$  выше температуры газа.

Насыщенный амин сливается из нижней части аминового абсорбера и подается к границе установки.

Дезодорированный (обессеренный) газ, выходящий из аминового абсорбера К-1102 смешивается с подпиточным водородом.

Смесь, представляющая собой рециркулирующий газ, подается в отбойную емкость циркуляционного компрессора С-1106 и сжимается циркуляционным компрессором СК-1101.

Рециркулирующий газ затем подается в блоки первой и второй стадии гидроочистки, а также в отпарную колонну  $H_2S$ . Это разделение потока водорода достигается специальными средствами регулирования расхода в каждой из ветвей системы.

Секция отпарки  $H_2S$ . Смесь жидкостей из горячего и холодного сепараторов первой стадии гидроочистки подается в промежуточную отпарную колонну  $H_2S$  К-1103.  $H_2S$  оказывает отрицательное влияние на эффективность обессеривания в блоке гидроочистки. С целью снижения парциального давления  $H_2S$  в блоке второй стадии гидроочистки продуктовая смесь первой стадии гидроочистки подвергается продувке водородом в отпарной колонне  $H_2S$ .

Отпарная колонна  $H_2S$  содержит 20 тарелок. Жидкость поступает в верхнюю часть колонны (тарелка 20). Газ для отгонки  $H_2S$  подается от выкида циркуляционного компрессора в нижнюю часть колонны (тарелка 1). Верхний продукт отпарной колонны смешивается с парами горячего сепаратора первой стадии гидроочистки и охлаждается в воздушном конденсаторе продуктовой смеси первой стадии гидроочистки ХК-1103.

Отпаренная углеводородная жидкость собирается в нижней части отпарной колонны и направляется в блок второй стадии гидроочистки насосами сырья второй стадии гидроочистки Н-1113, Н-1114.

Блок второй стадии гидроочистки. Жидкое сырье смешивается с водородом, подаваемым от выкида циркуляционного компрессора. Сырье второй стадии гидроочистки подогревается в теплообменниках первой линии Т-1108/1, Т-1108/2 и в теплообменниках второй линии Т-1109/1, Т-1109/2 продуктовой смесью второй стадии гидроочистки, что обеспечивает достижение температуры, требуемой на входе реактора R-1103 второй стадии гидроочистки. Реактор второй стадии гидроочистки R-1103 с нисходящим потоком работает полностью в паровой фазе. Катализатор в реакторе гидроочистки разделен на два слоя: каждый из слоев содержит катализатор HR-806S. Общее повышение температуры в реакторе должно быть ниже, чем повышение температуры в реакторе первой стадии, что

обусловлено более высокой селективностью процесса. Если необходимо, то общее повышение температуры в реакторе регулируется путем ввода жидкого квенча между первым и вторым слоями катализатора. Квенч, используемый в обоих реакторах гидроочистки, поступает из сепаратора второй стадии гидроочистки: в режиме регулирования расхода с коррекцией величины уставки расхода по сигналу измерения температуры на входе второго слоя катализатора.

Продуктовая смесь второй стадии гидроочистки нагревается в печи второй стадии гидроочистки P-1102. Эта печь расположена после реактора, в результате чего происходит полное испарение входящей в нее продуктовой смеси. Температура на входе реактора гидроочистки второй стадии регулируется путем изменения тепловой нагрузки печи.

Продуктовая смесь из печи второй стадии гидроочистки затем сначала охлаждается в теплообменниках T-1109/1, T-1109/2 и в теплообменниках T-1108/1, T-1108/2 первой линии сырья второй стадии гидроочистки. Она дополнительно охлаждается в воздушном конденсаторе продуктовой смеси второй стадии гидроочистки ХК-1105. После этого продуктовая смесь подается в холодный сепаратор второй стадии гидроочистки С-1107.

Перед охлаждением в воздушном конденсаторе продуктовой смеси второй стадии гидроочистки ХК-1105 продуктовая смесь второй стадии гидроочистки может быть промыта водой с целью предотвращения образования каких-либо отложений аммонийных солей. В зависимости от величин парциального давления  $NH_3$  и  $Cl$  в паровой фазе может происходить осаждение соли, в частности, хлорида аммония ( $NH_4Cl$ ). В качестве промывной воды используется питательная вода котлов.

В холодном сепараторе второй стадии гидроочистки С-1107 осуществляется разделение трех фаз. Водная фаза, содержащая избыток  $H_2S$  и соли, удаляется и подается в колонну отпарки кислой воды. Жидкая углеводородная фаза подается в теплообменники T-1110/1, T-1110/2 «сырье / нижний продукт колонны стабилизации». Пары углеводородов смешиваются с рециркулирующим газом из секции первой стадии гидроочистки, после чего они направляются в дополнительный конденсатор гидроочистки ХК-1104.

Блок колонны стабилизации. Жидкие углеводороды из холодного сепаратора второй стадии гидроочистки подаются в колонну стабилизации K-1104. Перед подачей в колонну стабилизации сырье подогревается с использованием тепла нижнего продукта этой колонны в теплообменниках T-1110/1, T-1110/2. Перед поступлением в емкость орошения колонны стабилизации С-1108 верхний продукт этой колонны частично конденсируется в воздушном конденсаторе верхнего продукта колонны стабилизации ХК-1106 и в концевом холодильнике верхнего продукта этой колонны ХК-1107. Для снижения до минимума коррозии оборудования в верхний продукт колонны стабилизации вводится ингибитор коррозии, разбавленный в обессеренном продукте. В емкости орошения колонны стабилизации происходит разделение фаз паров, жидких углеводородов и воды. Давление в колонне стабилизации регулируется величиной расхода паров, поступающих из емкости орошения колонны стабилизации. Этот сбрасываемый кислый газ направляется в систему кислого топливного газа. Отстоявшаяся кислая вода подается в установку отпарки кислых стоков 1800. Жидкие углеводороды откачиваются насосами орошения колонны стабилизации Н-1117, Н-1118 и направляются в качестве орошения обратно в верхнюю часть этой колонны. Нагрев низа колонны стабилизации осуществляется в ребойлере этой колонны T-1111 с использованием охлажденного пара высокого давления. Нижний продукт колонны стабилизации (ТБКК) перекачивается насосами продуктового ТБКК Н-1119, Н-1120 и затем охлаждается за счет теплообмена с сырьем этой колонны в теплообменниках T-1110/1, T-1110/2. Обессеренный ТБКК охлаждается в воздушном холодильнике Х-1104 и в концевом холодильнике ТБКК Х-1105. После этого обессеренный ТБКК смешивается с продуктовым ЛБКК, а полученная смесь подается в парк хранения бензина. При работе с производительностью ниже минимально допустимого уровня, равного 60 %, для обеспечения минимального расхода, составляющего 60 % от нормального расхода сырья блока реактора селективного гидрирования, используется линия рециркуляции. Проектом предусмотрены система подготовки топливного газа, закрытые дренажные системы для дренирования каждого из продуктов при плановом останове или ремонте оборудования. В случае возникновения аварийных ситуаций, требующих освобождения колонного, реакторного, емкостного оборудования установки гидроочистки бензина каткрекинга, освобождение предусматривается по нормальной технологической схеме. Остаток жидких продуктов дренируется в закрытую дренажную систему. Факельные сбросы и сдувки от оборудования направляются в факельную систему.

Комбинированная установка 1300, 1350, 1400.

Установка обессеривания ненасыщенных СУГ (1300). Установка демеркаптанации ненасыщенных СУГ 1300 предназначена для демеркаптанации (извлечения меркаптанов) ненасыщенных СУГ по технологии MEROX (компания UOP). Сырьем для установки 1300 являются СУГ секции газофракционирования установки каталитического крекинга 1000. Очищенные от меркаптанов СУГ направляются на установку разделения С3/С4 1600. Отработанный раствор щелочи (гидроксида натрия) направляется на установку очистки и нейтрализации щелочи 1350. Расчетная производительность установки составляет 302997 тонн в год. Время работы установки 8160 ч/год и диапазон производительности 70-115%. Ненасыщенный СУГ на установку 1300 поступает в абсорбер аминовой очистки К-1301 на 1-ю тарелку. Свежий раствор амина поступает с установки 1700 и насосами Н-1301, Н-1302 подается в К-1301 на 10-ю тарелку. С верха К-1301 очищенные от H<sub>2</sub>S СУГ с некоторым количеством вовлеченного амина направляются в отстойник промывочной воды С-1301 для удаления амина. Насыщенный амин из куба колонны К-1301 выводится на установку регенерации амина 1700. На входе в С-1301 перед статическим смесителем М-1301 также производится ввод промывной воды. В качестве промывной воды используется деминерализованная вода (подается насосами-дозаторами промывной воды Н-1314, Н-1315) или вода, отделившаяся от СУГ в С-1301 (подается циркуляционными насосами промывной воды Н-1303, Н-1304). Отработанная промывная вода выводится с насыщенным амином на установку 1700. Из С-1301 СУГ направляются в секцию предварительной щелочной промывки экстрактора плюс К-1302 (нижняя часть экстрактора), где происходит окончательная очистка СУГ от H<sub>2</sub>S, не извлеченного в колонне аминовой очистки. Экстрактор плюс К-1302 представляет собой колонный аппарат, состоящий из двух секций – секции предварительной щелочной промывки и секции экстракции. На входе в секцию предварительной щелочной промывки перед статическим смесителем М-1302 производится ввод раствора щелочи. Раствор щелочи подается циркуляционными насосами предварительной щелочной промывки Н-1305, Н-1306 из нижней части секции экстрактора плюс К-1302. Из секции предварительной щелочной промывки СУГ поступает в секцию экстракции К-1302 (верхняя часть экстрактора плюс) на 1-ю тарелку, где осуществляется извлечение меркаптанов. Отработанный раствор щелочи из нижней части секции предварительной щелочной промывки направляется в емкость дегазации отработанной щелочи С-1302. Из верхней части секции экстракции экстрактора плюс К-1302 очищенные (демеркаптанизированные) СУГ с частично вовлеченной щелочью направляются в отстойник растворителя COS С-1304. Из отстойника отработанная щелочь направляется в емкость дегазации отработанной щелочи С-1302, оттуда далее направляется на установку очистки и нейтрализации щелочи 1350. Насыщенный раствор щелочи из нижней части секции экстракции направляется в аппарат окисления С-1306, где содержащиеся в щелочи меркаптаны окисляются и превращаются в дисульфидную фракцию. Перед С-1306 щелочь подогревается в теплообменнике Т-1301, в межтрубное пространство которого подается пар низкого давления. Для окисления меркаптанов в С-1306 подается технический воздух. Из аппарата окисления щелочь, дисульфидная фракция и отработанный воздух направляются в сепаратор дисульфидов С-1308. Из С-1308 отработанный воздух направляется на сжигание на установку каталитического крекинга 1000. Дисульфидная фракция выводится через песчаный фильтр С-1309 на установку каталитического крекинга 1000. Для улучшения вывода дисульфидов применяется промывочный нефтепродукт (легкая нефть каталитического крекинга). Регенерированная щелочь из С-1308 вместе с промывочным продуктом насосами циркуляции щелочи Н-1321, Н-1322 направляется в отстойник промывочного нефтепродукта С-1307. Из отстойника С-1307 регенерированная щелочь направляется на 10-ю тарелку экстрактора плюс К-1302. Промывочный нефтепродукт из отстойника С-1307 направляется двумя потоками: в аппарат окисления С-1306 и в трубопровод регенерированной щелочи из С-1308.

Установка очистки щелочи (1350) предназначена для очистки и нейтрализации отработанного раствора гидроксида натрия. Раствор гидроксида натрия используется на следующих установках:

- на установке изомеризации 700 гидроксид натрия используется для нейтрализации HCl;
- на установках 1300, 1400 гидроксид натрия используется для очистки СУГ от меркаптанов.

Отработанный раствор гидроксида натрия из этих установок не может быть направлен непосредственно на очистные сооружения согласно действующему регламенту. На установке очистки раствора щелочи 1350 осуществляется очистка отработанной щелочи для возможности сброса ее на очистные сооружения.

Сырьем для установки 1350 являются следующие потоки отработанной щелочи:

- отработанный раствор гидроксида натрия и отработанный растворитель COS (раствор

гидроксида натрия + раствор моноэтаноламина) от установки демеркаптанизации ненасыщенных СУГ 1300 Merox;

- отработанный раствор гидроксида натрия от установки демеркаптанизации насыщенных СУГ 1400 Merox;

- отработанный раствор гидроксида натрия от установки изомеризации 700.

Установка очистки и нейтрализации раствора имеет периодический режим работы и ее производительность составляет 550 кг/час.

Предусматривается 3 варианта работы установки 1350.

Вариант 1. Поток отработанной щелочи из установок 1300 и 1400 непрерывно поступает в емкость дегазации раствора отработанного гидроксида натрия С-1302, где накапливается и периодически партиями направляется на установку 1350 с расходом 7 м<sup>3</sup>/час (7423 кг/час) 3 раза в сутки на протяжении 5 минут. В этом случае суточный расход отработанного раствора NaOH, поступающего на установку 1350, составляет 1,8 м<sup>3</sup>/сутки (1860 кг/сутки). Количество отработанного раствора гидроксида натрия, поступающего в установку в течение недели, составляет 13,020 т.

Вариант 2. Отработанный растворитель COS поступает из емкости дегазации отработанного раствора гидроксида натрия С-1302 с расходом 7 м<sup>3</sup>/час (7423 кг/час) каждые 46 дней во время замены растворителя COS на протяжении 1,6 часа. Таким образом каждые 46 дней суточный расход раствора, поступающего на установку 1350, составляет 13 м<sup>3</sup>/сутки (13,750 т/сутки).

Вариант 3. Отработанный раствор гидроксида натрия периодически поступает из установки изомеризации (700) с расходом 27 м<sup>3</sup>/час (28090 кг/час) в течение 2 часов. В этом случае суточный расход поступающего раствора составляет 54 м<sup>3</sup>/сутки (71,020 т/сутки). С учетом суточного расхода по варианту 1 расход поступающего раствора составляет 56 м<sup>3</sup>/сутки (59,150 т/сутки). С учетом суточного расхода по варианту 3 расход поступающего раствора составляет 67 м<sup>3</sup>/сутки (71,050 т/сутки).

Очистка отработанного раствора гидроксида натрия основана на нейтрализации серной кислотой (р-р H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% мас). Отработанный раствор гидроксида натрия поступает в резервуары отработанной щелочи RP-1351, RP-1352. Далее из резервуаров циркуляционными насосами отработанной щелочи Н-1351, Н-1352 он через стационарное перемешивающее устройство узла подкисления М-1351 поступает в емкость дегазации Е-1351. В М-1351 осуществляется подкисление раствора NaOH серной кислотой (р-р H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 98% мас). После нейтрализации отработанного раствора гидроксида натрия выделяющийся кислый газ удаляется путем отпарки совместно с топливным газом.

Первая стадия удаления кислых газов происходит в емкости дегазации Е-1351. Из емкости Е-1351 отработанная щелочь поступает в колонну отпарки щелочи К-1351. Кислый газ, выделившийся в емкости Е-1351, направляется на сжигание на установку извлечения серы 1500.

Вторая стадия разделения происходит в колонне отпарки отработанного раствора гидроксида натрия К-1351. Дегазированная нейтрализованная щелочь из куба колонны К-1351 насосами Н-1353, Н-1354 подается в холодильник Х-1351, где охлаждается оборотной водой до 40°С, а затем в резервуары хранения отработанной щелочи RP-1353, RP-1354. На проектируемой установке очистки щелочи (1350) два неорганизованных источника- перекачивающее оборудование, заглушки и вентили.

Кислый газ из колонны К-1351 направляется на сжигание на установку извлечения серы 1500. Низкое значение рН отработанной нейтрализованной щелочи затем повышается путем добавления раствора каустической соды (р-р NaOH 17% мас) в резервуары RP-1353, RP-1354. Очищенный нейтрализованный раствор гидроксида натрия может быть сброшен на установку очистки канализационных стоков 3000 без изменения химической потребности в кислороде (ХПК) на установке биологической очистки стоков.

Установка обессеривания насыщенных СУГ (UOP) (1400). Установка демеркаптанизации насыщенных СУГ 1400 предназначена для демеркаптанизации (извлечения меркаптанов) насыщенных СУГ по технологии MEROX (компания UOP). Сырьем для установки являются СУГ из колонны дебутанизации установки каталитического крекинга 1000. Очищенные от меркаптанов СУГ направляются в парк СУГ. Отработанный раствор щелочи (гидроксида натрия) направляется на установку демеркаптанизации ненасыщенных СУГ 1300 и далее на установку очистки и нейтрализации щелочи 1350. Расчетная производительность установки составляет 145011 тонн в год. Время работы установки 8160 ч/год и диапазон производительности 70-115%. Насыщенный СУГ на установку 1400 поступает в секцию предварительной щелочной промывки экстрактора плюс К-1401 (нижняя часть экстрактора), где происходит очистка СУГ от H<sub>2</sub>S. Экстрактор плюс К-1401 представляет собой колонный аппарат,

состоящий из двух секций – секции предварительной щелочной промывки и секции экстракции. На входе в секцию предварительной щелочной промывки перед статическим смесителем М-1401 производится ввод раствора щелочи. Раствор щелочи подается циркуляционными насосами предварительной щелочной промывки Н-1401, Н-1402 из нижней части секции экстрактора плюс К-1401. Из секции предварительной щелочной промывки СУГ поступает в секцию экстракции К-1401 (верхняя часть экстрактора плюс) на 1-ю тарелку, где осуществляется извлечение меркаптанов. Регенерированная щелочь направляется на 7-ю тарелку экстрактора плюс К-1401 из отстойника С-1307 установки демеркаптанизации ненасыщенных СУГ 1300. Отработанный раствор щелочи из нижней части секции предварительной щелочной промывки направляется на установку демеркаптанизации ненасыщенных СУГ 1300 для регенерации. Из верхней части секции экстракции экстрактора плюс К-1401 очищенные (демеркаптанизированные) насыщенные СУГ направляются в парк СУГ 3700. Отработанный раствор щелочи из нижней части секции экстракции также направляется на установку демеркаптанизации ненасыщенных СУГ 1300 для регенерации.

Установка производства серы 1500. Введена в строй одна установка по производству серы мощностью 15 000 т/год с использованием новейшей технологии CPS. Жидкая сера, произведенная на установке, направляется на установку гранулирования и погрузки серы, где осуществляется гранулирование, расфасовка, хранение и вывоз продукции железнодорожным или автотранспортом. Процесс извлечения элементарной серы осуществляется по технологии CPS. Каждая установка состоит из одной секции тепловой реакции, одной секции реакции нормального Клауса и трех секций реакции низкотемпературного Клауса. На установку извлечения серы кислый газ поступает двумя потоками: из установки регенерации раствора амина 1700 и из установки отпарки кислых стоков 1800. Кислый газ с температурой 65°C, содержащий незначительное количество NH<sub>3</sub> (0.021%), из установки регенерации амина 1700 поступает на установку производства серы и разделяется на два потока. Первый поток кислого газа (около 30% от общего расхода) поступает в сепаратор кислого газа С-1501. В и после выделения кислой воды поступает по трубопроводу байпаса в заднюю часть главной печи сжигания П-1502. Второй поток сначала смешивается с кислым газом с температурой 90°C, содержащим NH<sub>3</sub> 44,594%, из установки отпарки кислых стоков 1800 и, после выделения кислой воды в сепараторе кислого газа С-1501/А, входит в главную печь сжигания П-1502, вместе с воздухом от главной воздуходувки УК-1501/А, УК-1501/В в стехиометрическом соотношении. Таким образом, кислый газ с NH<sub>3</sub> сжигается в главной печи при температуре 1400°C. При этом NH<sub>3</sub> разлагается, H<sub>2</sub>S частично сгорает при недостатке кислорода с образованием элементарной серы. Кислая вода из сепараторов кислого газа С-1501/А, С-1501/В, собирается в напорной емкости кислого газа Е-1501, откуда посредством азота перекачивается на установку отпарки кислых стоков 1800.

Высокотемпературный газовый поток (около 1242°C) из главной печи П-1502, охлаждается в котле-утилизаторе КУ-1501 и далее его большая часть с температурой 330°C поступает в конденсатор-холодильник серы ХК-1501, где охлаждается до 170°C. После конденсации в нем большей части жидкой серы технологический газ смешивается с оставшейся частью газового потока с температурой 600°C из котла-утилизатора в смесительном высокотемпературном клапане. Затем газовый поток входит в реактор Р-1501(І), где проходит реакция Клауса с гидролизом CS<sub>2</sub> и COS.

Для удобства описания, ниже предполагается, что реактор 1-й ступени Р-1502(І), находится в режиме регенерации, а реактор 2-й ступени Р-1503(І) и реактор CPS 3-й ступени Р-1504(І), – в режиме адсорбции.

Технологический газ из реактора Р-1501(І), через газо-газовый теплообменник ХК-1506 поступает в конденсатор-холодильник серы ХК-1502 и после выделения в нем части сконденсированной жидкой серы снова поступает в газо-газовый теплообменник ХК-1506(І). После теплообмена с технологическим газом на выходе реактора Р-1501 и повышения температуры до 300°C поток входит в реактор 1-й ступени Р-1502, где жидкая сера, адсорбированная на катализаторе в предыдущий период, постепенно превращается в газ и таким образом, осуществляется очистка от серы и регенерация катализатора. После окончания регенерации технологический газ поступает в реактор 1-й ступени Р-1502 без проведения теплообмена в газо-газовом теплообменнике ХК-1506, при этом жидкая сера конденсируется в конденсаторе-холодильнике серы ХК-1502.

Для снижения температуры данного реактора применяется холодная продувка. Технологический газ из реактора 1-й ступени Р-охлаждается в конденсаторе-холодильнике серы ХК-1503 и после выделения жидкой серы поступает в реактор 2-й ступени Р-1503 без подогрева, где протекает

низкотемпературная реакция Клауса. После реакции технологический газ поступает в конденсатор-холодильник серы 2-й ступени ХК-1504. После выделения жидкой серы технологический газ входит в реактор 3-й ступени Р-1504 без подогрева, где протекает низкотемпературная реакция Клауса. Далее технологический газ поступает в конденсатор-холодильник серы 3-й ступени ХК-1505 откуда после выделения жидкой серы входит в улавливатель жидкой серы С-1502.

Из С-1502 хвостовой газ направляется в печь дожига хвостового газа П-1504, где остаточные сульфиды и пары полностью дожигаются в SO<sub>2</sub>. После этого хвостовой газ поступает в атмосферу по предусмотренной дымовой трубе хвостового газа с высотой 100 м. Организованные источники: дымовая труба печи дожига хвостового газа h-100м, резервуары хранения жидкой серы –V-10м<sup>3</sup>. Один неорганизованный источник: насосы для перекачки жидкой серы.

Реакторы первой, второй и третьей ступеней и четыре конденсатора-холодильника для серы на низкотемпературной секции данной установки программно управляются и автоматически переключаются семью трехходовыми клапанами.

Насыщенный водяной пар 0,55 МПа (изб.), из котла-утилизатора и конденсаторов-холодильников, установленных на горячей секции, используется в качестве теплоносителя на установке, а также поступает в заводскую систему пара низкого давления. Насыщенный пар низкого давления 0,1 МПа, из конденсатора-холодильника ХК-1502, конденсаторов-холодильников первой, второй и третьей ступеней, охлаждается в АВО ХК-1507. Паровой конденсат направляется в резервуар парового конденсата Е-1503. Часть парового конденсата циркулирует на установке в качестве теплоносителя, а другая часть откачивается насосом конденсационной воды в систему сбора конденсата завода.

Деаэрированная вода, потребляемая котлом-утилизатором КУ-1501, конденсатором-холодильником на горячей секции ХК-1501 в период пуска и нормальной эксплуатации установок, поступает из новой системы котловой питающей воды завода. Жидкая сера из конденсатора-холодильника серы на горячей секции ХК-1501, конденсатора-холодильника ХК-1502, конденсаторов-холодильников первой, второй и третьей ступеней и улавливателя жидкой серы С-1502, направляется через гидрозатворы жидкой серы Х-1501/А-В в резервуар жидкой серы Е-1504, где происходит выделение H<sub>2</sub>S. Дегазация жидкой серы осуществляется сочетанием циркуляционной очистки с барботированием воздухом. После очистки от H<sub>2</sub>S жидкая сера перекачивается насосами жидкой серы Н-1502/А, Н-1502/В на установку гранулирования и погрузки серы.

Установка разделения СУГ С3/С4 1600. Установка разделения СУГ С3/С4 1600 предназначена для извлечения С4 из ненасыщенных СУГ. Расчетная производительность установки составляет 303 000 тонн в год. Время работы установки 8160 ч/год и диапазон производительности 50-127% от нормального расхода сырья.

Сырьем установки являются СУГ установки каталитического крекинга тяжелых остатков (RFCC – установка 1000), поступающие с установки обессеривания ненасыщенных СУГ (MEROX - установка 1300). В целях оперативности управления производством во время останова установки 1000 возможна подача СУГ из парка. Полученный на установке продукт С4 будет направляться в парк, а затем на завод по производству МТБЭ, который строится с южной стороны НПЗ ТОО «ПКОП».

Сырьевой СУГ поступает в расходную емкость сырья Е-1601 с температурой 39°С и давлением 10,9 кг/см<sup>2</sup>. Давление поддерживается с помощью регулирующего клапана парами верха колонны сплиттера С3/С4 К-1601. Второй клапан, расположенный на отводящей линии емкости Е-1601, используется для выпуска в сеть топливного газа или на факел при повышении давления. Предусмотрен отвод кислых стоков из емкости на установку отпарки кислых стоков 1800.

СУГ из Е-1601 насосами Н-1601, Н-1602 подается в сплиттер С3/С4 К-1601 на 19 тарелку через теплообменник Т-1602, где подогреваются кубовым продуктом К-1601. В сплиттере С3/С4 К-1601 поток С3 (главным образом пропилен и пропан) из верхней части колонны полностью конденсируется в межтрубном пространстве конденсатора дистиллята сплиттера С3/С4 ХК-1601 с применением в качестве охлаждающей среды оборотной воды. Конденсат поступает в емкость орошения сплиттера С3/С4 Е-1602. Пропан из Е-1602 нагнетается насосами орошения сплиттера С3/С4 Н-1603, Н-1604 в колонну К-1601 в качестве рефлюкса. Часть потока охлаждается в межтрубном пространстве холодильника продукта С3 Х-1602 охлаждающей водой, а затем направляется в парк. Предусмотрен отвод кислых стоков на установку отпарки кислых стоков (установка 1800).

Подвод тепла в колонну К-1601 осуществляется через рибойлер сплиттера С3/С4 Т-1601, в трубное пространство которого подается водяной пар низкого давления.

Кубовый продукт охлаждается потоком сырья колонны К-1601 в Т-1602, а затем в холодильнике продукта С4 Х-1601, в который используется в качестве охлаждающей среды оборотная вода и направляется продукт С4 в парк, а затем на завод по производству МТБЭ, который строится с южной стороны НПЗ ТОО «ПКОП».

Организованных источников выбросов ЗВ в атмосферу на установке не будет. Один неорганизованный источник- перекачивающее оборудование.

Комбинированная установка 1700 и 1800.

Установка регенерации амина 1700 предназначена для регенерации насыщенного раствора МДЭА (40% масс.), поступающего от следующих технологических установок:

- Газофракционирующая установка (ГФУ) – Установка 400;
- Установка гидроочистки керосина (KHDT) – Установка 300/2;
- Установка гидроочистки дизельного топлива (DHDT) – Установка 300/1;
- Установка легкого крекинга (VBU) – Установка 600;
- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков (RFCC),( 1000);
- Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга (АХens), (1100);
- Установка обессеривания ненасыщенных СУГ (1300).

Расчетная производительность установки составляет 1 345 400 тонн в год. Время работы установки 8000 ч/год и диапазон производительности 50-118% от нормального расхода сырья. Насыщенный амин с температурой 49,2°С и давлением  $P=3,0$  кг/см<sup>2</sup> (изб.) поступает в расходную емкость насыщенного амина Е-1701, где отделяются растворенные углеводороды и паровая фаза. Легкие углеводороды направляются в емкость Е-1703, где углеводороды отделяются от унесенного амина и откачиваются в существующую емкость 311-1/1 насосами некондиционных нефтепродуктов Н-1705, Н-1706. Амин направляется в дренажную емкость амина Е-1705. В емкости для сбора углеводородов Е-1703 предусматривается подушка топливного газа. Паровая фаза после промывки обратным потоком тощего амина в емкости Е-1701 направляется в емкость орошения колонны регенерации амина Е-1702. Насыщенный амин из Е-1701 подается насосами насыщенного амина Н-1707, Н-1708 в колонну регенерации амина К-1701 на 20 тарелку через теплообменники Т-1701, Т-1703, где он нагревается кубовым продуктом колонны регенерации амина. В К-1701 десорбция H<sub>2</sub>S происходит при высокой температуре и низком давлении, температура не должна превышать температуру разложения амина. Подвод тепла в колонну К-1701 осуществляется через ребойлер Т-1702, в трубное пространство которого подается водяной пар низкого давления. Из верха колонны К-1701 парогазовая фаза поступает в воздушный холодильник-конденсатор ХК-1701, а затем в емкость орошения колонны регенерации амина Е-1702. Жидкая фаза из Е-1702 насосами Н-1711, Н-1712 подается на орошение в колонну регенерации на тарелку 23. Насыщенный кислый газ из Е-1702 направляется на установку извлечения серы 1500. Предусматривается подача деминерализованной воды в Е-1702. Тощий амин из куба колонны регенерации К-1701 поступает в теплообменники Т-1703, Т-1701, где охлаждается потоком насыщенного амина, и подается насосами продукта тощего амина Н-1709, Н-1710 в холодильник Х-1702. После Х-1702 амин поступает в емкость Е-1704.

Ввод антивспенивателя выполняется на входе тощего амина в емкость Е-1704, а также на входе насыщенного амина в теплообменники амина Т-1701, Т-1703 и при выходе тощего амина из них. В состав комплектно поставляемого оборудования дозирования антивспенивателя LO-1702 входят резервуар и насосы-дозаторы.

Тощий амин собирается в емкости Е-1704 и насосами тощего амина Н-1713, Н-1714 через холодильник Х-1701 подается потребителям.

Дренажные стоки амина собираются в дренажной емкости амина Е-1705 и направляются насосами Н-1703, Н-1704 через фильтр F-1701 в резервуар амина RP-1701. Для предотвращения разложения амина в резервуаре RP-1701 предусматривается азотная подушка. Резервуар хранения амина (RP-1701) 1-2 раза в год по 5 часов - аварийный источник выбросов ЗВ в атмосферу. Два неорганизованных источника- перекачивающее оборудование.

Установка отпарки кислых стоков (1800) предназначена для снижения содержания H<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub> в кислых стоках технологических установок. Это позволит использования стоки в качестве промывочной или технической воды, уменьшить потребление свежей воды и не направлять кислые стоки на установку обработки сточных вод. Время работы установки 8160 ч/год и диапазон производительности 35-128% от нормального расхода сырья. Кислые стоки технологических установок разделяются на два вида:

фенольная вода и вода без содержания фенола. Это определяет особенности их дальнейшей обработки и использования.

Кислые стоки собираются в двух коллекторах: в одном – фенольные воды, в другом – воды без содержания фенола.

Стоки, не содержащие фенол, поступают от установок:

- Установка гидроочистки нефти (NHDT) - установка 200;
- Установка гидроочистки дизельного топлива (DHDT) – установка 300/1;
- Установка гидроочистки керосина (KHDT) – установка 300/2;
- Установка атмосферной перегонки нефти ЭЛОУ-АТ - установка 0100;
- Установка вакуумной перегонки (VDU) - установка 500;
- Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга (АХens)- установка 1100;
- Установка разделения С3/С4 - Установка 1600;
- Установка короткоцикловой абсорбции – Установка 1900.

Для установки вакуумной перегонки 500 предусматривается также подключение к системе фенольных сточных вод.

В настоящее время установки гидроочистки дизельного топлива (секция 300-1) и гидроочистки керосина (секция 300-2) не потребляют промывочную воду и не образуют кислых стоков. Это станет возможным после модернизации предприятия.

Фенольные кислые стоки поступают от установок:

- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC (UOP) - 1000;
- Установка извлечения серы – 1500;
- Установка висбрекинга- секция 600;
- Установка регенерации амина - 1700.

Две линии (фенольных и не фенольных) стоков имеют одинаковую производительность для эксплуатационной гибкости системы. Для одинаковой загрузки двух технологических линий часть воды, не содержащей фенол, направляется в технологическую линию 2. Линия не фенольных стоков принимает стоки в объеме около 53 140 кг/ч. Часть кислых стоков направляется в линию фенольных стоков и нагрузка отпарной секции около 49 500 кг/ч. С учетом пиковых нагрузок приемная секция установки (испарительная емкость Е-1801, насосы испарительной емкости Н-1801 и Н-1802 и резервуар для хранения не фенольной воды RP-1801) имеет проектную мощность в 66 740 кг/час, а отпарная секция (колонна К-1801 и холодильники ХК-1801, Х-1801, Х-1802) рассчитана на 63 100 кг/ч. Стоки без содержания фенола направляются в испарительную емкость кислых стоков Е-1801 (технологическая линия 1), а фенольные стоки направляются в Е-1851 (технологическая линия 2) для отделения растворенных углеводородов и паровой фазы. Легкие углеводороды, отделенные в испарительной емкости Е-1801 направляются в существующий резервуар 311-1/1 с помощью насоса некондиционных нефтепродуктов Н-1805. Кислая вода из Е-1801 насосами испарительной емкости кислых стоков Н-1801, Н-1802 направляется в резервуар хранения кислой воды RP-1801. Насосами Н-1803, Н-1804 кислая вода через теплообменник Т-1802, в котором она нагревается кубовым продуктом отпарной колонны, подается на тарелку 6 отпарной колонны К-1801. Высокая температура и низкое давление в К-1801 способствуют десорбции H<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub>. Температура верхней части отпарной колонны 90°С. Такая температура минимизирует содержание воды в кислом газе, а также препятствует образованию соли вследствие конденсации NH<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>S, что обычно происходит при температурах ниже 80°С. Циркулирующий поток циркуляционными насосами колонны отпарки кислых стоков Н-1809 и Н-1810 направляется в воздушный холодильник ХК-1801, а затем на тарелку 1 отпарной колонны К-1801. Подвод тепла в колонну К-1801 осуществляется через ребойлер Т-1801, в трубное пространство которого подается водяной пар низкого давления. H<sub>2</sub>S и NH<sub>3</sub> из К-1801 вместе с паровой фазой, поступающей из Е-1801, направляются на установку извлечения серы. Отпаренная вода охлаждается из куба К-1801, перекачивается насосами кубового продукта Н-1807, Н-1808 и охлаждается в теплообменнике Т-1802. Затем охлаждается в воздушном холодильнике отпаренной воды Х-1801, в концевом холодильнике отпаренной воды Х-1802 и направляется потребителям и частично на установку обработки сточных вод. Аналогичный процесс происходит в технологической линии 2 (Е-1851, Н-1855, Н-1851, Н-1852, RP-1851, Н-1853, Н-1854, Т-1852, К-1851, Т-1851, ХК-1851, Х-1851, Х-1852).

Для удовлетворения потребности установки атмосферной перегонки 0100 в отпаренной воде часть воды, отпаренной на технологической линии 1, направляется в эту установку вместе с отпаренной водой

технологической линии 2. Резервуары хранения кислой воды RP-1801 и RP-1851 имеют азотную подушку и паровая фаза (при ее появлении) будет направляться на установку извлечения серы. Организованных источников выбросов ЗВ в атмосферу не будет.

Для разделения аммонийных солей и свободных химических соединений ( $H_2S$  или  $NH_3$ ) предусматривается ввод щелочи в колонны К-1801, К-1851.

Раствор щелочи хранится в емкости Е-1804 и, при необходимости, перекачивается в отпарные колонны К-1801, К-1851 с помощью насосов щелочи Н-1813, Н-1814. Требуемый расход раствора щелочи регулируется вручную в зависимости от рН кубового продукта. На установке будет три неорганизованных источника- перекачивающее оборудование.

Установка короткоциклового адсорбции водорода (1900/2) адсорбции водорода (установка 1900) предназначена для извлечения водорода из водородсодержащего газа (ВСГ) (содержание  $H_2$  около 72% об.), поступающего от установки каталитического риформинга 200 (SRR) и из отходящего газа (содержание  $H_2$  около 30% об.) технологических установок гидроочистки дизельного топлива 300/1 (DHT), гидроочистки керосина 300/2 (KHT), каталитического риформинга 200 (SRR), изомеризации 700 (ISOM), гидроочистки нефти 200 (NHT), гидроочистки бензина каталитического крекинга 1100 (GHT) и каталитического крекинга тяжелых остатков 1000 (RFCC). Чистый водород ( $H_2$  99.9% об) после установки КЦА направляется на установки потребителей водорода. Установка короткоциклового адсорбции водорода состоит из двух блоков КЦА-1 и КЦА-2, коллекторов водорода низкого давления и отходящих газов. Ниже приведена краткая характеристика блока КЦА-2. Расчетная производительность КЦА-2 - 26587  $nm^3/ч$  или 209 792 т/год по сырью. Время работы установки 8000 часов в год. Диапазон производительности установки, составляет от 20-120%. Рабочие параметры КЦА-2: на входе отходящих газов – рабочее давление 40,0  $kg/cm^2$  (изб), рабочая температура 65°C. на выходе водорода – рабочее давление 39,0  $kg/cm^2$  (изб), рабочая температура 65°C.

Остаточный газ направляется в коллектор топливного газа с давлением 5.5  $kg/cm^2$  (изб). Поток чистого водорода из КЦА-2 поступает в коллектор чистого  $H_2$  низкого давления.

Отходящий газ из установок гидроочистки дизельного топлива (секция 300/1), гидроочистки керосина (секция 300/2), каталитического риформинга (секция 200), изомеризации (секция 700), гидроочистки нефти(секция 200), гидроочистки бензина каталитического крекинга (1100) и каталитического крекинга тяжелых остатков (1000) поступает в коллектор отходящего газа, компримируется с 3,0  $kg/cm^2$  (изб) до 40,7  $kg/cm^2$  (изб) центробежным компрессором отходящего газа ПК-1901, а затем направляется в КЦА-2. Организованных и неорганизованных источников выбросов ЗВ в атмосферу от установки 1900 не будет.

Вспомогательные объекты.

Факельные сбросы и сдувки от оборудования направляются в факельную систему. Дренажное кислой воды осуществляется в дренажную емкость кислой воды в Е-1901.

Модернизацией предусмотрены системы распределения топливного газа, воздуха КИП, технического воздуха, азота, оборотной воды и технической воды, пара низкого давления, сбора конденсата.

Объекты ОЗХ.

Реконструируемые объекты общезаводского хозяйства.

Установка оборотного водоснабжения (3400).

В связи с установкой новых технологических установок увеличилась потребность в охлаждающей воде.

Качество используемой воды должно отвечать следующим параметрам:

Подпиточная вода:

- нефтепродукты - не более 1,5 мг/л;
- взвешенные вещества - не более 25 мг/л (в паводок не более 100 мг/л)
- сульфаты - не более 130 мг/л  $SO_4$ ;
- хлориды - не более 50 мг/л  $Cl$ ;
- общее солесодержание - не более 500 мг/л;
- временная жесткость - не более 2,5 мг-экв/л;
- постоянная жесткость - не более 3,3 мг-экв/л;
- БПКполн - не более 10 мг  $O_2/л$ ;

- БПК5 не более 6,0 мг O<sub>2</sub>/л;

- рН - 7-8,5.

Оборотная вода:

- нефтепродукты - не более 5 мг/л (2 система); 25мг/л (1 система);

- взвешенные вещества - не более 25 мг/л (1 система); 15 мг/л (2 система);

- сульфаты - не более 500 мг/л SO<sub>4</sub>;

- хлориды - не более 300 мг/л Cl;

- общее солесодержание - не более 2000 мг/л;

- временная жесткость - не более 5 мг-экв/л;

- постоянная жесткость - не более 15 мг-экв/л;

- БПКполн - не более 25 мг O<sub>2</sub>/л;

- БПК5 - не более 25 мг O<sub>2</sub>/л (1 система); 15 мг/л (2 система)

- рН - 7-8,5.

Схема обратного водоснабжения.

Существующая трубопроводная сеть оборотной воды I и II систем обеспечила потребность расширения завода в оборотной воде. Новые сети оборотной воды подключены к существующим сетям обратного водоснабжения НПЗ с подводкой к следующим технологическим установкам:

- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков 1000;

- Установка гидроочистки бензина 1100;

- Установка разделения нефти 1600;

- Установка обессеривания насыщенных СУГ 1300;

- Установка извлечения серы 1500;

- Установка регенерации аминов 1700;

- Установка короткоциклового адсорбции 1900;

- Объекты ОЗХ (объекты заводского хозяйства).

Введены в строй три новые модульные градирни: две для Системы охлаждающей воды № 1 и одна для системы охлаждающей воды №2 мощностью 3 000 м<sup>3</sup>/час каждая.

Производительность Системы охлаждающей воды № 1 равна 8184м<sup>3</sup>/ч (8154210 кг/ч) с расчетной производительностью 10 000 м<sup>3</sup>/ч (1000 м<sup>3</sup>/ч на секцию, 10 рабочих и две резервных).

Производительность Системы охлаждающей воды №2 равна 5543 м<sup>3</sup>/ч (5 523 520 кг/ч) с расчетной производительностью системы 7 000 м<sup>3</sup>/ч (1000 м<sup>3</sup>/ч на секцию, семь рабочих и две резервных).

Система 2а распределения охлаждающей воды не меняется.

Существующая производительность Системы охлаждающей воды № 2а равна 1586 м<sup>3</sup>/ч (1576136 кг/ч) и оборудована двумя трехсекционными охлаждающими градирнями производительностью 3000 м<sup>3</sup>/ч (1000 м<sup>3</sup>/ч на секцию).

Расчетная производительность системы равна 4 000 м<sup>3</sup>/ч (1 000 м<sup>3</sup>/ч на секцию, четыре рабочих и две резервных).

Территориальное расположение технологических установок позволяет использовать оборотную воду существующего реконструируемого БОВ.

Каждая Система охлаждающей воды обеспечена:

- Трехсекционными градирнями охлаждения;

- Насосами рециркуляции холодной воды;

- Насосами рециркуляции горячей воды;

- Вентиляторами подачи воздуха;

- Установками подачи химикатов для внутренней обработки охлаждающей воды;

- Емкостями разделения нефти для горячей рециркуляционной воды (для системы 1 и 2);

- Резервуарами охлажденной рециркуляционной воды (для системы 1, 2 и 2а);

- Резервуарами нагретой рециркуляционной воды (для систем 1 и 2);

В связи с выносом и испарением при прохождении рециркуляционной воды через охлаждающие башни и резервуары горячей и холодной воды возникает естественная потеря воды плюс потеря воды в течение непрерывной продувки. Пополнение проектируемой системы оборотной воды предусматривается от двух источников:

- очищенная вода после очистки сточных вод (установка 3000);

- городской питьевой водопровод

Для существующей системы добавочная вода поступает только с городского водопровода.

Расход воды, используемой для пополнения, составляет 406 м<sup>3</sup>/ч (400 600 кг/ч) из них: 163 м<sup>3</sup>/ч с городских сетей; 243 м<sup>3</sup>/ч очищенной технической воды с Установки 3000 (очистки сточных вод).

Подача подпиточной воды предусмотрена в бассейн рециркуляционной холодной воды (519). Конструкция и объем бассейна охлажденной воды (519) аналогичны бассейну 518. Бассейн разделен на три части, одна относится к системе 1, другая – к системе 2, а третья – к системе 2а, в каждой части предусмотрена добавочная вода для повторного использования очищенной воды и питьевой воды (от городских сетей).

Установка нейтрализации. На площадке очистных сооружений построена Установка нейтрализации 3050 для нейтрализации кислых стоков с установки Изомеризации. Кислые стоки из установки Изомеризации требуют коррекции рН до их выхода на физико-химическую и биохимическую очистку. Система Аэробной биохимической очистки эффективно работает в рамках относительно ограниченного рН. В биологическом реакторе рН контролируется между 6.5 и 8.5 (оптимальный диапазон от 7 до 8). Поэтому стоки от установки Изомеризации перед сбросом на очистные сооружения II системы проходят предварительную очистку на установке Нейтрализации. Стоки нейтрализуются в нейтрализаторе добавлением хлористоводородного раствора. После того как стоки нейтрализуются (рН около 7), они хранятся в резервуаре хранения и отправляются при контролируемом расходе в существующий колодец 3/К2 системы II очистки сточных вод. В случае технического обслуживания нейтрализатора можно использовать резервуар хранения в качестве нейтрализатора.

Резервуарный парк предназначен для хранения продуктов, получаемых на новых установках: фракции сжиженного углеводородного газа; крекинг-бензин для установки гидроочистки крекинг-бензина; гидроочищенный крекинг-бензин; продукт изомеризации, который получают на установке гидроочистки крекинг-бензина и установке изомеризации, предусмотрена установка новых резервуаров в первый и второй пусковой комплексы.

Для получения бензина АИ 92 и АИ 96 рядом с новым резервуарным парком предусмотрена новая система смешения бензина.

Расширение резервуарного парка завода предусмотрено из основного резервуарного парка для хранения продуктов новых технологических установок, и отдельно стоящего резервуара для горячего масла (ТЛВ-330).

Резервуарный парк хранения продуктов, получаемых на новых технологических установках, состоит из следующих резервуаров:

Три резервуара RP-3605/3606/3607 (номинальный объем каждого 3000 м<sup>3</sup>), с установкой внутренней плавающей крыши (купольная крыша с понтоном), с устройством азотной подушки, предусмотрены для хранения продукта изомеризации, поступающего из установки изомеризации. Полный объем резервуаров хранения изомеризата соответствует 3-х суточному запасу продукта.

Два резервуара RP-3611/3612 (номинальный объем каждого 3000 м<sup>3</sup>), с внутренней плавающей крышей (фиксированная крыша с понтоном), с устройством азотной подушки, предусмотрены для хранения крекинг- бензина, поступающего из установки каталитического крекинга кубовых остатков в псевдожизненном слое (ККПС), а так же, в случае аварийной ситуации, для приема некондиционного бензина, поступающего из установки гидродесульфурации бензина (КППС).

Резервуары RP-3605/3606/3607 для хранения продукта изомеризации и резервуары RP-3611/3612 для хранения крекинг - бензина расположены в одном обваловании.

Три резервуара RP-3608/3609/3610 (номинальный объем каждого 5000 м<sup>3</sup>), с внутренней плавающей крышей (фиксированная крыша с понтоном), с устройством азотной подушки, предусмотрены для хранения гидроочищенного крекинг - бензина, поступающего из установки гидроочистки крекинг - бензина. Полный объем резервуаров хранения гидроочищенного крекинг - бензина соответствует 3-х суточному запасу продукта. Резервуары располагаются в отдельном обваловании.

Один резервуар RP-3614, номинальным объемом 1000 м<sup>3</sup>, со стационарной крышей, для сбора и хранения кубового остатка технологических установок и хранения Донные шламы. Резервуар расположен в отдельном обваловании.

Для перекачки продуктов хранения нового резервуарного парка построена насосная станция, в которой устанавливаются следующие насосные агрегаты:

Два насоса Н-3604/3605 (рабочий + резервный) для продукта изомеризации с номинальной

производительностью 300 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 7,5 кг/см<sup>2</sup> (изб), которые предназначены для перекачки продукта из соответствующих резервуаров в новую систему смешения бензина.

Два насоса Н-3606/3607 (рабочий + резервный) для продукта крекинг-бензина с номинальной производительностью 650 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 7,5 кг/см<sup>2</sup> (изб), которые предназначены для перекачки крекинг-бензина из соответствующих резервуаров в новую систему смешения бензина для производства бензина АИ 92.

Два насоса Н-3610/3611 (рабочий + резервный) для продукта крекинг-бензина с номинальной производительностью 60 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 7,5 кг/см<sup>2</sup> (изб), которые предназначены для перекачки крекинг-бензина из соответствующих резервуаров в новую систему смешения бензина для производства бензина АИ 96.

Два насоса Н-3608/3609 (рабочий + резервный) производительностью 196 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 6,5 кг/см<sup>2</sup> (изб), которые предназначены для перекачки крекинг-бензина из соответствующих резервуаров в установку гидродесульфурации бензина КППС.

Два насоса Н-3614/ 3615 (рабочий + резервный) производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 22 кг/см<sup>2</sup> (изб), которые предназначены для перекачки кубового остатка технологических установок и Донные шламы из соответствующего резервуара.

Отдельно стоящий резервуар RP-3613, номинальным объемом 1000 м<sup>3</sup>, со стационарной крышей, для хранения горячего масла (ТЛВ 330), поступающего из установки вакуумной перегонки. Объем резервуара предусмотрен для полного заполнения системы горячего масла внутри установки изомеризации. Для поддержания температуры хранения горячего масла 80°С предусмотрена система парового обогрева резервуара и его изоляция. Для обеспечения температуры хранения горячего масла по всей высоте резервуара и исключения расслоения продукта на резервуаре предусмотрена установка миксера МХ-3604. Установка резервуара предусмотрена в отдельном обваловании.

Для перекачки горячего масла предусмотрена отдельная площадка под навесом рядом с резервуаром RP-3613, на которой установлены два насосных агрегата (Н-3612/3613). Насосы горячего масла Н-3612/3613 (рабочий + резервный) с номинальной производительностью 70 м<sup>3</sup>/ч и давлением на выходе 5,5 кг/см<sup>2</sup>(изб) предназначены для заполнения и подпитки системы горячего масла установки изомеризации.

Выбор объема хранения каждого из продуктов новых технологических установок (сырье для установки гидродесульфурации бензина ККПС, гидроочищенный крекинг-бензин, продукт изомеризации, продукт риформинга, сырье для установки ККПС кубовых остатков, легкий рецикловый газойль / сырье для установки гидроочистки дизельного топлива) сделан исходя из условия требуемого запаса для безостановочной работы производства.

Для построенных резервуаров и насосных агрегатов предусмотрены следующие системы:

- Трубопровод перекачки продукта из резервуара в резервуар с целью обеспечения эксплуатационной гибкости;
- На резервуарах предусмотрена установка измерительной системы;
- На резервуарах предусмотрена система автоматического измерения уровня, совмещенная с системой блокировки подачи / отбора продукта из резервуара;
- Для насосных агрегатов предусмотрена линия возврата продукта в резервуарный парк с установкой регулирующего предохранительного клапана для поддержания минимального потока;
- На приемораздаточных патрубках резервуара предусмотрена установка ручной запорной арматуры и установка приводной запорной арматуры за обвалованием.

Установка системы смешения бензина. Для получения товарного бензина АИ 92 и АИ 95 на территории основного резервуарного парка предусмотрена установка системы смешения бензина. Для регулирования и дозировки объема продуктов системы смешения на линии подачи каждого из компонентов предусмотрена установка регуляторов расхода. Каждый регулятор будет создавать требуемое соотношение объема каждого из компонентов путем установки значений для отдельных регуляторов потока, которые, в свою очередь, будут регулировать объем потока каждого из компонентов системы смешения. На линии каждого компонента системы смешения бензина предусмотрена установка расходомера. В общий коллектор подачи смешиваемых компонентов будет установлен миксер М-3601 для производства однородной смеси. На площадке узла смешения проектом предусмотрена установка добавки и дозирования антиоксиданта LO-3601 для подачи химических компонентов в коллектор смешения бензина.

Два класса бензина будут готовиться последовательно в одном и том же коллекторе. Целью системы будет производство двух видов продукта: бензина АИ 92 и бензина АИ 96.

Факельная установка (3800). Новая факельная установка состоит из двух факельных систем, спроектированных для утилизации путем горения углеводородов, горючих и других опасных веществ, получаемых на технологических установках и на установках подачи ресурсов (инженерных сетях) в случае возникновения аварийной ситуации на Шымкентском НПЗ.

Факельное хозяйство состоит из двух систем:

- Общая факельная система;
- Специальная факельная система;

В общей факельной системе собираются выходящие потоки от следующих технологических установок и установок подачи ресурсов (инженерных сетей):

- Установка изомеризации - 700;
- Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC – 1000;
- Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга – 1100;
- Установка обессеривания ненасыщенных СУГ – 1300;
- Установка обессеривания насыщенных СУГ – 1400;
- Установка разделения нефти С3/С4 – 1600;
- Установка короткоциклового адсорбции – 1900/1, 1900/2;
- Установка приготовления пара – 3500;
- Установка хранения и налива СУГ – 3700.

Общая факельная система состоит из:

Одного главного факельного коллектора, в котором осуществляется сбор всех высвобождаемых потоков технологических установок и установок подачи ресурсов (инженерных сетей), указанных выше и их направление на окончательную утилизацию.

Двух газоотделителей общей факельной системы (Е-3801/3802) для отделения капель жидкости; один находится в эксплуатации, а второй в резерве.

Каждый газоотделитель факельной установки будет оснащен двумя насосами газоотделителя общей факельной системы (Насосы Н-3801/3802 для газоотделителя Е-3801 и насосы Н-3803/3804 для газо-отделителя Е-3802), находится в эксплуатации, а второй в резерве, для направления жидкости, собранной в газо-отделителе, в систему некондиционного углеводородного продукта.

Двух стоек факела общей факельной системы LO-3801/3802 (в том числе, факельный наконечник, пилотные горелки, система генерации фронта горения); один находится в эксплуатации, а второй в резерве.

Специальная факельная система для сбора высвобождаемых потоков от следующих технологических установок:

- Установка производства серы – 1500;
- Установка регенерации амина – 1700;
- Установка отпарки кислых стоков – 1800.

Специальная факельная система состоит из:

Одного факельного коллектора, в котором осуществляется сбор соответствующих сбрасываемых потоков из вышеуказанных новых технологических установок и их направление на окончательную утилизацию.

Двух газо-отделителей специальной факельной системы (Е-3803/3804) для отделения капель жидкости, один находится в эксплуатации, а второй в резерве.

Каждый газо-отделитель специальной факельной системы будет оснащен двумя насосами газо-отделителя специальной факельной системы (Насосы Н-3805/3806 для газо-отделителя Е-3803 и насосы Н-3807/3808 для газо-отделителя Е-3804), один находится в эксплуатации, а второй в резерве, для направления жидкости, собранной в газо-отделителе, в систему очистки сточных вод.

Двух узлов специальной факельной системы LO-3803/3804 (в том числе, факельный наконечник, пилотные горелки, система генерации фронта горения), один из которых находится в эксплуатации, а второй в резерве.

Факельная установка проектируется на самый худший вариант развития событий, применимый к новым технологическим установкам, которые соединены с новой факельной установкой.

Факельная установка монтируется для обработки нагрузки по высвобождаемым потокам из

технологических установок и установок подачи ресурсов (инженерных сетей).

Предусмотрены два факельных коллектора:

Коллектор общей факельной системы, в котором осуществляется сбор аварийных высвобождаемых потоков углеводородов из новых технологических установок и установок подачи ресурсов (инженерных сетей) и их направление в узлы общей факельной системы (ЛО-3801/3802), один из которых находится в эксплуатации, а второй в резерве.

Коллектор специальной факельной системы, в котором осуществляется сбор кислых аварийных высвобождаемых потоков от технологических установок и их направление в узлы специальной факельной системы (ЛО-3803/3804, один из которых находится в эксплуатации, а второй в резерве).

На установке атмосферной перегонки нефти ЭЛОУ-АТ (0100), проведена модернизация установки 0100 - ЭЛОУ-АТ - электрообессоливания и атмосферной перегонки нефти. ЭЛОУ-АТ является головной секцией в комбинированной установке ЛК-бу и предназначена для переработки частично стабилизированных нефтей в смеси с газовым конденсатом и ловушечным нефтепродуктом. В связи с увеличением нагрузки по сырью и изменением качества сырья, подаваемого на установку, реконструирована колонна К-102 - замена тарелок, перекачивающего оборудования; заменен воздушный холодильник Х-123А на новый водяной холодильник Х-127.

В результате технологического процесса производятся отдельные нефтяные фракции, качество которых удовлетворяет требованиям к сырью вторичных процессов комбинированной установки ЛК-бу и товарным продуктам после компаундирования.

Установка очистных сооружений (3000). Введены в строй реконструированные очистные сооружения. Данное мероприятие позволит увеличить мощность очистных сооружений завода и улучшить качество очистки сточных вод. Дополнительная очистка стоков на установке обратного осмоса позволит экономить свежую воду до 1,5 млн. м<sup>3</sup> в год. Также при этом, сократятся выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Все оборудование в герметичном исполнении. С отводом выбросов загрязняющих веществ на установку дезодорации. С вводом герметичных сооружений выбросы предельных и непредельных углеводородов от очистных сооружений завода сократятся на 19%. Сооружение - флататоры исполнены в наземном исполнении, что позволит вести визуальный контроль, со своевременным реагированием в случае утечки нефтесодержащих продуктов.

В рамках модернизации очистных сооружений построен и введен в эксплуатацию узел переработки Донные шламы. Предусмотрена переработка Донные шламы на декантерной установке с 2-хфазным разделением Донные шламы. Данная установка позволит уйти от сбора Донные шламы в шламонакопителях, которые под воздействием атмосферных явлений выделяют вредные вещества в атмосферу. В настоящее время ведутся пуско-наладочные работы.

Установка водоподготовки (3100). Потребность в паре и воде при будущих конфигурациях завода увеличится. Поэтому, чтобы снизить зависимость от обеспечения муниципальной водой, на заводе уже функционируют три водяные скважины и две бетонные емкости для сбора воды со скважин. Кроме существующей установки по обработке воды, необходимо обеспечить новую систему химводоподготовки для обработки воды со скважин. Эта установка для получения очищенной воды с целью покрытия увеличенных потребностей новых котлов и новых технологических установок в деминерализованной воде, а также дополнительной потребности в очищенной воде в случае отказа существующей Установки очистки сырой воды.

Существующая установка обработки гидратной воды предназначена для обработки свежей воды от механически незаметных веществ (коррозии), органических веществ, железистых соединений и солей жесткости. Вода, поступающая к установке свежая вода с сети общего пользования. Чтобы снизить потребление заводом воды питьевого качества на технологические нужды, обеспечены 3 скважины (одна скважина — резервная) - скважины №2148, №2149, №2152. Заявленная потребность в подземных водах для технических целей на каждую скважину равна 100 м<sup>3</sup>/час. Максимальный дебит по скважинам составляет 27-28 л/сек. Вода из скважин в количестве 200м<sup>3</sup>/час по двум водоводам диаметром 250 мм подается в два резервуара емкостью по 5000м<sup>3</sup> каждый. Водяные емкости также соединены к сети городской водной линии, поэтому вода может подаваться к емкостям и со скважин, и с местной городской сети. Из резервуаров вода самотеком по трубопроводам диаметром 400мм поступает в насосную. В насосной станции установлены 6 насосов (четыре рабочих, два резервных; 100 м<sup>3</sup>/ч мощности каждая). Из нее, техническая вода по двум ниткам водоводов диаметром 300мм, каждая, поступает в существующий заводской водопровод технической воды. Резервуары включают в себя регулирующий,

аварийный объемы воды для технологических нужд завода. После обработки, вода поступает в существующее бойлерное помещение.

Основные оборудования существующей установки обработки воды:

- механические фильтры
- ультрафильтрация
- угольные фильтры для удаления хлора из воды
- обезжелезивающие фильтры
- устройства обратного осмоса
- смягчающие резины
- система состоит из двух равных линий (каждая линия имеет мощность в 50 м<sup>3</sup>/ч).

Вода с существующего коллектора свежей воды вначале поступает в Механические фильтры для удаления механически взвешенных веществ (коррозия) и для частичного удаления органических компонентов. И затем вода поступает в обезжелезивающие фильтры. После фильтрации обработанная вода поступает в устройство обратного осмоса.

Устройство обратного осмоса имеет фактор восстановления в 70% и полностью автоматизировано Рабочее давление около 10 кг/см<sup>2</sup>.

Также установка обеспечивает возможность производить объем очищенной воды для покрытия потребности существующей системы в воде в случае отказа существующей установки очистки сырой воды. Установка обеспечит производство очищенной воды, которая подходит для выработки деминерализованной воды. Обработанная вода с установки 3100 поступает в установку 3500, где далее храниться в расходной емкости смешанного действия (RP-3502).

Основное оборудования установки поставляется комплектно и включает:

- Насосы подачи технической воды (Н-3101/3102/3103);
- Блок ультрафильтрации сырой воды (LO-3102);
- Емкость отфильтрованной воды (RP-3101);
- Установка обратного осмоса (LO-3103).

В целях удаления частиц (включая коллоидные частицы), бактерий, вирусов и улучшения качества воды (уменьшения количества неорганических, биологических примесей) после установки обратного осмоса, вода с существующего коллектора сырой воды подается в блок ультрафильтрации сырой воды (LO-3102). После ультрафильтрации вода подается в емкость хранения отфильтрованной воды (RP-3101). Емкость предназначена для обеспечения достаточного объема воды для обратной промывки блока ультрафильтрации и работы установки обратного осмоса (LO-3103) в течении 1 часа. Вода из емкости очищенной воды подается на Установку обратного осмоса (LO-3103) для обеспечения ее качества, соответствующего требованиям для производства деминерализованной воды. Подготовленная вода из установки обратного осмоса направляется на установку 3500, где хранится в Питающем резервуаре фильтров смешанного слоя (ФСД).

Установка водоподготовки запроектирована для выработки обработанной воды, которая соответствует требованиям дальнейшего производства деминерализованной воды. Производительность установки водоподготовки по обработанной воде рабочая 210 м<sup>3</sup>/ч, 400 м<sup>3</sup>/ч-установленная. Расчетное производство обработанной воды также учитывает потенциальные потери возвратного конденсата на установку 3500.

Установка водоподготовки состоит из следующих секций:

- Устройство ультрафильтрации сырой воды.
- Емкость хранения фильтрованной воды.
- Установка обратного осмоса.

Устройство ультрафильтрации сырой воды. Предварительная конструкция Устройства ультрафильтрации сырой воды (LO-3102) состоит из: 4 x 25% линий (производительность фильтрованной жидкости 100 м<sup>3</sup>/ч каждая). При нормальном расходе две линии будут работать на 86% своей проектной мощности, а две линии будут находится в резерве / режиме обратной промывки. Третья линия включается для покрытия вероятных потерь конденсата. Четвертая линия включается в случае отказа существующей Установки водоподготовки. Предусматривается ультрафильтрация с минимальным коэффициентом извлечения 90% до ультрафильтрующих мембран предусматривается защитная сетка (100÷300 мкм, включенная в объем работы Поставщика), которая должна удалять большие молекулы и предотвращать необратимые повреждения мембраны. После ультрафильтрации

вода подается в Резервуар хранения фильтрованной воды (RP-3101), и затем – в Установку обратного осмоса (LO-3103). Вода из Резервуара (RP-3101) используется для обратной промывки мембран и затем отправляется в систему канализации (WSW).

Емкость хранения фильтрованной воды. Емкость хранения фильтрованной воды (RP-3101) обеспечивать достаточный объем воды для гарантии обратной очистки обеих Ультра-фильтрующих мембран и минимум одночасовой выдержки с учетом проектного потребления обработанной воды. Чистый рабочий объем емкости должен быть равен 460 м<sup>3</sup>.

Установка обратного осмоса. Установка обратного осмоса (LO-3103) состоит из четырех линий 4x25% (пропускная способность каждой 100 м<sup>3</sup>/ч фильтрата) и обеспечивает качество воды необходимое для производства деминерализованной воды. В нормальном режиме установка работает с мощностью равной 75% от расчетной (три линии рабочие, одна - в резерве). Четвертая линия включается при снижении расхода конденсата на установку 3500. Все линии могут одновременно использоваться для обеспечения расчетной производительности установки. Для защиты мембран исходная вода подвергается химической и механической предочистке (включены в объем поставки Производителя), которая состоит из следующих шагов:

- обработка в фильтре тонкой очистки со вставным фильтрующим элементом во избежание образования отложений на мембранах;

- впрыск бисульфата натрия (NaHSO<sub>3</sub>) в фильтр тонкой очистки со вставным фильтрующим элементом для удаления излишнего содержания хлора в подпиточной воде (При необходимости подтверждается Поставщиком оборудования);

- защитный фильтр для дальнейшего удаления оставшихся взвешенных частиц.

После химической и механической предочистки, вода под достаточным давлением подается (при помощи высоконапорных подпиточных насосов для обратного осмоса, включены в объем поставки) на мембранные элементы для обеспечения требуемого объема и качества фильтрата. Очищенная вода (фильтрат) обратного осмоса подается на установку 3500, где хранится в резервуаре питания фильтров смешанного действия (RP-3502). Сброс с обратного осмоса (концентрат) направляется на очистные сооружения. Система безразборной мойки обратного осмоса (CIP-мойка), также поставляется для выполнения химической очистки мембран (мембраны загрязняются из-за взвешенных и растворенных веществ в подпиточной воде) при помощи кислотного и щелочного растворов.

Установка сжатого воздуха КИП. Установка сжатого воздуха предназначена для непрерывного обеспечения сжатым воздухом потребителей воздуха КИП и заводского воздуха в объемах, необходимых для нормальной и максимальной потребности при рабочих условиях. Планируется консервация существующей установки производства воздуха КИП и технического воздуха низкого давления. Расчетная производительность Заводского воздуха рассчитывается с учетом максимальной потребности завода запасным расчетом в 10%. Расчетная производительность сжатого воздуха рассчитывается с учетом максимальной потребности установки производства Азота и нормального потребления воздуха КИП и заводского воздуха.

Установка получения сжатого воздуха включает следующее оборудование:

- пять центробежных компрессоров СК - 3201/3202/3203/3204/3205 (четыре рабочих + один резервный), каждый производительностью 10000 м<sup>3</sup>/час. Расчетная производительность компрессоров воздуха была определена из условия обеспечения сжатым воздухом КИП и заводским воздухом проектируемые и существующие производственные установки завода, а также для обеспечения сжатым воздухом новой установки по производству азота. Компрессоры оборудованы системой охлаждения масла и системой охлаждения сжимаемого воздуха. В качестве охлаждающей жидкости используется вода.

- три осушителя воздуха LO-3201/3202/3203 (два рабочих + один резервный) безнагревного типа, каждый производительностью 2700 м<sup>3</sup>/час, для обеспечения осушенным воздухом существующих и проектируемых потребителей.

- два осушителя воздуха LO-3205/3206 (один рабочий + один резервный) безнагревного типа, каждый производительностью 750 м<sup>3</sup>/час, для продувки и поддержки давления в электрооборудовании. Установки осушки воздуха полностью автоматизированы, на выходе осушенного воздуха предусмотрена установка анализатора точки росы.

- ресивер сжатого воздуха E-3201, установка которого предусмотрена для обеспечения воздухом приборов и оборудования межплощадочных коммуникаций. Запас в ресивере в случае прекращения

подачи воздуха КИП - 1 час.

Установка производства азота. Установка производства азота предназначена для обеспечения азотом существующих потребителей и проектируемых потребителей, которые предусмотрены в объеме модернизации завода. Предусмотрена консервация существующей установки производства азота.

Расчетный уровень производства 8500 Нм<sup>3</sup>/ч достигается благодаря всем КЦА и должна гарантироваться минимальная чистота азота (99,7% об.).

Установка производства азота включает следующее оборудование:

- блок получения азота LO-3301 контейнерного типа производительностью 8500 м<sup>3</sup>/час, в котором предусмотрена установка четырех блоков короткоциклового адсорбции. Чистота азота на выходе соответствует 99,7 % (об.).

- два поршневых компрессора азота РК-3301/3302 (один рабочий +один резервный), каждый производительностью 4800 м<sup>3</sup>/час. Расчетная производительность компрессоров азота была определена из условия обеспечения азотом высокого давления существующих и проектируемых потребителей.

- две сферические емкости азота высокого давления RP-3301/3302, объемом 200 м<sup>3</sup> каждая, предусмотрены для запаса и обеспечения азотом потребителей (чистота 99.7 % об. единиц) с давлением 20-40 кг/см<sup>2</sup>.

Для подачи воды в системы охлаждения компрессоров сжатого воздуха и компрессоров азота высокого давления на производственной площадке предусмотрена градирня, которая включает следующее оборудование:

- градирня башенного типа LO - 3204, совместно с насосными агрегатами Н-3201/3202 (один рабочий + один резервный), предназначенная для охлаждения воздуха и азота на выходе из компрессорных агрегатов.

- расходная емкость Е-3202 и теплообменник "вода-вода" Х-3201, совместно с насосными агрегатами Н-3203/3204 (один рабочий + один резервный), предназначенная для охлаждения масляной системы компрессорных агрегатов.

Установка приготовления пара. Конфигурация действующего перерабатывающего завода предусматривает несколько новых производственных установок, паровая система разработана для производства и распределения паровой и бойлерной питающей воды, необходимой для данной новой установки, в то время как конденсатная система будет разработана для восстановления при максимальном растяжении конденсата, образованного внутри новой установки. Восстановленные конденсаты будут собраны и перекачены в централизованные отсеки для обработки и последующего повторного применения внутри завода. Установка приготовления пара состоит из следующих секций:

- Секция восстановления конденсата;
- Секция полировки конденсата;
- Секция производства питающей воды котла;
- Секция выработки пара.

Секция восстановления конденсата. Паровой конденсат, поступающий с новой перерабатывающей установки, восстанавливается в емкости восстановления конденсата Е-3503. Барабан используется при атмосферном давлении: объем воды выпускается в атмосферу в связи с всплеском внутреннего горячего конденсата. Два насоса для восстановления конденсата Н-3503/Н-3504 (один рабочий и один резервный) предусмотрены для перекачки конденсата с восстановительной емкости в емкость восстановленного конденсата RP-3501. Восстановленный конденсат охлаждается до 40°С при помощи охладителя конденсата Х-3501 (тип PHE) до закачки в емкость восстановленного конденсата RP-3501. Емкость обеспечена поплавковой воронкой для удаления поверхностной нефти при наличии. Хранящийся конденсат направляется в фильтровые упаковки LO-3507 гранулированного активного угля (GAC) при помощи питающих насосов Н-3505/Н-3506 фильтров гранулированного активного угля (один рабочий и один резервный). Пакет LO-3507 состоит из трех фильтров активированного угля работающих для предотвращения застойных зон. Очистка фильтра выполняется, используя обработанный конденсат; отбросы, возникающие при очистке, будут сброшены в линию сброса нефтесодержащей воды. Выходной поток пакета фильтров гранулированного активного угля GAC будет контролироваться при помощи анализатора НС и в случае обнаружения несоответствующего углеводорода, будет сброшен в линию сброса нефтесодержащей воды при помощи автоматической выбросной системы. После удаления углеводорода, обработанный конденсат будет направлен в

питающую емкость смешанного слоя RP-3502.

Секция полировки конденсата. В емкости подачи смешанного слоя, обработанный конденсат с пакета фильтров гранулированного активного угля GAC будет смешан вместе с паровыми конденсатами турбины с установки каталитического крекинга и обработанная вода с установки обратного осмоса. Смесь конденсата и обработанной воды направляется в пакет смешанного слоя LO-3508 при помощи Насосов смешанного слоя H-3507/H-3508 (один рабочий и один как резервный), чтобы достигнуть требуемого количества для системы BFW. Блочная установка будет расположена на 3x50% линиях и при нормальных рабочих условиях, две линии должны быть в работе и одна в резерве. Каждая линия составлена из фильтров смешанного слоя. Регенерация резин смешанного слоя выполняется при помощи растворов серной кислоты 98% и каустической соды 48%.

Устройства регенерации включает:

- Системы хранения и дозировки H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и NaOH;
- Циркуляционные насосы регенерационных химикатов;

Длительность производственного цикла между регенерациями двух смешанных слоев равна 48 часам. Регенерация резин смешанного слоя выполняется при помощи растворов серной кислоты 98% и каустической соды 48%. Химикаты подаются путем самотека к существующим емкостям (Объем поставщика по фильтров смешанного слоя) с № 2 (двух) еженедельных емкостей, по одной для каждого химиката (E-3504 для каустической соды и E-3505 для серной кислоты). Требуется обеспечение нейтрализующей емкости для сбросов с фазы регенерации резин. Эта емкость также будет собирать стоки, поступающие с зоны химикатов. Насосы нейтрализованной воды H-3511/H3512, центробежного погружного типа обеспечены двойной функцией:

- Рециркуляция воды к статическому эжектору в резервуаре (Режим смешивания)
- Передача нейтрализованного стока в установки обработки сточных вод.
- Произведенная деминерализованная вода хранится в емкости (RP-3503).

Секция образования пара. Две бойлерные установки (LO-3505/LO-3506) предусмотрены для производства пара высокого давления вместе с производителями новой технологической установки завода так как требуется поддержание баланса заводского пара. Бойлер работает с одиночным и двойным нагревателем топлива (топливного масла или топливного газа). Каплеотбойник топливного газа (E-3506), один общий для двух котлов предусмотрен чтобы обеспечить 300 микронных размеров для сепарации жидких частиц. Нагреватель топливного газа (T-3502) нагреватель топливной нефти (T-3503) также обеспечены для обеспечения на входной линии Бойлеров температуры в 70°C для топливного газа и 130°C для топливной нефти. Продолжительная обдувка обеспечена для предотвращения увеличения концентрации соли в бойлерной воде. Обдувка направляется в Обдувочные барабаны E-3501, миганием для снижения давления; пар низкого давления с верхней части барабана направляется к коллектору пара низкого давления, в то время как конденсат охлаждается при помощи обдувочного охладителя T-3501 и затем восстанавливается в емкости разделения нефти в системе охлаждающей воды 2. Продолжительная обдувка обеспечена для удаления шлама с емкости для шлама бойлеров. Бойлеры периодически сливаются в атмосферный обдувочный барабан E-3502 и затем, после прямого охлаждения охлаждающей водой слив направляется в масляный коллектор. Предусмотрены две станции снижения давления расположенные последовательно. Одна будет производить пар среднего давления путем разгерметизации и понижения температуры пара высокого давления в то время, как другая будет производить пар низкого давления путем разгерметизации и понижения температуры пара среднего давления.

Краткая характеристика параметров установки 3500: расход топлива: топливный газ 100% – 10 800 кг/ч (88 129 тыс. т/год).

Резервуарный парк СУГ (3700). Конечный продукт СУГ, выходящий из Установки очистки насыщенного СУГ от серы (Установка 1400), будет направляться в существующие емкости для СУГ (20 емкостей в общем с номинальной вместимостью 200 м<sup>3</sup> каждая).

Существующие насосы для загрузки и существующая система загрузки также может использоваться в будущем с целью загрузки СУГ в железнодорожные вагоны без какой-либо модернизации, так как общая производительность нефтеперерабатывающего завода по СУГ от установки 1400 в будущем будет аналогична текущему объему производства. Как следствие, существующая вместимость узла хранения соответствует требованиям будущей эксплуатации.

Резервуарный парк (3700). Для хранения сжиженных углеводородных газов, получаемых на

технологических установках, приняты сферические резервуары номинальным объемом 600 м<sup>3</sup>, с расчетным давлением 20 кгс/см<sup>2</sup>:

- Четыре сферических резервуара RP-3703/3704/3705/3706 предусмотрены для хранения бутана, поставляемого с установки производства метил-трет-бутилового эфира нового завода.

- Три сферических резервуара RP-3707/3708/3709 предусмотрены для хранения СУГ, обогащенного пропиленом, выходящего из колонны разделения С3/С4.

- Четыре сферических резервуара RP-3701/3702/3713/3714 предусмотрены для хранения смеси СУГ, полученной путем поточного смешивания бутана и СУГ, обогащенного пропиленом, идущего от соответствующих сферических резервуаров.

- Два сферических резервуара RP-3711/3712 будут использованы для хранения ненасыщенного С4, идущего из колонны разделения С3/С4 и поступающего в установку получения метилтретбутилового эфира.

- Один сферический резервуар RP-3710 предусмотрен для хранения ненасыщенной смеси углеводородов С3/С4, выходящих из установки обессеривания ненасыщенного СУГ и поступающих в колонну разделения С3/С4, а также для хранения некондиционного продукта из колонны разделения С3/С4.

Все резервуары хранения СУГ должны поставляться в комплекте с наружным испарителем с целью поддержания давления внутри резервуара.

Общий номинальный объем резервуарного парка хранения СУГ составляет 8400 м<sup>3</sup>.

Насосная станция. Для перекачки продуктов хранения резервуарного парка СУГ предусмотрена насосная станция, в которой устанавливаются следующие насосные агрегаты:

- Два насоса Н-3701/3702 (рабочий + резервный) для бутана, предусмотрены для перекачки бутана из соответствующих резервуаров в сферические резервуары смеси СУГ и в существующие загрузочные рукава.

- Два насоса Н-3709/3710 (рабочий + резервный) для бутана, предусмотрены для перекачки бутана из соответствующих резервуаров в новую систему смешения бензина.

- Два насоса Н-3703/3704 (рабочий + резервный) для насыщенного пропилена, предусмотрены для перекачки продукта в резервуары смеси СУГ.

- Два насоса Н-3713/3714 (рабочий + резервный) для насыщенного пропилена, предусмотрены для перекачки продукта в испаритель для производства топливного газа при пуске завода.

- Два насоса Н-3711/3712 (рабочий + резервный) для смеси непредельных углеводородов С4, предусмотрены для перекачки продукта в существующие резервуары СУГ завода.

- Два насоса Н-3707/3708 (рабочий + резервный) для смеси углеводородов С3/С4, предусмотрены для перекачки углеводородов в качестве сырья в колонну разделения С3/С4.

- Два насоса Н-3705/3706 (рабочий + резервный) для некондиционного бутана, которые предназначены для перекачки некондиционного бутана из соответствующих резервуаров на установку получения метилтретбутилового эфира.

Факельный сепаратор. С целью обеспечения аварийного сброса и сброса газа от предохранительных клапанов резервуаров хранения СУГ предусмотрен факельный коллектор, сбросы от которого направляются в факельный сепаратор Е-3702, и далее в общую факельную систему завода. Размер сепаратора должен рассчитываться на основе отделения капель жидкости с учетом теплового обогрева коллекторов факельной установки. Для надежности и бесперебойной подачи воздуха к контрольно-измерительным приборам установки хранения СУГ предусмотрен воздухохранилище Е-3701, обеспечивающий аварийный запас воздуха на 1 час работы.

СУГ из Установки очистки от серы в нормальном режиме работы будет подаваться в колонну разделения (сплиттер) С3/С4: этот продукт также будет храниться в новых сферических резервуарах RP-3701/3702, откуда будет подаваться в колонну разделения (сплиттер) С3/С4.

СУГ, обогащенный пропиленом, выходящий из колонны разделения (сплиттера) С3/С4, будет храниться в новых сферических резервуарах RP-3707/3708/3709/3710.

Смесь ненасыщенных углеводородов С4 из колонны разделения (сплиттера) С3/С4 в нормальном режиме работы будет подаваться по трубопроводу, в строящуюся за пределами НПЗ Установку метил-трет-бутилового эфира. Этот продукт будет храниться в новых сферических резервуарах RP-3713/ 3714, откуда будет подаваться по трубопроводу на Установку метил-трет-бутилового эфира. Проектируемые сферические резервуары будут обеспечивать хранение

некондиционного продукта из Установки метил-трет-бутилового эфира, который будет направлен на повторную переработку на НПЗ. Бутан, выходящий из Установки, метил-трет-бутилового эфира, будет храниться в новых сферических резервуарах RP-3703/3704/3705/3706. Некондиционный продукт, выходящий из Установки разделения C3/C4, будет храниться в проектируемых сферических резервуарах RP-3711/3712.

Вывоз бутана и СУГ, обогащенного пропиленом, будет осуществляться путем загрузки в железнодорожный транспорт с использованием существующих систем налива.

Существующая система налива состоит из наливной эстакады с шестнадцатью (16) загрузочными рукавами, с помощью которых можно осуществлять загрузку шестнадцати (16) железнодорожных вагонов одновременно. Для вывоза бутана и СУГ, обогащенного пропиленом, требуется налив и отправка пяти составов, состоящих из 16 вагоно-цистерн. Общее время погрузочных работ, включая время простоя в связи с осуществлением маневров, должно быть в соответствии с планом и не более 12 часов.

Объекты общезаводского хозяйства (ОЗХ).

Товарно-сырьевой цех.

Основная функция товарно-сырьевого цеха – это приём, хранение, отгрузка как сырьевых продуктов (сырая нефть), так и готовой продукции. Товарно-сырьевой цех включает в себя 5 участков:

- Установка точечного налива нефтепродуктов;
- Резервуарный парк;
- Реагентное хозяйство;
- Газо-факельное хозяйство;
- Парк сжиженных газов.

Установка точечного налива нефтепродуктов. Ввод в эксплуатацию АУТН ж/д цистерн в автоматическом режиме, на территории НПЗ имеет огромное значение в безопасном автоматическом режиме налива нефтепродуктов в ж/дорожные цистерны и в улучшении экологической ситуации в районе НПЗ и регионе, поскольку пары нефтепродуктов образующиеся при наливке нефтепродуктов в ж/дорожные цистерны, будут полностью улавливаться с помощью Установки рекуперации паров, которые ранее полностью выбрасывались в воздух.

Налив ж/д цистерн выполняется на Установке точечного налива нефтепродуктов. На каждом пути располагаются две точки налива, таким образом можно наливать 2 ж/д цистерны по 60 тонн или 1 ж/д цистерну по 120 тонн (сразу в две горловины). Это обеспечивает возможность одновременного общего налива на обоих путях 4 ж/д цистерн по 60 тонн или 2 ж/д цистерны по 120 тонн. Также возможно наливать на одном пути 1 ж/д цистерну 120 тонн покану другому пути наливаются 2 ж/д цистерны по 60 тонн.

Все 6 продуктов могут наливаться независимо друг от друга на каждом из 4 наливных точек. При производительности насосов 730 м<sup>3</sup>/час до 1460 м<sup>3</sup>/час для каждого продукта возможно последовательно наливать до 4 ж/д цистерн по 60 тонн.

АУТН состоит из следующих частей:

- точка точечного налива ж/д цистерн;
- пост управления (внутреннее использование в «Scherzer» – операторная);
- помещение КИП;
- вагонная тяга, приводная станция;
- вагонная тяга, поворотная станция;
- контейнер пожаротушения для электроконтейнера;
- контейнер пожаротушения для точек налива;
- электропомещение:
- резервуар для некондиционных нефтепродуктов;
- установка сигнализации загазованности;

УРПУ – установка рекуперации паров углеводородов.

С вводом в эксплуатацию Установки точечного налива светлых нефтепродуктов добились сокращения выбросов легколетучих углеводородов в атмосферу при наливке, что привело к сокращению на 7 % летучих углеводородов.

Резервуарный парк. Резервуары, установленные в резервуарном парке, подразделяются функционально на две категории и выполняют следующие функции:

- Резервуары для приёма и хранения нефти и нефтепродуктов;

- Узел получения высокооктановых бензинов;
- Узел приготовления авиационного керосина;
- Узел окраски бензинов;
- Насосные станции для перекачки и отгрузки нефти.

Резервуары разделены отдельно для хранения нефти и для каждой марки нефтепродуктов.

Для хранения нефти предназначено шесть резервуаров, два из которых объемом 50000 м3 каждый и четыре резервуара объемом по 20000 м3. Объем резервуаров, их количество и продукция, хранящаяся в них, представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Объемы и количество резервуаров для хранения нефтепродуктов на территории НПЗ

п/п	№	Продукция	Объем резервуара, м3	Количество резервуаров
1		Бензин -80	20000	4
2		Бензин -92	10000	4
3		Бензин -92	20000	1
4		Бензин -ПГБ	2000	1
5		Бензин -96	1000	2
6		База АИ-96	1000	4
7		ПГБ	5000	3
8		ПГБ	1000	2
9		Дизельное топливо	20000	4
10		Дизельное топливо зим.	1000	4
11		Керосин	5000	6
12		Мазут	20000	2
13		Мазут	5000	1
14		Мазут	1000	2
15		Нефть	50000	2
16		Нефть	20000	4
17		ММА	300	2

Реагентное хозяйство предназначено для приема и хранения реагентов, приготовления растворов реагентов и откачки их на установки ЛК-6У, С-100, С-400 и состоит из следующих узлов: Узел слива, хранения и приготовления щелочи для обеспечения установки С-100 ЛК-6У 10% раствором щелочи. Узел приготовления 20% раствора соды для установки атмосферной перегонки нефти применяется для подавления сероводородной коррозии. Узел хранения и налива в автоцистерны осветительного керосина.

Газо-факельная установка оснащена системой АУТП и в случае потухания горелки автоматически переходит на резервный ствол, что не допускает несанкционированный выброс в атмосферу вредных веществ без сжигания. Высота ствола составляет 137 метров (ранее высота ствола составляла 42 м). Это позволяет выбросам лучше рассеиваться в атмосферном воздухе, что значительно уменьшает нагрузку на окружающую среду. Факельная установка обеспечивает безопасное удаление технологических газов, с комплексной установки ЛК-6У, с установки вакуумной переработки мазута УВПМ, блока регенерации МЭА. Факельная установка оснащена сепараторами, которые предназначены для отбоя конденсата из газов, сжигаемых на факелах, факельной трубой, оснащенной различными видами уплотнений, горелок и форсунок для создания правильного и эффективного горения. Для снижения сбросов на факел предусмотрен специальный сепаратор, позволяющий возвращать конденсат в процесс. Недостаток пара вызывает появление копоти, избыток пара может привести к срыву пламени.

Факельные стволы оснащены следующими устройствами:

- лабиринтное уплотнение, установленное в верхней части трубы и служащие для предотвращения заполнения факельного ствола воздухом в период, когда горение приостановлено в лабиринтное

уплотнение подается инертный газ (или топливный газ);

- система горелок (4 дежурные, 4-запальные) для дистанционного зажигания факела и поддержания горения, расположенные на оголовке факельной трубы;
- система форсунок (12 шт.) для подачи пара для бездымного горения установления в оголовке факельной трубы на выходе газа.

Парк сжиженных газов предназначен для приёма, хранения и отгрузки сжиженных газов в ж/д вагоно-цистерны.

В состав парка сжиженных газов входят:

- товарный парк 20 резервуаров, объемом- 200 м<sup>3</sup> каждый;
- насосная;
- сливноналивная эстакада.

Азотно-кислородная станция (АКС) предназначена для удовлетворения потребностей в продуктах разделения воздуха НПЗ ТОО «ПКОП». Азотно-кислородная станция введена в действие в 1984 г.

На АКС производятся: азот газообразный технический с содержанием кислорода не более 0,5 % по ГОСТ 9293-74 и выдача его потребителям с давлением 8 кгс/см<sup>2</sup>, 64 кгс/см<sup>2</sup>; кислород с чистотой 99,7% по ГОСТ 5583-78 и подача его на наполнение баллонов до 200 кгс/см<sup>2</sup>.

В состав азотно-кислородной станции входят:

- установка разделения воздуха АК-1.5;
- газгольдеры для азота – 2 шт;
- наполнительная кислородных баллонов.

Сливо-наливные железнодорожные эстакады. Всего на территории НПЗ расположено 5 эстакад предназначенных для выполнения следующих производственных операций:

1. Эстакада для слива нефти. Слив нефти осуществляется из цистерн-вагонов железнодорожного состава, состоящего из 60 вагонов при четырехосных вагон-цистернах и из 30 цистерн-вагонов при восьмиосных вагонах

2. Эстакада для налива бензина. При наливке бензина А-80, А-85, А-92 налив осуществляется в вагон-цистерны железнодорожного состава из 30 вагонов. При наливке бензина марки А-96 используется составы из 15 вагон-цистерн.

3. Эстакада для налива дизельного топлива, керосина, печного топлива, газового конденсата. При наливке этих продуктов используются железнодорожные составы, состоящие из 60 вагонов при наливке дизельного топлива, 30 вагон-цистерн для налива керосина и газового конденсата, и 15 вагон-цистерн при наливке печного топлива.

4. Эстакада для налива мазута. При наливке мазута используются маршруты, состоящие из 30 вагон-цистерн.

Теплоснабжение действующих технологических установок и зданий осуществляется от собственных котлов-утилизаторов, паро-генерирующих установок в количестве 273257Гкалл, от котельной – 274992 Гкалл, выработки, распределения пара и сбора конденсата представляет собой комплекс устройств, оборудования и коммуникаций, объединенных в одну схему. Обеспечение технологических потребителей в перегретом и насыщенном паре осуществляется от нескольких независимых источников. В котельной цеха ПВБС установлены два котло-агрегата итальянской компании BONO ENERGIA. Тепловая производительность каждого котла – 35 т/час, давление перегретого пара – 4 МПа, температура перегретого пара – 400 °С. Вода на устройство деминерализации подается с центральной конденсатной станции. Средняя часовая выработка пара котельной в зимний период - 60,5 т/час. Максимальная – 66,8 т/час. В состав комбинированной установки ЛК-6У входит Блок утилизации тепла, состоящий из двух котлов-утилизаторов.

Один котел-утилизатор КУ-101 входит в состав установки ЭЛОУ-АТ (секция 100). В результате утилизации тепла дымовых газов технологических печей установки ЭЛОУ-АТ, в котле утилизаторе КУ-101 вырабатывается насыщенный пар в количестве 30 т/час, давлением 1.5 МПа и температурой 200 °С. От котла-утилизатора пар отводится в заводской паропровод 1.4 МПа и используется на технологические нужды установки.

Второй котел-утилизатор КУ-201 входит в состав установки риформинга (секция 200). В результате утилизации тепла дымовых газов технологических печей секций 200 и 300, в котле утилизаторе КУ-201 вырабатывается перегретый пар в количестве 38 т/час, давлением 3,7 МПа и температурой 380-415°С. Основное количество этого пара подается на турбину ЦК-201, а избыток его сбрасывается на РОУ А-206,

где он дросселируется, охлаждается и с максимальным избыточным давлением 1,6 МПа и температурой не более 300 °С поступает в общезаводской паропровод 1.4 МПа.

Межплощадочная система теплоснабжения технологических установок – паровая двухтрубная с возвратом конденсата. Прокладка паропроводов и конденсатопроводов надземная, на эстакадах совместно с технологическими трубопроводами и на отдельно стоящих низких опорах.

Сбор конденсата со всех технологических потребителей пара происходит на центральной конденсатной станции (ЦКС). На ЦКС конденсат поступает в регенерационную установку, состоящую из 10 емкостей объемом 100 м<sup>3</sup> каждая, в которых методом отстоя конденсат очищается от нефтепродуктов. После доочистки на адсорбционных угольных фильтрах конденсат направляется в систему подачи химочищенной воды в питательный тракт котлов-утилизаторов. На ЦКС установлена станция химической водоподготовки (ХВП). В ХВП артезианская вода питьевого качества проходит очистку на двух линиях очистки воды, мощностью 50 м<sup>3</sup>/ч каждая. Далее химочищенная вода (ХОВ) подается на деаэрацию, после чего деаэрированная ХОВ вместе с конденсатом по магистральному водоводу Ду 300 мм распределяется по парогенерирующим установкам. Каждая паро-генерирующая установка оснащена своим деаэратором, на котором питательная вода доводится до требуемого качества.

Теплоснабжение зданий НПЗ ТОО «ПКОП» осуществляется от собственной водоподогревательной установки автономного теплоснабжения.

Водоподогревательная установка автономного теплоснабжения состоит из двух теплообменников (один рабочий, один резервный) и насосной станции с шестью сетевыми насосами (три рабочих, три резервных). Из насосной станции обратная сетевая вода с температурой 70 °С подается на рабочий теплообменник, в котором сетевая вода подогревается паром низкого давления до температуры 95°С и подается в заводскую теплотель для отопления зданий. Подпитка теплотели осуществляется из деаэрационной станции ХВП химочищенной водой. Система теплоснабжения зданий двухтрубная тупиковая. Прокладка трубопроводов теплотели надземная, на эстакадах совместно с технологическими трубопроводами и на отдельно стоящих низких опорах.

Системы водоснабжения и водоотведения.

Водоснабжение.

Водопотребление технической водой на ТОО ПКОП осуществляется с трех источников водоснабжения.

Первым источником технической воды является ТОО «Водные ресурсы Маркетинг», т.е. вода питьевого качества. Вода по двум стальным подземным водоводам Ду600 (один – рабочий, другой - резервный) – поступает на завод, затем по двум трубопроводам Ду 300 подается в накопительные резервуары.

В качестве второго источника водоснабжения для технологических нужд завода используется вода из собственных скважин (собственный водозабор) согласно Разрешению на добычу производственно-технических подземных вод. Техническая вода из подземных скважин (глубиной 20-30 м) в количестве трех штук (производительность каждой 100 м<sup>3</sup>/ч) – подается по трубопроводам Ду 273, в накопительные резервуары.

Третьим источником водоснабжения технической водой с 2016 г. является АО «УК СЭЗ «Оңтүстік». Техническая вода по водоводам АО «УК СЭЗ «Оңтүстік» Ду500 поступает на завод.

Техническая вода из трех источников поступает в 2 накопительных резервуара РВЧ (резервуары чистой воды по 5000 м<sup>3</sup> каждый), и смешивается в соотношении 40% (собственный водозабор), 40% (техническая вода СЭЗ), 20% (ТОО «Водные ресурсы Маркетинг») и через насосную станцию второго подъема (три насоса по 100 м<sup>3</sup>/ч), подается в сеть технической воды по двум трубопроводам Ду300 (один рабочий один в резерве) потребителям завода.

Системы оборотной воды. На заводе предусмотрено три системы оборотного водоснабжения:

1. Система оборотной воды №1 производительностью 95842 м<sup>3</sup>/сут, обеспечивающая охлаждение теплообменных аппаратов С-100, С-200, установки висбрекинга, установки вакуумной перегонки мазута УВПМ, установки переработки серы и МЭА, насосных ТСЦ. Проектная производительность системы – 200000 м<sup>3</sup>/сутки. 2. Система оборотной воды №2 производительностью 40 964 м<sup>3</sup>/сут, обеспечивающая охлаждение теплообменных аппаратов С-400, ВКУ, АКС, УВПМ, маслоохладителей газовой компрессорной, гидроочистку керосина и дизтоплива. Проектная производительность системы – 100 000 м<sup>3</sup>/сутки.

3. Система оборотной воды №2«А» производительностью 38 062 м<sup>3</sup>/сут, обеспечивающая охлаждение конденсатора турбины газовой компрессорной установки. Проектная производительность системы – 50 000 м<sup>3</sup>/сутки.

Основные устройства системы оборотной воды включают следующее оборудование:

- охлаждающие градирни (6 градирен);
- насосное оборудование оборотной холодной воды (9 насосов);
- насосное оборудование оборотной горячей воды (7 насосов);
- приточные вентиляторы типа 2ВГ-70 (18 комплектов);
- распределительные камеры горячей воды с нефтеотделителями (6 камер);
- одна группа бассейнов горячей оборотной воды (для 1 и 2 систем);
- один бассейн холодной оборотной воды (для 1, 2 и 2-а систем).

Система химочищенной воды (ХОВ). На НПЗ химически подготовленная вода необходима для котлов и для обеспечения деминерализованной водой всего завода. Подготовка этой воды производится на станции химической очистки воды (ХОВ). Подпитка химочищенной воды производится от сети городского водоснабжения питьевой воды.

- Установка обратного осмоса;
  - Промежуточная полиэтиленовая емкость объемом 16 м<sup>3</sup>;
  - На-катионитные фильтры (2 шт) Ø1420 мм, загруженные сильнокислотным катионитом «Amberjet 1200 Na. Материал фильтра – полиэтилен, армированный стекловолокном и укрепленный эпоксидной смолой;
  - Накопительные стальные емкости 4 шт. по 100 м<sup>3</sup> каждая с химзащитой эпоксидной шпатлевкой.
- Технический процесс обработки воды постоянный.

Система технического водоснабжения. На НПЗ предусмотрен неприкосновенный запас воды для противопожарных нужд. Вода хранится в резервуарах пожарной воды с общим объемом 4 000 м<sup>3</sup>. Вода из противопожарного водопровода используется для промывки технологического оборудования и насосных установок, мокрой уборки технологических площадок, полива зеленых насаждений и пылеподавления. Подпитка противопожарного водопровода осуществляется очищенной водой с очистных сооружений завода.

Водоотведение.

На производственных объектах НПЗ ТОО «ПКОП» имеются следующие системы канализации:

- Хозяйственно-бытовая канализация;
- Производственно-дождевая канализация.

Система хозяйственно-бытовой канализации предназначена для сбора и отвода бытовых сточных вод от всех санитарных приборов, душевых кабин, кухонного оборудования и отводятся в систему хозяйственно-бытовой канализации НПЗ. Хоз-бытовые стоки самотеком поступают в общую канализационную сеть завода, после чего поступают в систему городской канализации и далее на городские очистные сооружения бытовых сточных вод.

Производственно-дождевая канализация. На НПЗ имеются две системы производственной канализации:

I система – для отведения нефтесодержащих нейтральных производственно-дождевых сточных вод. В эту систему сбрасываются сточные воды от конденсаторов смешения и скрубберов, от дренажных устройств аппаратов, приемков расположенных технологических площадках, от охлаждения втулок сальников насосов, смывных вод с полов производственных помещений, водной промывки нефтепродуктов после защелачивания, дождевых вод с площадок технологических установок, резервуарных парков и эстакад.

II система – для отведения и очистки эмульсионных и химически загрязненных сточных вод, содержащих нефть, нефтяные эмульсии, соли, реагенты и другие органические и неорганические вещества (стоки ЭЛОУ, продувочные воды оборотных систем, сернисто-щелочные стоки, солесодержащие стоки от продувки котлов – утилизаторов и др.), а также подземные воды из барражного ряда до системы очистки сточных вод.

Сточные воды проходят на очистных сооружениях завода механическую, физико-химическую и биологическую очистку по схеме: песколовка нефтеловушка первичные радиальные отстойники флотаторы аэротенки вторичные радиальные отстойники флотаторы доочистки буферный пруд сбросной коллектор пруд–испаритель сточных вод в Ордабасинском районе Туркестанской области.

Очистные сооружения производственных сточных вод имеют проектную производительность, равную 1600 м<sup>3</sup>/час. При таком объеме сточных вод высокая степень очистки обеспечивается правильной эксплуатацией очистных сооружений.

Сточные воды после очистки на очистных сооружениях НПЗ частично используется для производственного водоснабжения в целях экономии свежей производственной воды из городских сетей. Из буферного пруда очищенная вода забирается на пополнение противопожарной системы, мокрую уборку эстакад слива/налива нефти и нефтепродуктов, а также полив усовершенствованных покрытий и пылеподавление.

Оставшаяся очищенная вода отводится в пруд-испаритель. Техническое состояние и мощность очистных сооружений достаточны для приема дополнительного объема производственных сточных вод, поступающих от расширяемой части завода. На современном этапе развития, нефтеперерабатывающий завод не имеет полностью замкнутой системы оборотного водоснабжения. В этой связи, после очистки избыточные сточные воды сбрасываются в специальный пруд-накопитель.

В утвержденном нормативе ПДС на 2019-2020 гг. приняты следующие показатели: расход сточных вод на 2019-2020 гг.

- 388,58 м<sup>3</sup>/час;
  - 3403961,0 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- Водопотребление.

В связи с проведенной модернизацией завода потребность в воде питьевого и технического качества увеличилась.

Объем потребления питьевой воды на действующем предприятии после модернизации составил 1569,7 м<sup>3</sup>/сут; 572 958 м<sup>3</sup>/год, в т.ч.

Расчетное производство Обработанной воды с учетом отходов ультрафильтрации и обратного осмоса составляет 309,2 м<sup>3</sup>/ч.

Основное оборудование установки:

- Устройство ультрафильтрации сырой воды (LO-3102)
- Резервуар для фильтрованной воды (RP-3101)
- Установка обратного осмоса (LO-3103)

Фактическое потребление свежей воды из артезианских скважин составит 200 м<sup>3</sup>/час (4800 м<sup>3</sup>/сут, 1752000 м<sup>3</sup>/год).

Фактическое потребление свежей воды из городского водопровода питьевой воды составит 309,2 м<sup>3</sup>/час (7420,8 м<sup>3</sup>/сут, 2523072 м<sup>3</sup>/год).

Объемы потребления очищенной технической воды всего завода составил: 15 236,6 м<sup>3</sup>/сут; 5 561 346 м<sup>3</sup>/год, в т. ч.:

- на действующем предприятии до расширения - 3 216,2 м<sup>3</sup>/сут; 1 173 900 м<sup>3</sup>/год;
- для новых установок - 12 020,4 м<sup>3</sup>/сут; 4 387 446 м<sup>3</sup>/год.

Система бытовой канализации. Бытовые сточные воды направляются самотеком в существующую самотечную общую канализационную сеть завода, после чего с существующими стоками направляются в систему городской канализации в объеме 729,7 м<sup>3</sup>/сут; (266 358 м<sup>3</sup>/год) и далее на городские очистные сооружения.

Система производственно-дождевой канализации. Проектными решениями предусматривается отведение стоков от технологических установок в две существующие системы производственно-дождевой канализации с частичной реконструкцией системы водоотведения от существующих технологических установок.

Производственные нефтесодержащие стоки отводятся самотеком на существующие очистные сооружения завода, где подвергаются очистке и обработке. После очистки стоки в объеме 15 236,6 м<sup>3</sup>/сут. (5 561 346 м<sup>3</sup>/год) отправляются на рециркуляцию в технологический процесс. Общее количество стоков в год на пруд-испаритель составит 3 403 961 м<sup>3</sup>/год.

Система очистки сточных вод. После модернизации завода улучшилась эффективность и надежности механических и физико-химических секций очистных сооружений для решения проблем, связанных с ограниченными объемами удаления нефти и взвешенных веществ в воде, поступающей на биологическую очистку, а также получение очищенной воды, пригодной для повторного использования. Были заменены секций механической и физико-химической очистки, а также устаревшее оборудование двумя новыми механическими и физико-химическими установками очистки.

### 3. Анализ текущего состояния управления отходами

В Экологическом Кодексе РК (далее - Кодекс) определено, что управление отходами - это операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К отходам производства относятся остатки сырья, материалов, веществ, предметов, изделий, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. К отходам производства относятся также образующиеся в процессе производства попутные вещества, не применяемые в данном производстве (отходы вспомогательного производства).

К отходам потребления относятся отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности человека, полностью или частично утратившие свои потребительские свойства продукты и (или) изделия, их упаковка и иные вещества или их остатки, срок годности либо эксплуатации которых истек независимо от их агрегатного состояния, а также от которых собственник самостоятельно физически избавился либо документально перевел в разряд отходов потребления.

Для удовлетворения требований Республики Казахстан по недопущению загрязнения окружающей среды, лица, осуществляющие операции по управлению отходами, за исключением домовых хозяйств, обязаны при осуществлении соответствующей деятельности соблюдать национальные стандарты в области управления отходами, включенные в перечень, утвержденный уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Процесс управления отходами включает в себя:

- накопление отходов на месте их образования;
- сбор отходов;
- транспортировка отходов;
- восстановление отходов;
- удаление отходов;
- вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций;
- проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке,
- восстановлению и (или) удалению отходов;
- деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов.

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

Места накопления отходов предназначены для:

1) 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;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в Кодексе, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории).

Тип тары, используемый для накопления отходов, зависит от класса опасности отхода, содержания в нем летучих вредных компонентов, агрегатного состояния и физических свойств. Тара и упаковка должны быть прочными, исправными, полностью предотвращать утечку и/или рассыпание отходов, обеспечивать их сохранность при хранении. Накопление отходов в контейнерах позволяет предотвратить утечки, уменьшить уровень их воздействия на окружающую среду, а также воздействие погодных условий на состояние отходов. Тара должна быть изготовлена из материала, устойчивого к воздействию данного вида отхода и его отдельных компонентов, атмосферных осадков, перепадов температуры и прямых солнечных лучей.

Твердые отходы, в том числе сыпучие отходы, хранятся в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере накопления их вывозят на полигоны.

Кроме того, для удобства рекомендуется маркировать и окрасить контейнеры в определенные цвета:

- контейнеры с пожароопасными отходами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) – желтый цвет;
- контейнеры со стружкой черного металла или Отходы железа и сталиа – черный цвет;
- контейнеры со стружкой цветного металла – коричневый цвет;
- контейнеры с бытовыми отходами – синий цвет;
- контейнеры с промышленно-строительными отходами – серый цвет.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

Лица, осуществляющие операции по сбору отходов, обязаны обеспечить отдельный сбор отходов в соответствии с требованиями Кодекса.

Под отдельным сбором отходов понимается сбор отходов отдельно по видам или группам в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Отдельный сбор осуществляется по следующим фракциям:

- 1) "сухая" (бумага, картон, металл, пластик и стекло);
- 2) "мокрая" (пищевые отходы, органика и иное).

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых отдельному сбору, на всех этапах управления отходами.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или ее компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Под переработкой отходов понимаются механические, физические, химические и (или) биологические процессы, направленные на извлечение из отходов полезных компонентов, сырья и (или) иных материалов, пригодных для использования в дальнейшем в производстве (изготовлении) продукции, материалов или веществ вне зависимости от их назначения, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 4 настоящей статьи.

Под утилизацией отходов понимается процесс использования отходов в иных, помимо переработки, целях, в том числе в качестве вторичного энергетического ресурса для извлечения тепловой или электрической энергии, производства различных видов топлива, а также в качестве вторичного материального ресурса для целей строительства, заполнения (закладки, засыпки) выработанных пространств (пустот) в земле или недрах или в инженерных целях при создании или изменении ландшафтов.

К вспомогательным операциям относятся сортировка и обработка отходов.

Под сортировкой отходов понимаются 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.

Под обработкой отходов понимаются 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.

Под обезвреживанием отходов понимается механическая, физико-химическая или биологическая обработка отходов для уменьшения или устранения их опасных свойств.

Лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

- 1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

- 2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

- 1) предотвращение образования отходов;

- 2) подготовка отходов к повторному использованию;

- 3) переработка отходов;

- 4) утилизация отходов;

- 5) удаление отходов.

Под предотвращением образования отходов понимаются меры, предпринимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, и направленные на:

- 1) сокращение количества образуемых отходов (в том числе путем повторного использования продукции или увеличения срока ее службы);

- 2) снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей;

- 3) уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

Под повторным использованием понимается любая операция, при которой еще не ставшие отходами продукция или ее компоненты используются повторно по тому же назначению, для которого такая продукция или ее компоненты были созданы.

При невозможности осуществления мер, по предотвращению образования, отходы подлежат восстановлению.

Отходы, которые не могут быть подвергнуты восстановлению, подлежат удалению безопасными методами, которые должны соответствовать требованиям Кодекса.

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

Образовавшиеся отходы должны подлежать восстановлению или удалению как можно ближе к источнику их образования, если это обосновано с технической, экономической и экологической точки зрения.

Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии.

Передача отходов субъектам предпринимательства, осуществляющим операции по сбору, восстановлению или удалению отходов, означает одновременно переход к таким субъектам права собственности на отходы, в том числе в момент помещения отходов в контейнеры, размещенные на территории контейнерных площадок, или в установленные места сбора отходов, если сторонами не заключено соглашение на иных условиях

Отдельные виды отходов утрачивают статус отходов и переходят в категорию готовой продукции или вторичного ресурса (материального или энергетического) после того, как в их отношении проведены

операции по восстановлению и образовавшиеся в результате таких операций вещества или материалы отвечают установленным в соответствии с Кодексом критериям.

Виды отходов, которые могут утратить статус отходов, включают отходы пластмасс, пластика, полиэтилена, полиэтилентерефталатной упаковки, макулатуру (отходы бумаги и картона), использованную стеклянную тару и стеклобой, лом цветных и черных металлов, использованные шины и текстильную продукцию, а также иные виды отходов по перечню, утвержденному уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Лица, осуществляющие операции по восстановлению или удалению опасных отходов, образователи опасных отходов, субъекты предпринимательства, осуществляющие деятельность по сбору, транспортировке и (или) обезвреживанию опасных отходов, обязаны осуществлять хронологический учет количества, вида, происхождения отходов, пунктов назначения, частоты сбора, метода транспортировки и метода обращения, предусмотренных в отношении опасных отходов, и предоставлять эту информацию в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в соответствии с Кодексом.

Учетные записи по опасным отходам должны храниться не менее пяти лет, за исключением таких записей у субъектов предпринимательства, осуществляющих деятельность по транспортировке опасных отходов, которые должны храниться не менее двенадцати месяцев.

Движение отходов на предприятии должно производиться под строгим контролем. Для этого движение всех отходов регистрируется в специальном журнале (т.е. указывается тип, количество, характеристика, маршрут, номер маркировки, категория, место назначения, отправная точка, номер декларации, дата, подпись).

Характеристика отходов производства и потребления и их количество определены на основании технологического регламента работы предприятия, в котором установлен срок службы элементов оборудования и объемы использованных материалов, комплектующих и сырья. Количественные характеристики рассчитаны по данным образования отходов и использования сырьевых ресурсов за предыдущий период.

#### Основные принципы классификации отходов

В настоящее время в соответствии с Кодексом все отходы производства и потребления по степени опасности разделяются на опасные и неопасные.

Отдельные виды отходов могут быть определены одновременно как опасные и неопасные с присвоением различных кодов ("зеркальные" виды отходов) в зависимости от уровней концентрации содержащихся в них опасных веществ или степени влияния опасных характеристик вида отходов на жизнь и (или) здоровье людей и окружающую среду.

Виды отходов относятся к опасным или неопасным в соответствии с классификатором отходов с учетом требований Кодекса. Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путем присвоения шестизначного кода.

Опасными признаются отходы, обладающие одним или несколькими из следующих свойств:

HP1 взрывоопасность;

HP2 окислительные свойства;

HP3 огнеопасность;

HP4 раздражающее действие;

HP5 специфическая системная токсичность (аспирационная токсичность на орган-мишень);

HP6 острая токсичность;

HP7 канцерогенность;

HP8 разъедающее действие;

HP9 инфекционные свойства;

HP10 токсичность для деторождения;

HP11 мутагенность;

HP12 образование токсичных газов при контакте с водой, воздухом или кислотой;

HP13 сенсбилизация;

HP14 экотоксичность;

HP15 способность проявлять опасные свойства, перечисленные выше, которые выделяются от первоначальных отходов косвенным образом;

С16 стойкие органические загрязнители (СОЗ).

Отходы, не обладающие ни одним из перечисленных свойств и не представляющие непосредственной или потенциальной опасности для окружающей среды, жизни и (или) здоровья людей самостоятельно или в контакте с другими веществами, признаются неопасными отходами.

### 3.1. Оценка текущего состояния управления отходами на предприятии

Система управления отходами на предприятии определяет процессы образования отходов, их идентификацию, требования к их сбору, упаковке и маркировке при необходимости, транспортировке, складированию (упорядоченному размещению), хранению и удалению.

Основополагающими принципами политики в области управления отходами на предприятии являются:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Управление отходами производится в соответствии с Экологическим кодексом РК, с международной признанной практикой, а так же с политикой Компании.

При осуществлении административно-хозяйственной деятельности принята следующая структура работы с отходами:

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

Согласно политики Компании производится регулярная инвентаризация, учет и контроль за временным хранением и состоянием всех образующихся видов отходов производства и потребления. Составляется перечень всех отходов, образующихся на промплощадках предприятия.

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

В систему управления отходами на предприятии также входят:

расчет объемов образования отходов и корректировка объемов в соответствии с появлением новых технологий утилизации отходов и совершенствованием технологических процессов на предприятии;

вывоз отходов в места хранения по разработанным и согласованным графикам;

оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;

регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;

предоставление отчетных данных по отходам в госорганы (периодичность - 1 раз в год);

заключение Договоров на вывоз с территории предприятия образующихся отходов.

На предприятии осуществляется постоянный контроль по обеспечению сбора, хранения и удаления отходов в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических и экологических норм.

Порядок сбора, сортировки, хранения, утилизации, нейтрализации, реализации и транспортировки производится в соответствии с требованиями по обращению с отходами по классам опасности.

Для каждого вида образующегося отхода на предприятии разработан Паспорт опасных отходов. Паспортизация проводится в соответствии с действующими на момент паспортизации нормативными документами для всех видов отходов, образующихся на предприятии.

Сбор отходов производится отдельно, в соответствии с видом отходов, способами утилизации, реализации и хранением. Отходы предприятия временно хранятся в стандартных контейнерах,

специальных емкостях, либо специально отведенных помещениях и площадках в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями и маркировкой.

Специальные контейнеры имеют надписи (маркировки), в которых отображена информация по наименованию, уровню и классу опасности отхода, а также объему контейнера.

На объектах ТОО «ПКОП» в процессе хозяйственной и иной деятельности образуются следующие виды отходов производства и потребления.

К производственным отходам относятся: отработанные ртутьсодержащие, светодиодные лампы; Донные шламы; Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами, загрязненные опасными веществами гидроочистки топлива и каталитического крекинга; кек; Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами; Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла; Отходы железа и стали; Смешанные отходы строительства и сноса; Батареи и аккумуляторы.

К отходам потребления относятся: коммунальные отходы; списанное электрическое оборудование (отходы оргтехники).

Временное накопление отходов осуществляется в стандартных контейнерах и специальных емкостях, а также в специально оборудованных помещениях и площадках в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями и маркировкой.

Специальные контейнеры имеют надписи (маркировки), в которых отображена информация по наименованию, уровню и классу опасности отхода, а также объему контейнера.

С момента образования отходы доставляются до места хранения трубопроводом, автотранспортом, вручную с соблюдением мер предосторожности, исключающим возможность потери, рассыпания, проливов отходов.

Места временного накопления отходов содержатся в чистоте, предусматривающую своевременную санитарную уборку, согласно графика.

В соответствии с действующими в Кодексе требованиями, временное накопление отходов предприятия допускается в сроки не более 6 месяцев с момента их образования. В этой связи на предприятии ведется строгий контроль ответственными лицами за нормативами предельного накопления отходов и своевременного их вывоза. В районе размещения отходов проводится мониторинг состояния окружающей среды. В соответствии с программой, в рамках мониторинга проводится контроль загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод. Перечень определяемых компонентов и периодичность проведения замеров определены программой производственного экологического контроля.

Также в целях повышения квалификации рабочего персонала и ответственных лиц на предприятии регулярно проводятся тренинги по управления отходами.

На предприятии предусмотрена переработка производственных отходов, Донные шламы на деканторной установки. Ежегодно с момента ввода в строй установки, объем переработки Донные шламы на декантерной установки составит до 1000 т/год. В результате переработки Донные шламы образуется кек содержащий менее 15% Донные шламы, 20% воды и 65% твердых веществ. Выход кека после переработки Донные шламы составляет 50%.

Также на предприятии проводится частично повторное использование некоторых отходов, например: отработанных масел, черных и цветных металлов и др.

По тем отходам, по которым внедрение технологических процессов их переработки технически и экономически не целесообразно, они вывозятся на предприятия (организации), имеющие лицензии на переработку, обезвреживание или захоронение того или иного вида отходов. Вывоз отходов осуществляется автотранспортом предприятия или организацией, принимающей отходы.

Перевозка всех отходов производится под строгим контролем, движение всех отходов регистрируется (ведутся журналы установленной формы). Транспортировка отходов производится в специально оборудованных транспортных средствах с целью предотвращения загрязнения территории отходами по пути следования транспорта. С момента передачи отходов производства, вся ответственность переходит к подрядным организациям.

Таким образом, действующая на предприятии система управления отходами направлена на минимизацию возможного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, как при хранении, так и при перевозке отходов к месту их размещения.

Всего на предприятии образуется 13 видов отходов.

Фактическое количество образующихся на предприятии отходов зависит от его реальной производительности. В связи с этим данные показатели отображаются в статистической отчетности предприятия.

Годовая отчетность предприятия по образованию, хранению, использованию, обезвреживанию и уничтожению отходов предоставляется в уполномоченные органы в соответствии с утвержденной формой отчета по опасным отходам.

Система управления каждой разновидностью отхода представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия, и их мест хранения

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	Освещение открытых площадок, производственных и административно-бытовых помещений предприятия, лаборатория, участки предприятия	200121*	твердое	не растворимое	Не летучие	Стекло- 96%; прочие- 3,6; Люминофор- 0,3%; Ртуть – 0,03%.	I	Герметичные контейнеры с замком площадью 6-10м <sup>2</sup> , установленные в специализированных местах стеллажах структурных подразделений предприятия	Автотранспортом, по мере накопления 2 раза в год согласно действующему законодательству	Передаются на переработку сторонней специализированной организации, предприятию по договору
	Списанное электрическое и электронное оборудование	Освещение открытых площадок, производственных и административно-бытовых помещений предприятия, лаборатория, участки предприятия	200136	твердое	не растворимое	Не летучие	стекло -96%; люминофор- 0,3%; прочие -3,7%.	I	Герметичные контейнеры с замком площадью 6-10м <sup>2</sup> , установленные в специализированных местах стеллажах структурных подразделений предприятия	Автотранспортом, по мере накопления 2 раза в год согласно действующему законодательству	Передаются на переработку сторонней специализированной организации, предприятию по договору

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Донные шламы	Очистные сооружения, зачистка резервуаров.	050103*С51Н 4	пастообразное	не растворимое	не летучие	Нефтепродукты-16,0%; мех. прим-11,0%; вода-73,0%.	III	Шламонакопители, расположенные на территории очистных сооружений, выполнены в бетонном исполнении со слоями гидроизоляции, предотвращающие попадание нефтепродуктов в подземные воды и почву	Вывоз автотранспортом на утилизацию по мере образования, согласно действующему законодательству	Частично перерабатываются на собственные нужды. Передаются сторонней организации, предприятию по договору

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Отходы железа и стали	Капитальный ремонт, металлообработка, списание агрегатов техники и оборудования	191001	твердое	нерастворимое	не летучие	Сталь-100	IV	Временное хранение Отходы железа и стали осуществляется на спец. площадка. Крупногабаритный Отходы железа и стали хранятся на огороженных площадках структурных подразделений, имеющее твердое покрытие, различной площади 100-1000 м <sup>2</sup>	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Частично используются на собственные нужды. Передаются сторонней организации, предприятию по договору

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Отходы цветных металлов	Основные и вспомогательные производства	191002	твердые	не растворимые	не летучие	Медь; Цинк.	IV	Временное хранение Отходы железа и сталиа осуществляется на спец. площадка, имеющее твердое покрытие, различной площади 100-1000 м2	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Частично используются на собственные нужды. Передаются сторонней организации, предприятию по договору
	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Ремонт и эксплуатация механического оборудования, автотранспорта, спецтехники	150202*	твердое	не растворимое	Не летучие	Ветошь (текстиль)- 62; Мех.примеси- 11,4; Мин.масло- 22; Смол.остаток- 1,4; Fe-0,6; Cr-0,45; Zn-0,5; Pb-0,5.	III	Металлические контейнеры объемом 0,2-0,8м3, расположенные в структурных подразделениях предприятия	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Истечение срока службы и снижение параметров качества в процессе эксплуатации оборудования	130206*	жидкое	нерастворимое	летучие	С6-С10 - 80, С1-С5-18,57, S-1,3, Al2SO3-0,03, фосфор-0,08, зола-0,02.	III	В закрытых металлических емкостях объемом 0,2 м3, расположенных в структурных подразделениях предприятия	Временное хранение отходов в сроки согласно действующему законодательству	Утилизируются собственными силами предприятия, передача сторонней организации на переработку
	Батареи и аккумуляторы	Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры и источников бесперебойного питания	200133*	твердые	не растворимое	не летучие	Марганца окись – 30%; Оксид железа -50%, Литий – 3%; Никель – 2%; Поливинилхлорид – 7%.	II	В закрытых пластиковых емкостях объемом 0,1 м3 в специально отведенном месте структурных подразделениях предприятия	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору

ПУО ШНЗ ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН ОЙЛ ПРОДАКТС»

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Смешанные коммунальные отходы	Жизнедеятельность персонала предприятия, уборка помещений и территорий, а также производственная деятельность с образованием отходов, близких к ним по составу и характеру образования	200301	твердое	не растворимое	не летучие	Стекло-11%; Лигнин-7%; Органические соединения-16%; Полиэтилен-20%; Целлюлоза-35%; Веревки, текстильные материалы- 8%; Бумага – 3%;	V	В металлических контейнерах объемом 0,8 м3, расположенных в структурных подразделениях предприятия	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору
	Списанное электрическое оборудование (отходы оргтехники)	Техническое обслуживание, ремонт и списание (по истечении срока эксплуатации) оргтехники	200136	твердое	не растворимое	не летучие	Al - 0,2%; Полимеры - 13,68%; Fe - 6,79%; Пластик - 76,8%; Механические примеси - 0,22%; Резина - 1,49%; SiO2 - 0,18%; Mn - 0,16%; Cr - 0,004%;	IV	Накапливаются в помещениях зданий, на стеллажах в структурных подразделениях предприятия	Автотранспортом, временное хранение отходов в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							Cu - 0,62%.				
	Смешанные отходы строительства и сноса	Текущие и плановые ремонтные и строительные работы на территории предприятия, вспомогательные процессы	170904	твердое	не растворимое	не летучие	SiO <sub>2</sub> - 2,5%; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 3,7%; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 1,3%; CaO - 14,07%; Полимеры – 1%; MgO - 0,3%; SO <sub>3</sub> - 0,6%; FeO - 0,12%; Цемент, песок, кирпич.	IV	Спец. Площадка, бетонированная объемом 10-100 м <sup>3</sup> , расположенных в структурных подразделениях предприятия	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору
	Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами	Выгрузка из реакторов установок предприятия	160807*	твердое	не растворимое	не летучие	Аморфная стеклофаза SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , K <sub>2</sub> O (C15) – более 41%; Примесь: Zn – 0,02%; Fe(OH) <sub>2</sub> – 4,6%; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 3%; FeS <sub>2</sub> – 1%; Молибденит и ферримолибдит	IV	Металлические емкости на складе реагентов	Автотранспортом, при потере активности катализатора (нормативный срок службы от 1 до 12 лет)	Утилизация заводом изготовителем катализатора

ПУО ШНЗ ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН ОЙЛ ПРОДАКТС»

№ п/п	Наименование отхода	Источник образования (получения) отходов	Код отхода	Физико-химическая характеристика отходов				Класс опасности	Характеристика места хранения отхода	Удаление отходов	
				Агрегатное	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов, %			Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							(MoS) <sub>2</sub> +Fe <sub>2</sub> [MoO <sub>4</sub> ]*7H <sub>2</sub> O – 1%; NiS – 0,6%; Li – 0,002%; PtCl <sub>2</sub> -0,5%; Re -0,5%; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 38,5%; CoO – до 4%; MoO <sub>3</sub> – до 8%; Соединения никеля (Ni), соединения ванадия (V),				
	Отходы, не указанные иначе (кек переработка донных шламов)	Переработка Донных шламов	050199	шихта	не растворимое	не летучие	Вода – 20%; Тв. вещества – 65%; Нефтепродукты – 15%.	III	Шламонакопители	Металлические емкости автотранспорта. 1раз в 18-24 месяцев	На утилизацию по договору со специализированным предприятием. До утилизации накапливается на шламонакопителе

Таблица 3.2. – Сведения об объемах образования, переработки и удаления отходов в ТОО «ПКОП» за 2019-2021 годы

п/п	Вид отхода	Образовано, тонн			Переработанно, тонн			Удаленно, тонн					
		2020 год	2021 год	2022 год	2020 год	2021 год	2022 год	Размещено, тонн			Передано, тонн		
								2020 год	2021 год	2022 год	2020 год	2021 год	2022 год
	Всего отходов всех уровней опасности:	4742,374	4072,57	4072,57		214	200				4688,18	4289,42	4289,42
1	янтарного списка, всего, в т.ч.	807,798	583,61	583,61		214	200				757,762	800,461	800,461
1.1	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	0,762	0,461	0,461							0,762	0,461	0,461
1.2	Донные шламы	807,036	583,149	1500,0		214	200				757	800	800
2	зеленого списка, всего, в т.ч.:	3934,576	3488,96	3488,96							3930,42	3488,96	3488,96
2.1	Прочие опасные отходы зеленого уровня	1622,065	1397,222	1397,222							1622,065	1397,222	1397,222
2.2	Лом цветных металлов	4,161	11,8	11,8							0	11,8	11,8
2.3	Твердо-бытовые отходы	603,95	617,138	617,138							603,95	617,138	617,138
2.4	Смешанные отходы строительства и сноса	1704,4	1462,8	1462,8							1704,4	1462,8	1462,8

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

Основными отходами производства является Донные шламы (за период 2020-2022 годы было образовано 3269,8 тонн). При этом за этот же период было переработано 414 тонн и передано сторонним организациям на утилизацию 2 855,8 тонн Донные шламы. Накопление отходов нет.

Также в период 2023-2025 годы на ТОО «ПКОП» планируется увеличение объема переработки нефти до 6 млн. тонн, и увеличения количества резервуаров для зачистки в связи с увеличением переработки Западно-Казахстанской нефти.

Учитывая, что за период 2023-2026 годы предприятием будет увеличен объем переработки нефти и число резервуаров для зачистки, образование отходов производства (Донные шламы) увеличится. Для временного хранения данного отхода, разработка мероприятий по сокращению их образования, либо утилизации является актуальным.

В таблице 4.1. приведена информация по объемам переработанных и планируемых к переработке отходов, накопленных в шламонакопителях.

Таким образом на основе проведенного анализа объемов образования и утилизации отходов производства и потребления ТОО «ПКОП», а также планируемым увеличением объема переработки нефти и числа резервуаров для зачистки от Донные шламы можно определить, что основными отходами для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления являются Донные шламы.

Это связано с увеличением объемов образования Донные шламы от основной деятельности предприятия.

## 5. Цель, задачи и целевые показатели.

Программа управления отходами ТОО «ПКОП» разработана в соответствии с Кодексом, Правил разработки программы управления отходами, а также практики в области обращения с отходами производства и потребления с учетом географических, природных и социально-экономических особенностей.

Основной целью программы является снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, улучшение экологической обстановки на территории предприятия, достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения.

Задачами программы являются:

- сокращение объемов складирования (размещения) отходов производства на полигонах;
- сокращение объемов образования отходов и их своевременный вывоз сторонними специализированными организациями;
- увеличение объемов утилизации отходов собственными силами предприятия.

Реализация этих задач должна проводиться с соблюдением всех санитарных норм и правил, а также требований экологического законодательства на всех стадиях обращения с отходами, начиная с момента их образования и до их утилизации.

Особенностью программы является комплексный подход к решению проблем в области обращения с производственными отходами.

Разработка Программы направлена на повышение эффективности процедур оценки изменений, происходящих в объеме и составе отходов, с целью выработки оперативной политики минимизации отходов с использованием экономических или других механизмов для внесения позитивных изменений в структуре производства и потребления путем:

Совершенствования производственных процессов, в том числе за счет внедрения малоотходных технологий;

Повторного использования отходов, либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;

Переработки, утилизации или обезвреживания отходов с использованием наилучших доступных технологий, либо иных обоснованных методов;

Таким образом, достижение цели Программы управления отходами ТОО «ПКОП» будет осуществляться посредством проведения комплексных мероприятий, направленных на сбор, складирование, транспортировку, утилизацию образующихся отходов производства и потребления с соблюдением всех санитарных норм и требований природоохранного законодательства.

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

сделать 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.

Показатели Программы имеют количественное и/или качественное значение и прогнозируют на определенных этапах результаты реализации комплекса мер, направленных на снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду.

Показатели Программы основываются на прогнозных объемах образования отходов согласно

планируемым мероприятиям.

Показатели имеют также количественное и/или процентное выражение (отношение объема отхода, используемого/перерабатываемого/утилизируемого данным способом к общему объему образования отхода). При этом они представляют собой прогнозные/ожидаемые результаты, которые могут количественно измениться в зависимости от фактического образования отходов, однако, процентные показатели соотношения образования отхода и его использования/переработки/утилизации будут достигнуты.

Показатели программы по достижению поставленных задач приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.2 - Показатели программы управления отходами ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы

№	Мероприятие	Показатель качественный/количественный
. Сокращение объемов образования отходов и их своевременный вывоз сторонними специализированными организациями		
	Утилизация отработанных люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов	Сокращение использования (в % от общего объема используемых ламп): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация отходов железа и стали	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация отходов цветных металлов	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация абсорбентов, фильтровальных материалов (включая масляные фильтры иначе не определенные), тканей для вытирания, защитной одежды, загрязненной опасными материалами	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация отработанных масел	Утилизация собственными силами предприятия (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация батарей и аккумуляторов	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация смешанных коммунальных отходов	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация списанного электрического оборудования (отходы оргтехники)	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
	Утилизация отработанных катализаторов, загрязненных опасными веществами	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.

№	Мероприятие	Показатель качественный/количественный
	Утилизация отходов, не указанных иначе (кек переработки донных шламов)	Своевременный вывоз специализированным предприятием в соответствии с заключенным договором (в % от объема образования): 2023 г. – 100%, 2024 г. – 100%, 2025 г. – 100%, 2026 г. – 100%.
Увеличение объемов утилизации отходов собственными силами предприятия		
	Утилизация Донные шламы	Утилизация отходов в шламонакопителях (в % от объема образования): 2023 г. – 50%, 2024 г. – 50%, 2025 г. – 50%, 2026 г. – 50%.

### 5.1. Расчеты лимитов накопления и захоронения отходов.

В процессе деятельности НПЗ ТОО «ПКОП» образуются следующие отходы производства и потребления:

- Донные шламы;
- Отходы железа и стали;
- Отходы цветных металлов;
- Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы;
- Списанное электрическое и электронное оборудование;
- Смешанные отходы строительства и сноса;
- твердые бытовые отходы;
- Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами;
- Отходы, не указанные иначе (кек переработки донных шламов);
- промасленная ветошь;
- Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла;
- Батареи и аккумуляторы;
- списанное электрическое оборудование (отходы оргтехники).

#### 5.1.1 Расчет образования донных шламов

Согласно п. 2.9.22 «Порядка нормирования объемов образования и размещения отходов производства. РНД 03.1.0.3.01-96» в целом, для отходов производства предприятий нефтехимии, при несовпадении фактической производительности предприятия по целевому продукту за год, предшествующий планируемому (Пф) с проектной (Ппр), а также при недостаточно высокой эффективности работы нефтехимического производства по снижению объемов побочной продукции (Кип<1,0) количество образования ОП (Мобр, т/год) корректируется по формуле:

$$\text{Мобр} = \text{Мпр} \times \text{Пф} / \text{Ппр} \times \text{Кип},$$

где Кип- коэффициент, учитывающий эффективность деятельности предприятия по снижению объемов побочной (промежуточной) продукции.

Расчет количества Донные шламы, образующегося при очистке производственных сточных вод завода. Донные шламы на очистных сооружениях образуется в песколовках, нефтеловушках, флотаторных машинах, радиальных отстойниках, аварийных амбарах.

Отходы ила образуются на очистных сооружениях за счет очистки стоков и сброса донного ила с аэротенков и радиальных отстойников на биологических очистных сооружениях при их очистке.

Исходные данные:

- производительность фактическая (планируемая) на 2023-2026 гг. (Пф); 6000,0 тыс. т.;
- производительность проектная (планируемая) на 2023-2026 гг. (Ппр); 6000,0 тыс. т.;
- проектный объем образования отходов (Мпр), 3 тыс. т/год;
- коэффициент эффективности деятельности предприятия по снижению объемов побочной

продукции (Кип), 0,95.

МобрДонные шламы=  $3,0 \times 6000,0 / 6000,0 \times 0,95 = 2,85$  тыс. т/год.

Объем образования, образующегося при очистке производственных сточных вод завода в 2023-2026 гг. составит 2,85 тыс. т/год.

Расчет количества Донные шламы, образующегося при зачистке резервуаров

Расчёт объемов образования Донные шламы при зачистке резервуаров выполняется с учетом геометрических параметров вертикальных стальных резервуаров, установленных на предприятии. Расчеты произведены в соответствии с РД 112-045-2002 «Нормы технологических потерь нефтепродуктов при зачистке резервуаров на предприятиях нефтепродуктообеспечения».

Технологические потери при зачистке резервуаров состоят из массы нефтепродукта в донном осадке резервуара, при выполнении первого этапа зачистки. На следующих этапах зачистки из резервуара удаляется масса нефтепродукта, налипшего на внутренние стенки конструкции резервуара с применением разогрева, дегазации и промывки, а также удаляются оставшиеся на дне механические примеси (ржавчина, песок и др.). При расчетах в соответствии с «Нормами естественной убыли нефтепродуктов при приёме, отпуске, хранении и транспортировке» нефть отнесена V группе нефтепродуктов.

Масса потерь нефтепродуктов определяется по формуле:

$$M = M_{Д.ОТ} + M_{СТ},$$

где:

- $M_{Д.ОТ}$  - масса нефтепродукта в донных отложениях, кг;
- $M_{СТ}$  - масса нефтепродукта, налипшего на внутренние стенки и конструкции резервуара, кг;

Масса нефтепродукта в донных отложениях определяется по формуле:

$$M_{Д.ОТ} = 0,785 \times D^2 \times h \times \rho \times n,$$

где:

- $D$  - внутренний диаметр резервуара, м;
- $h$  - средняя высота слоя донных отложений, м;
- $\rho$  - плотность нефтепродукта в лонных отложениях, кг/м<sup>3</sup>.

Принимается для расчетов  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

- $n$  - доля содержания нефтепродукта в донных отложениях. По усредненным данным результатов отечественных и зарубежных НИР и ОКР по очистке резервуаров для нефтепродуктов II- V групп  $n = 0,8$ .

Масса нефтепродукта, налипшего на внутренние стенки резервуара, рассчитывается по формуле:

$$M_{СТ} = KН \times S,$$

где:

- $KН$  - коэффициент налипания нефтепродукта на металлическую поверхность, кг/м<sup>2</sup>;
- $S$  - площадь поверхности налипания, м<sup>2</sup>.

Площадь поверхности налипания нефтепродуктов в вертикальных резервуарах определяется по формуле:

$$S = \pi \times D \times H + 0,785 D^2,$$

где:

- $S$  - площадь поверхности налипания, м;
- $D$  - внутренний диаметр резервуара, м;
- $H$  - высота смоченной нефтепродуктом поверхности стенки вертикального резервуара, м.

График зачистки резервуаров на 2023-2026 гг. приведен в таблице 5.1.1.1

Таблица 5.1.1.1 График зачистки резервуаров

Резервуары	Годы
------------	------

	2023	2024	2025	2026
50000 м3	4	4	4	4
20000 м3	4	4	4	4

Расчет количества Донные шламы при зачистке 1 резервуара с нефтью приведен в таблице 5.1.1.2.

Таблица 5.1.1.2 Расчет количества Донные шламов

Объем емкости, м3	Диаметр D, м	Высота стенки, Н, м	Средняя высота донных отлож., h, м	Плотность н/п дон. отлож., кг/м3	Доля содержания н/п в дон. отлож., N	Коэф. налипания в н/п, Кн, кг/м2	Масса в дон. отлож. т	Масса налипших на стенке резервуара, кг/1 резервуар	Масса н/п, М, т/1 резервуар
50000	30,35	69,2	0,62	1000	0,8	0,07	358,648	0,512	359,161
20000	23,7	45,4	0,62	1000	0,8	0,07	218,699	0,238	218,937

Количество Донные шламы, намечаемого к образованию при зачистке резервуаров в 2023-2026 гг. приведено в таблице 5.1.1.3.

Таблица 5.1.1.3

Год	Объем резервуара, подлежащего зачистке, м3	Количество Донные шламы при зачистке 1 резервуара, т/1 резервуар	Количество резервуаров, подлежащих зачистке	Количество зачисток	Масса Донные шламы, т/год
2023	50000	359,161	1	4	1436,644
	20000	218,937	1	4	875,748
2024	50000	359,161	1	4	1436,644
	20000	218,937	1	4	875,748
2025	50000	359,161	1	4	1436,644
	20000	218,937	1	4	875,748
2026	50000	359,161	1	4	1436,644
	20000	218,937	1	4	875,748

Общее количество образования Донные шламы в 2023-2026 гг. приведено в таблице 5.1.1.4.

Таблица 5.1.1.4 Общее количество образования Донные шламы

Источник образования шлама	Годы			
	2023	2024	2025	2026
Очистные сооружения	2850	2850	2850	2850
Резервуары	2312,392	2312,392	2312,392	2312,392
Всего	5 162,392	5 162,392	5 162,392	5 162,392

### 5.1.2 Расчет объемов образования отходов железа и стали

Количество, образующегося на предприятии Отходы железа и сталиа, зависит от объема планируемых работ по капитальному ремонту. На предприятии планируется проводить капитальный ремонт один раз в три года. Согласно данным завода предполагается образование следующего количества Отходы железа и сталиа с учетом капитального ремонта:

Количество образования Отходы железа и сталиа с учетом капремонта приведено в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1. Количество образования Отходы железа и сталиа при капремонте

Вид лома	Годы			
	2023	2024	2025	2026

	Количество, т/год			
	Черный лом	500,0	500,0	500,0
Цветной лом	14,0	14,0	14,0	14,0

Расчет количества образования металлической стружки (мехмастерские)

В мехмастерской имеются следующие станки:

- токарный станок 3 шт.–1080 час/год;
- фрезерный станок – 120 час/год;
- шлифовальный станок - 120 час/год;
- сверлильный станок 2 шт. – 480 час/год;
- отрезной станок - 240 час/год.

Количество металлической стружки определяется в зависимости от типа станков по «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва 1999 г. Расчет объема образования стружки в 2023-2026 гг. приводится в таблице 5.1.2.2

Таблица 5.1.2.2. Расчет объема образования стружки

Наименование станков	Фонд времени, всего час/год	Уд. образ. мет. стружки, кг/час	Кзагруз.	Колич. мет. стружки, т/год
Токарный	1080	2,5	0,3	0,81
Фрезерный станок	120	7,5	0,3	0,27
Шлифовальный	120	1,5	0,3	0,054
Сверлильный	480	2,5	0,5	0,6
Отрезной	240	2,5	0,5	0,3
Итого				2,03

Общее количество Отходы железа и стали, образующего при капитальном ремонте и работе станков в мехмастерской приведено в таблице 5.1.2.3

Таблица 5.1.2.3.Общее количество Отходы железа и стали

Вид лома	Годы			
	2023	2024	2025	2026
	Количество, т/год			
Черный лом	502,03	502,03	502,03	502,03
Цветной лом	14,0	14,0	14,0	14,0

### 5.1.3 Расчет объемов образования люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов

Объем образования отработанных ламп (N) рассчитывается по формуле:

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

где: - n - количество работающих ламп данного типа;

- T - ресурс времени работы ламп, ч (для ламп типа ЛБ =4800-15000 ч, для ламп типа ДРЛ =6000-15000 ч);

- T<sub>p</sub> - время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

Количество установленных ламп и количество отработанных ламп приведено в таблице 5.1.3.1.

Таблица 5.1.3.1 Количество установленных и отработанных ламп

Структурное подразделение	Марка лампы	n	T	T <sub>p</sub>	мл	Мотх, т
ТОО "ПКОП"	ЛБ-40/36	3669	4380	10000	0,00021	0,33747462
	FLD -18	2794	4380	10000	0,0001	0,1223772

	ДРЛ-250	490	4380	10000	0,0004	0,085848
	ДРЛ-400	27	4380	10000	0,0004	0,0047304
	PHILIPS-125	560	4380	10000	0,0001	0,024528
	PL-EL-11 Вт	70	4380	10000	0,00006	0,0018396
	PL-EL-20 Вт	61	4380	10000	0,00008	0,00213744
	PL-EL-23 Вт	4382	4380	10000	0,0001	0,1919316
	PL-EL-27 Вт	285	4380	10000	0,0002	0,024966
	SON-PRO-220B	55	4380	10000	0,0003	0,007227
	SON-PRO-250B	1695	4380	10000	0,0004	0,296964
Итого						1,10002386

Всего объем образования отработанных люминесцентных ламп и других ртутьсодержащих отходов составит 1,100 т/год.

#### 5.1.4. Расчет объема образования списанного электрического и электронного оборудования

Основные показатели приняты по паспортным данным по сроку службы отходов, продолжительности их работы и количеству, установленных на предприятии:

$$Q_{рл} = \frac{K_i \cdot Ч_{р.л.} \cdot C}{H_{р.л.}} \cdot K_y$$

где:

Q<sub>рл</sub> –

количество списанного оборудования, подлежащих утилизации, шт.

K<sub>i</sub> – количество установленных ламп на предприятии, шт.

Ч<sub>р.л.</sub> – среднее время работы одной лампы в сутки (24 часа);

C – количество дней работы лампы в год, 365 дн.;

H<sub>р.л.</sub> – нормативный срок службы одной лампы, 17 лет.

K<sub>y</sub> – коэффициент увеличения с вводом новых объектов и за счет улучшения условий труда, 1,3.

Расчет массы приведен в таблице 5.1.4.1

Таблица 5.1.4.1 Расчет массы списанного электрического и электронного оборудования

Структурное подразделение	Марка лампы	n	T	T <sub>p</sub>	m <sub>рл</sub>	M <sub>отх</sub> , т
ТОО "ПКОП"	Списанное электрическое и электронное оборудование	3167	4380	10000	0,00021	0,291
Итого						0,291

Всего ежегодный объем образования списанного электрического и электронного оборудования в производстве за 2023-2026 гг. составит 0,291 тонн/год.

#### 5.1.5 Расчет объемов образования смешанных отходов строительства и сноса

Объем образующихся промышленно-строительных отходов зависит от объема предполагаемых ремонтных работ. При определении количества строительного мусора учитывается опыт предыдущих лет. Согласно данным завода, в годы проведения капитального ремонта 2021 г., 2024 г. предполагается образование строительных отходов в количестве 1945 т/год.

#### 5.1.6. Расчет количества образования смешанных коммунальных отходов

Под бытовыми отходами подразумевают все отходы сферы потребления, которые образуются в жилых кварталах, в организациях и учреждениях, в торговых предприятиях и т.д. В

состав ТБО могут входить следующие компоненты: бумага, картон, пищевые остатки, дерево, металл, текстиль, стекло, кожа, резина, кости, камни, полимеры.

Расчет объемов ТБО выполнен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» (Приложение № 16 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п).

Нормы накопления ТБО приняты согласно «Норм образования и накопления коммунальных отходов в городе Шымкент» (Приложение к решению Шымкентского городского маслихата от 28 июня 2017 года № 17/155-6с) в количестве 1,4 м3/год на одного сотрудника.

Расчет образования ТБО производится по формуле:

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

где: - n – количество сотрудников, чел;

- q – норма накопления твердых бытовых отходов, м3/чел\*год;

- p – плотность ТБО, 0,25 т/м3.

Расчет образования твердых бытовых отходов приведен в таблице 5.1.6.1

Таблица 5.1.6.1. Расчет образования твердых бытовых отходов

Годы	Количество работающих предприятий (n)	Норма накопления ТБО, м3/чел.*год	Плотность ТБО, т/м3.	Количество ТБО, т/год
2023-2026	3429	1,4	0,25	1200,15

#### 5.1.7. Расчет количества отработанных отработанных катализаторов, загрязненные опасными веществами

Расход катализаторов на установках принят по данным технических регламентов приведен в таблице 5.1.7.1.

Вид и объемы отходов с установок по данным технических регламентов приведены в таблице 5.1.7.2.

Таблица 5.1.7.1. Расход катализаторов на установках

Тип	Название установки	Продукт	Начальная загрузка	Предполагаемое потребление	Химический состав	Отходы, т/год	Комментарии
С-200	Установка каталитического риформинга	Катализатор риформинга	109,7 тонн	109,4 тонн		109,7 тонн	Срок службы свежего катализатора с момента запуска: максимум 3 года
С-300	Установка гидроочистки дизельного топлива	Катализатор гидроочистки топлива	106,4 тонн	106,156 тонн		106,4 тонн	Ежегодно
С-700	Установка изомеризации	Катализаторы хлорированной окиси алюминия	2160 тонн	2160 тонн			Срок службы свежего катализатора с момента

Титул	Название установки	Продукт	Начальная загрузка	Предполагаемое потребление	Химический состав	Отходы, т/год	Комментарии
							запуска: до 5 лет
1000	Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC	Катализатор каталитического крекинга – равновесный FCC Ecat	846,7 тонн	Разовая загрузка при каждом пуске установки, останов на ремонт 1 раз в 3 года (межремонтный пробег не менее 3 лет).	Соединения никеля (Ni), соединения ванадия (V), соединения железа (Fe), соединения натрия (Na)	846,7 т/3 года	Только для первоначального пуска реакторно-регенераторной секции
1000	Установка каталитического крекинга тяжелых остатков RFCC	Катализатор каталитического крекинга - свежий Aegis – SH1	738,5 тонн	4879,7 т/год	Оксиды металлов, неорганические металлические соли	4879,7т/год	Необходимый запас на складе 738,5 т
1300/1400	Установка обессеривания ненасыщенных СУГ/ Установка обессеривания насыщенных СУГ	Катализатор - Meerox WS	165 кг	290 кг/год	Водный (70,0-80,0%) раствор составов на основе фталоцианина сульфата кобальта (20,0-30,0%)	0,29 т/год	Необходимо обеспечить поставку 165 килограмм действующего вещества Meerox WS. для начальной заправки на 6 месяцев эксплуатации.
1100	Установка гидроочистки бензина каткрекинга	Катализатор HR 845 S	50,18 тонн	100,36 т/год	Состав: Ni, Mo, SiO <sub>2</sub>	100,36 т/год	Срок службы свежего катализатора с момента запуска: минимум 5 лет
1100	Установка гидроочистки бензина каткрекинга	Катализатор HR 806 S	42,9 тонн	85,8т/год	Состав: Co, Mo, SiO <sub>2</sub>	85,8 т/год	Срок службы свежего катализатора с момента

Титул	Название установки	Продукт	Начальная загрузка	Предполагаемое потребление	Химический состав	Отходы, т/год	Комментарии
							запуска: минимум 5 лет
1500	Установка извлечения серы	Катализатор DD431	54 (1)	-	Состав: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	54	(1) Объем единовременной загрузки для одной установки
		CR-3S	26,25				
		CRS31TL	3,75		Состав: активированный оксид алюминия		

Таблица 5.1.7.2 Виды и объемы отходов с установок.

№ по генплану	Источник	Вид отхода	Объем (тонн), т/год	Период образования	Способ утилизации
Комбинированная установка ЛК-6У					
С-200	Реактор Р-201, 202, 203, 204	Отработанный катализатор	109,4	1 год	Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
С-300	Реактор Р-301, 301/1, 301/2	Отработанный катализатор	106,156	1 год	Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
Установка Изомеризации					
С-700	Реакторы	Отработанный катализатор хлорированной окиси алюминия	501	до 5 лет	Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
Установка каталитического крекинга (1000)					
1000	Блок скруббера влажной очистки дымовых газов	Отработанный катализатор каталитического крекинга – равновесный FCC Ecat.	282,233 т	3 года	Сушка, переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях

№ по генплану	Источник	Вид отхода	Объем (тонн), т/год	Период образования	Способ утилизации
		Состав: Ni, V, Fe, Al, Na.			
1000	Реакторы	Отработанный катализатор каталитического крекинга - свежий Aegis – SH1. Состав: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , оксиды металлов, неорганические металлические соли	4879,7т/год	1 год	Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
Всего: на установке 1000			5161,933 т		
Установка гидроочистки бензина каталитического крекинга (1100)					
R-1101, R-1102, R-1103,	Реакторы	Отработанный катализатор– типHR-845S- состав: Ni, Mo, SiO <sub>2</sub>	20,072 т	5 лет	Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
		Отработанный катализатор- типHR-806S. Состав: Co, Mo, SiO <sub>2</sub>	17,16 т	5 лет	
Всего: на установке 1100			37,232 т		
Установка обессеривания ненасыщенных СУГ (1300)					
1300-1400		Отработанный катализатор - Meroh WS. Состав: фталоцианинасульфаната кобальта-20-30%, вода – 70-80%	0,29 т		Отработанный катализатор выводится на уст.1350 вместе с отработанной щелочью и далее из уст.1350 с нейтрализованной щелочью поступает на очистные сооружения НПЗ
Установка производства серы (1500)					
C 1800		Отработанный катализатор DD431. Состав: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , оксиды металлов, неорганические	54,0		Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях.
		Отработанный катализатор CR-	26,25		Переработка, извлечение

№ по генплану	Источник	Вид отхода	Объем (тонн), т/год	Период образования	Способ утилизации
		3S.Состав: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , оксиды металлов, неорганические			металлов на специализированных предприятиях
		Отработанный катализатор CRS31TL. Состав: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , оксиды металлов, неорганические	3,75		Переработка, извлечение металлов на специализированных предприятиях
Всего: на установке 1500			84		

Общее максимально возможное количество отработанных катализаторов, образующихся на предприятии, составит 6000,011 т/год.

#### 5.1.8. Расчет количества образования отходов, не указанные иначе (кек переработки донных шламов)

Ежегодный объем переработки Донные шламы на декантерной установки составит 1000 т/год. В результате переработки Донные шламы образуется кек содержащий менее 15% Донные шламы, 20% воды и 65% твердых веществ. Выход кека после переработки Донные шламы составляет 50% или 500 т/год.

#### 5.1.9. Расчет количества образования абсорбентов, фильтровальных материалов (включая масляные фильтры иначе не определенные), тканей для вытирания, защитной одежды, загрязненной опасными материалами.

Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами образуется при обслуживании и замене масла при работе и техническом обслуживании оборудования. Для обслуживания транспорта и замены масла на предприятии в год используется около 1430 кг сухой ветоши. Расчет показал 1,50 т/г. образования промасленной ветоши.

#### 5.1.10 Расчет объемов образования синтетических моторных, трансмиссионных и смазочных масел.

Для определения объема образования отработанных масел использован расчетно-параметрический метод, учитывающий объем масел, заливаемых в картеры транспорта различных марок, коэффициент слива масла, плотность масла, наличие механических примесей, режим эксплуатации транспорта, частоту замены масел, позволяющий наиболее полно оценить фактическое количественное состояние отхода.

Расчет норматива образования отработанных промышленных, компрессорных и др. масел производится согласно п. 2.6 - "Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления" приложение 16 приказа МОС РК №100-п от 18.04.2008 г. Объем образования рассчитывается по формуле:

$$M_{omx} = V * p * k * n, m / год$$

где V - объем масла, залитый в картеры станков, м<sup>3</sup>

$\rho$  - плотность отработанного масла - 0,9 кг/л

$k$  - коэффициент слива масла (0,9)

$n$  - периодичность замены масла за год

Расчет норматива образования отработанных промышленных, компрессорных и др. масел

Таблица 5.1.10.1 Расчет образования отработанных промышленных, компрессорных и др. масел

Структурное подразделение	Наименование образующегося отхода	V, м <sup>3</sup>	$\rho$	$k$	$n$	Мотх, т
ТОО «ПКОП»	Промышленные масла	90,6	0,9	0,9	1	73,4
	Гидравлические масла	64,7	0,9	0,9	1	52,4
Итого:						125,8

#### 5.1.11 Расчет объемов образования отработанных батарей и аккумуляторов

Сведения о годовой норме образования отработанных батарей принимаются согласно фактических данных структурных подразделений предприятия.

$M_0 = 0,2$  т/год

Объемы образования отработанных батарей сведены в таблицу 5.1.11.1

Таблица 5.1.11.1 Расчет образования отработанных батарей

Наименование образующегося отхода	Структурное подразделение	Годовой объем образования, т/год			
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026г.
Батареи и аккумуляторы	ТОО «ПКОП»	0,2	0,2	0,2	0,2
Всего:		0,2	0,2	0,2	0,2

#### 5.1.12. Расчет и обоснование объемов образования списанного электрического оборудования (отходы оргтехники)

Для определения объема образования отходов оргтехники была применена методика – МРО 10-01 «Методика расчета объемов образования отходов. Отходы при эксплуатации офисной техники» (Санкт-Петербург, 2004 г.).

Расчет образования отработанных клавиатур и манипуляторов «мышь»

Объем образующихся за год использованных клавиатур и манипуляторов «мышь» рассчитывается по формуле при условии, что эксплуатационный срок службы составляет 1 год:

$$M = \sum m_i \cdot n_i \cdot 0,000001$$

где:  $m_i$  – вес одного изделия  $i$ -го вида, г;  $n_i$  – количество изделий  $i$ -го вида, шт;

0,000001 – переводной коэффициент из грамм в тонну

Клавиатура и манипулятор «мышь» более чем на 90 % состоят из пластика. Эксплуатационный срок службы, по данным производителей, составляет 1 год. Средний вес манипулятора «мышь» равен 100 г, вес клавиатуры – 750 г.

Расчет образования различных видов оргтехники

Норма образования оргтехники рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{отх}} = N \cdot m$$

где  $N$  - количество использованной оргтехники, шт./год,

$m$  - вес оргтехники, т

Таблица 5.1.12.1 Расчет объемов образования оргтехники

Структурное подразделение	Наименование отхода	mi	ni	Мотх, т
ТОО «ПКОП»	Отработанная клавиатура	750	60	0,0450
	Манипулятор «мышь»	100	57	0,0057
	Ксерокс Canon- 230	0,0053	18	0,0954
	Принтер Hp-1100	0,0073	12	0,0876
	Принтер HP Digital Sender 9250c	0,02309	9	0,2078
	Ксероксы и принтеры XEROX Workcentre 5016 МФУ	0,033	34	1,1220
	Компьютер (процессор C2D-E4500-2.2/1GbDDR/монитор)	0,0165	26	0,4290
	Монитор 19"	0,025	20	0,5000
	Системный блок с монитором TFT 19"	0,035	10	0,3500
	Аналоговые телефоны Panasonic	0,00077	9	0,0069
	Блок питания 220 V	0,00007	8	0,0006
Ноутбук	0,0036	2	0,0072	
Итого:				2,86

## 5.2. Предложения по нормативам накопления и захоронения отходов производства

В результате производственной деятельности в ТОО «ПКОП» образуется 13 видов отходов с максимальным количеством образования в период 2023-2026 годах – 12 296,04 т/год.

Расчеты количества образования отходов выполнены на основании действующих нормативных документов с учетом технологического регламента работы оборудования.

Расчет нормативов накопления в шламанакопителях производился в соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63,

Нормативы накопления отходов производства указаны на уровне их расчетного образования и объемами утилизации с учетом существующего уровня загрязнения компонентов окружающей среды в районе расположения шламанакопителей ТОО «ПКОП».

В случае изменения экологической ситуации в районе объекта накопления отходов, предприятию необходимо выполнить корректировку нормативов накопления отходов с учетом проведенной оценки о состоянии окружающей среды.

Расчеты нормативов накопления отходов в шламанакопителях в 2023-2026 годах с учетом понижающих коэффициентов даны в таблице 5.2.1-5.2.2. Нормативы образования и накопления отходов производства и потребления на 2023-2026 годы даны в таблицах 5.2.3.

Нормативное количество отходов производства и потребления, допускаемое к накоплению в накопителе отходов производства и потребления, ( $M_{норм}$ , т/год) определяется по формуле:

$$M_{норм} = 1/3 * M_{обп} * (K_е + K_n + K_a) * K_p \quad (4.4.1)$$

где  $K_a$ ,  $K_b$ ,  $K_n$ ,  $K_p$  - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции ЗВ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, золотого рассеяния, рациональности рекультивации.

Понижающие коэффициенты, учитывающие миграцию загрязняющих веществ из заскладированных отходов производства и потребления в подземные воды ( $K_b$ ), степень переноса загрязняющих веществ из заскладированных в накопителе отходов производства и потребления на почвы прилегающих территорий ( $K_n$ ) и степень золотого рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере путем выноса дисперсий из накопителя в виде пыли ( $K_a$ ), рассчитываются с учетом экспоненциального характера зависимости «доза-эффект» по формулам:

$$K_е = \frac{1}{\sqrt{d_е}} \quad (4.4.2)$$

$$K_n = \frac{1}{\sqrt{d_n}} \quad (4.4.3)$$

$$K_a = \frac{1}{\sqrt{d_a}} \quad (4.4.4)$$

где  $d_a$ ,  $d_b$ ,  $d_n$  - суммарные показатели уровня загрязнения, соответственно, подземных вод, почв и атмосферного воздуха химическими элементами и соединениями, присутствующими в отходах производства и потребления.

Методика расчета суммарных показателей уровня загрязнения ( $d_a$ ,  $d_b$ ,  $d_n$ ) приведена в разделе 4.3.

Коэффициент учета рекультивации находится как отношение фактической и плановой площадей рекультивации породного отвала на год, предшествующий нормируемому, по формуле:

$$K_p = \frac{P_ф}{P_n} \quad (4.4.5)$$

где  $P_n$ ,  $P_ф$  – запланированная на год, предшествующий нормируемому, площадь рекультивации места накопления, и фактическая площадь, подвергшаяся рекультивации.

Если величина коэффициента учета рекультивации ( $K_p$ ), выходит за границы интервала от 0,5 до 1,0, то при расчетах  $M_{норм}$  им придают значение ближайшей границы указанного интервала.

Расчет объемов предельного количества накопления и захоронения отходов на полигонах  
 Расчеты усредненного значения концентраций ЗВ ( $C_{ja}$ ,  $C_{jb}$ ,  $C_{jn}$ ), уровня загрязнения ( $d_{ia}$ ,  $d_{ib}$ ,  $d_{in}$ ), превышения концентраций ЗВ над их ПДК ( $\Delta d_{ia}$ ,  $\Delta d_{ib}$ ,  $\Delta d_{in}$ ) и суммарного уровня загрязнения природных сред ( $d_a$ ,  $d_b$ ,  $d_n$ ) в районе расположения предприятия были выполнены в разделе 2 (таблицы 2.4.2-4, 2.4.3-4, 2.4.4-4). Проведенные расчеты определили, что суммарные показатели загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ - отрицательное число, загрязнения грунтовых вод и загрязнения почв – положительное число, но меньше 1. В связи с этим, понижающие коэффициенты, учитывающие степень золотого рассеяния ЗВ в атмосфере ( $K_a$ ), степень миграций ЗВ в грунтовых водах ( $K_b$ ), степень миграций ЗВ в почвах ( $K_n$ ) принимаются равным 1.

Расчет допустимого объема донных шламов для захоронения в шламонакопителях  
 Исходные данные для расчета объема накопления Донные шламы для накопления в шламонакопителях:

- годовое количество образования Донные шламы составляет 5 162,392 т/год.
- $K_a = 1$ ;
- $K_n = 1$ ;
- $K_b = 1$ .
- $K_p = 1$ , т.к. на данный момент рекультивация не предусмотрена.

Из образующихся на предприятии отходов Донные шламы в количестве 5 162,392 тонн, объем накопленных отходов Донные шлама в шламонакопителе будет равны 5 162,392 тонн

Подставляем исходные данные в формулу:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 \text{ Мобр} * (K_{\text{в}}+K_{\text{п}}+K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} = 1/3 * 5\,162,392 * (1+1+1) * 1 = 5\,162,392 \text{ т/год}$$

Расчет допустимого объема кека для накопления в шламонакопителях

Исходные данные для расчета объема накопления Донные шламы для накопления в шламонакопителях:

- годовая переработка донных шламов 1000т/год
- годовое количество образования кека составляет 500 т/год.
- $K_{\text{а}} = 1$ ;
- $K_{\text{п}} = 1$ ;
- $K_{\text{в}} = 1$ .
- $K_{\text{р}} = 1$ , т.к. на данный момент рекультивация не предусмотрена.

Из образующихся на предприятии отходов кека в количестве 500 тонн, объем накопленных отходов кека в шламонакопителе будет равны 500 тонн

Подставляем исходные данные в формулу:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 \text{ Мобр} * (K_{\text{в}}+K_{\text{п}}+K_{\text{а}}) * K_{\text{р}} = 1/3 * 500 * (1+1+1) * 1 = 500 \text{ т/год}$$

Таблица 5.2.1 Расчет нормативов накопления отходов в шламонакопителях в 2023-2026 годах с учетом понижающих коэффициентов

Место размещения отходов	Наименование отходов	Расчетные показатели					Результаты расчетов
		Мобр, т/год	$K_{\text{в}}$	$K_{\text{п}}$	$K_{\text{а}}$	$K_{\text{р}}$	$M_{\text{норм}}$ , т/год
2023-2026 годы							
Шламонакопитель	Донные шламы	5 162,392	1	1	1	1	4 162,392
	Кек	500					500

Полученные результаты показывают, что без ущерба для ОС возможно хранить в шламонакопителях в количестве 5 662,392 т/год Донные шламы и кека. Планируемый объем захоронения отходов составит 4 662,392 т/год.

Распределение объемов накопления отходов Донные шламы на 2023-2026 гг. с учетом их текущего заполнения и проектной емкости, представлены в таблице 5.2.2.

Таблица 5.2.2

Наименование накопителя	Накопленный объем (на 01.01.2023 г), тонн	Планируемый объем захоронения отходов (тонн)				Итого объем захоронения на 2026 год, тонн	Проектный объем, тонн
		2023г	2024г	2025г	2026г		
Шламонакопитель	2033,077	1503,098	1503,098	1503,098	1503,098	9548,567	13140

В соответствии с вышеизложенным, предлагается установить нормативы накопления и захоронения отходов на уровне нормативного объема образования (Мобр.).

Ниже приведены нормативы накопления и захоронения отходов, установленные для ТОО «ПКОП» на 2023-2026 гг.

**Таблица 5.2.3 – Лимиты накопления и захоронения отходов производства и потребления в ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы**

Лимиты накопления отходов на 2023-2026 годы

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
1	2	3
Всего	14 455,334	14 455,334
в том числе отходов производства	13 255,184	13 255,184
отходов потребления	1 200,15	1 200,15
<b>Опасные отходы</b>		
Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	1,100	1,100
Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами	6000,011	6000,011
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	1,5	1,5
Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла	125,8	125,8
Батареи и аккумуляторы	0,2	0,2
Донные шламы	4 162,392	4 162,392
<b>Не опасные отходы</b>		
Отходы железа и стали	502,03	502,03
Отходы цветных металлов	14	14
Смешанные коммунальные отходы	1200,15	1200,15
Списанное электрическое оборудование (Отходы оргтехники)	2,86	2,86
Смешанные отходы строительства и сноса	1945	1945
Списанное электрическое и электронное оборудование	0,291	0,291
Отходы, не указанные иначе (кек переработки донных шламов)	500	500
<b>Зеркальные</b>		

Лимиты захоронения отходов на 2023-2026 годы

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
Всего	4 162,392	14 455,334	4 162,392	500	9 792,942

в том числе отходов производства	4 162,392	13 255,184	4 162,392	500	8592,792
отходов потребления		1 200,15			1 200,15
Опасные отходы					
Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы		1,100			1,100
Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами		6000,011			6000,011
Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами		1,5			1,5
Синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла		125,8			125,8
Батареи и аккумуляторы		0,2			0,2
Донные шламы	4 162,392	4 162,392	4 162,392		
Не опасные отходы					
Отходы железа и стали		502,03			502,03
Отходы цветных металлов		14,00			14,00
Смешанные коммунальные отходы		1200,15			1200,15
Списанное электрическое оборудование (Отходы оргтехники)		2,86			2,86
Смешанные отходы строительства и сноса		1945,00			1945,00

Списанное электрическое и электронное оборудование		0,291			0,291
Отходы, не указанные иначе (кек переработки донных шламов)		500,00		500,00	
Зеркальные					

На предприятии осуществляется четкий контроль за организацией сбора и удалением отходов. Так как управление отходами является особым видом деятельности, на предприятии назначен ответственный за природоохранную деятельность персонал, в функции которого входит контроль над сбором, хранением и утилизацией отходов производства и потребления. Данное ответственное лицо обязано хорошо знать все технологические процессы, при которых образуются отходы и вести четкий контроль над ними.

Все отходы производства и потребления временно хранятся на территории предприятия и по мере накопления вывозятся на полигоны и по договорам в специализированные предприятия.

Безопасное обращение с отходами предполагает их хранение в специальных помещениях, контейнерах и площадках, а также постоянный контроль объемов образования и своевременный вывоз на переработку в специализированные предприятия для утилизации/захоронения.

Проведение строгого учета всех образующихся отходов непосредственно в местах их образования является одной из основных мер, направленных на снижение воздействия отходов на окружающую среду. Данное понятие должно включать в себя: наименование отхода, согласно имеющегося паспорта отхода; его фазовое состояние (твердое, жидкое, пастообразное и так далее); наименование цеха, участка; источник образования отхода; характеристика места хранения отхода (описание площадки, место расположения); характеристика тары, контейнера, его объем и материал изготовления, цвет контейнера и дополнительные надписи; периодичность вывоза данного контейнера или контейнеров и место удаления отхода согласно процедуре обращения с отходами (полигон, установка обезвреживания, передача сторонним организациям согласно договору, населению); название организации, осуществляющей вывоз.

Ответственность за мероприятия по безопасному обращению с отходами несет первый руководитель предприятия.

Для снижения риска возникновения промышленных аварий и минимизации ущерба от последствий при них при эксплуатации объекта выявляются проблемы, анализируются ситуации и разрабатывается комплекс мер по обеспечению безопасности и оптимизации средств подавления и локализации аварий. Аварийные ситуации при обращении с отходами могут возникнуть:

При временном хранении отходов.

При погрузочно-разгрузочных работах с отходами.

При транспортировке отходов к месту захоронения.

Для снижения риска возникновения промышленных аварий и минимизации ущерба от последствий эксплуатации объекта выявляются проблемы, анализируются ситуации и разрабатывается комплекс мер по обеспечению безопасности и оптимизации средств подавления и локализации аварий. Управление и безопасное обращение с отходами являются предпосылками для охраны окружающей среды и здоровья населения.

Предприятию особое внимание следует уделить таким отходам как: отработанным люминесцентным лампам и другим ртутьсодержащим отходам. Данный вид отхода относится к янтарному списку отходов и является опасным.

Следует отметить, что при неосторожном обращении с люминесцентными лампами возможен их бой. Таким образом, при обращении с лампами запрещается:

выбрасывать использованные и бракованные ртутьсодержащие лампы в контейнеры для твердых бытовых и твердых промышленных отходов;

хранить в непригодных помещениях.

Меры, направленные на снижение воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду при транспортировке отходов

При транспортировке отходов необходимо обязательное соблюдение правил загрузки отходов в кузов и прицепы автотранспортного средства. В случае возникновения ситуации, связанной с частичным или полным выпадением перевозимых отходов, все выпавшие отходы будут полностью собраны, увезены и размещены в местах захоронения. В случае загрязнения почвы, слой грунта будет снят и вывезен на утилизацию. На данном участке будет проведена рекультивация.

Меры, направленные на снижение воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду при погрузочно-разгрузочных работах

Все погрузочные и разгрузочные работы, выполняемые при складировании отходов, планируется производить механизированным способом. Эти работы будут выполняться при помощи кранов, погрузчиков и средств механизации. Проведение погрузочных и разгрузочных работ допускается только на площадках, предназначенных для этих работ, спланированных и имеющих твердое покрытие.

Погрузочные работы должны быть максимально механизированы, погрузочные механизмы должны быть в исправном состоянии, а лица, управляющие им специально обучены.

Все образующиеся отходы будут вывозиться только специализированными предприятиями, которые имеют лицензии на право проведения работ по приему, переработке и утилизации отходов производства и потребления.

Ликвидацию аварийных ситуаций осуществляет предприятие или по договору подрядные организации. В случае возникновения аварии предприятие должно возмещать нанесенный ущерб окружающей среде.

На предприятии предусмотрено отдельное временное складирование (хранение) всех образующихся видов отходов. При правильном складировании отходов в период временного хранения они не оказывают воздействия на компоненты окружающей среды.

Экологическим Кодексом Республики Казахстан предприятиям природопользователям предъявляются требования по внедрению малоотходных технологий - предприятия должны обеспечивать постепенное сокращение объемов образования отходов на всех этапах производственного цикла, в том числе путем совершенствования производственных процессов, повторного использования (рециклинга) отходов, передачи отходов физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании. При выборе способа и места обезвреживания или размещения отходов, а также при определении физических или юридических лиц, осуществляющих переработку, удаление или накопление отходов, собственники отходов должны обеспечить минимальное перемещение отходов от источника их образования.

Данные положения Кодекса предъявляют к предприятиям более жесткие требования к системе управления отходами. Для усовершенствования системы управления отходами предлагается следующее:

Проведение анализа существующей системы обращения с отходами.

Изучение международного опыта в области управления отходами.

Разработка мероприятий, направленных на:

уменьшение образования отходов;

увеличение использования отходов в качестве вторичного сырья; о обеспечение экологически безопасного хранения отходов;

использование услуг по обращению с отходами третьих сторон, специализированных организаций, работающих в сфере обращения с отходами.

Снижение объемов образования и накопления отходов должно осуществляться за счет:

внедрения на предприятии имеющихся в мире наилучших технологий по обезвреживанию, вторичному использованию и переработке отходов;

привлечения инвестиций в переработку и вторичное использование отходов; минимизации объемов отходов, вывозимых на полигоны захоронения. Возможности значительного сокращения объема достигается путем использованием малоотходных или безотходных технологий в строительстве объектов, и т.д. а также уменьшение образования отходов в источнике посредством проектирования, вариантов материально-технического снабжения и выбора подрядчиков;

повторного использования материалов или изделий, которые являются продуктами многократного использования в их первоначальной форме;

проведения разграничения между отходами по физико-химическим свойствам, которое является важным моментом в программе мероприятий по их переработке и удалению. Помимо соображений безопасности, такое разграничение позволяет выявить близкие по характеристикам отходы, которые могут быть объединены для упрощения процессов хранения, очистки, переработки и/или удаления, а также отходы, которые должны оставаться разобщенными. Если необходимость разобщения несовместимых отходов не будет учтена, то может образоваться такая смесь, которая не будет поддаваться переработке или удалению предпочтительным методом, потребует проведение лабораторных анализов в значительном объеме и приведет к общему удорожанию проводимых мероприятий;

выбора экологически приемлемого способа удаления отходов.

Эффективные меры, направленные на снижение воздействия на окружающую среду отходов производства и потребления включают следующее:

временное хранение отходов только на специально предназначенных для этого площадках и емкостях;

максимально возможное снижение объемов образования отходов за счет рационального использования сырья и материалов;

рациональная закупка материалов в таких количествах, которые реально используются на протяжении определенного промежутка времени, в течение которого они не будут переведены в разряд отходов;

закупка материалов, используемых в производстве, в контейнерах многоразового использования для снижения отходов в виде упаковочного материала или пустых контейнеров;

применение мер предосторожности и проведение ежедневных профилактических работ для исключения утечек и проливов, жидкого сырья и топлива;

повторное использование отходов производства, этим достигается снижение использования сырьевых материалов.

Также следует отметить, что даже небольшие отклонения от технологических режимов производственных процессов могут привести к отрицательным последствиям, для этого необходимо контролировать выполнение всех природоохранных мероприятий, предусматриваемых программой работ, не допуская при этом возникновения аварийных ситуаций.

Основные направления для решения данных задач следующие:

Разработка инструкций по обращению с отходами.

Отбор проб, проведение различных анализов для определения состава отходов, полученных в результате технологического процесса.

Разработка паспортов опасных отходов.

Разработка необходимых экологических проектов.

Приобретение необходимого количества контейнеров для сбора отходов.

Маркировка контейнеров

Поиски и подбор специализированных компаний по переработке, повторному использованию, обработке отходов. Своевременное заключение договоров со специализированными организациями.

Проведение аудита выбранных компаний (посещение объектов по управлению отходами).

Обучение персонала компании на курсах, семинарах по обращению с отходами.

Совершенствование производственных процессов, в том числе за счет внедрения

малоотходных технологий

Для сокращения объема отходов необходимо применение безотходных технологий, либо уменьшение, по мере возможности, количества или относительной токсичности отходов путем применения альтернативных материалов, технологий, процессов, приемов.

Сокращение объемов образования отходов

Сокращение объемов образования отходов предполагает планирование и осуществление мероприятий по уменьшению количества производимых отходов и увеличение доли отходов, которые могут быть использованы как вторсырье.

Так, например, сокращение отходов производства и потребления за рубежом направлено на изменение упаковки (в развитых странах упаковочные материалы составляют до 30 % веса и 50 % объема всех отходов). Предлагается, если это возможно, то действовать по следующим принципам:

Покупать только то, что действительно необходимо;

Для сведения к минимуму порчи материальных запасов;

Избегать утечек и разливов;

Покупать материалы целиком или в многооборотной возвратной таре;

Использовать всё до конца (например, краска, растворители).

Возможности сокращения объемов отходов ограничены, так как они в основном зависят от производственной деятельности.

Образование отходов производства таких как: люминесцентные лампы, определяется их сроком службы и уменьшение количества этих отходов возможно при правильной эксплуатации перечисленного оборудования, а также заменой на альтернативные (не содержащие ртуть) лампы.

Повторное использование отходов, либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании

После рассмотрения вариантов по сокращению количества отходов, рассматриваются варианты по повторному использованию отходов за счет регенерации/утилизации, рециклинга отходов

Регенерация/утилизация

Оцениваются мероприятия по регенерации и утилизации отходов, как на собственном предприятии, так и на сторонних предприятиях. Примером такой меры является повторное использование отработанного масла, переработка отходов металлов, передача для утилизации специализированным предприятиям отработанных люминесцентных ламп.

Рециклинг отходов

Процесс возвращения отходов в процессы техногенеза. По договору сдаваемые отходы, такие как отходы отработанных катализаторов, загрязненных опасными веществами, металлов, отработанные люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы, возвращаются в производственный цикл для производства той же продукции.

#### **5.4. Переработка отходов с использованием наилучших доступных технологий**

После рассмотрения вариантов по сокращению количества, повторному использованию, регенерации/ утилизации отходов изучается возможность их переработки в целях снижения токсичности.

Переработка может производиться биохимическим (например, компостирование), термическим (термодесорбция), химическим (осаждение, экстрагирование, нейтрализация) и физическим (фильтрация, центрифугирование) методами.

На предприятии осуществляется переработка Донные шламы от очистных сооружений на декантерной установке. В результате переработки образуется кек, который представляет собой устойчивую однокомпонентную систему с большим содержанием взвешенных веществ порядка 98%.

Также в качестве мер по сокращению накопленных отходов осуществляется их передача юридическим и физическим лицам, осуществляющим переработку, обезвреживание, утилизацию и безопасное удаление, а также заинтересованными в их полезном использовании.

Отходы железа и стали, отходы металлообработки передаются для переработки в специализированные организации, имеющие лицензию по сбору и переработке Отходы железа и стали.

Отработанные люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы передаются на демеркуризацию в специализированное предприятие.

Целесообразно использование установок по сжиганию производственных и бытовых отходов с сопутствующей выработкой энергии и топлива, которая может быть использована для производственных процессов (обогрев зданий АБК, вахтовых поселков, ремонтных мастерских и др. помещений, либо в качестве дополнительного источника электрической энергии и топлива для техники).

В настоящее время рынок оборудования представлен в широком диапазоне комплектаций и производственных мощностей.

## 5.5.Необходимые ресурсы

Для реализации программы необходимы следующие виды ресурсов:

- трудовые;
- техника и оборудование;
- финансовые ресурсы.

Трудовые ресурсы

Трудовые ресурсы, необходимые для реализации Программы, включают затраты рабочего времени следующих специалистов и рабочих предприятия:

- главный инженер и эколог – планирование шагов реализации Программы, мониторинг и контроль за своевременным и соответствующем требованиям экологической безопасности складированием, соответствующими требованиям экологической безопасности хранением и удалением отходов, взаимодействие при необходимости со сторонними организациями, обеспечивающими натурные исследования некоторых видов отходов и удаление/утилизацию некоторых видов отходов;

- служащие инженерно-технического звена и рабочие технических специальностей (начальник транспортного подразделения, начальники смен, кладовщики, водители транспортных средств, электрики, разнорабочие) – работы по утилизации/удалению отходов.

Затраты рабочего времени всех вовлеченных в реализацию Программы оцениваются для периода 2023-2026 годы в составе затрат на заработную плату и не требуют выделения дополнительных ресурсов.

Техника и оборудование

Техника и оборудование будут задействованы в процессах транспортировки отходов к местам хранения и утилизации.

Необходимые затраты по финансированию данного вида ресурсов приведены в таблице План реализации Программы управления отходами ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы.

Финансовые ресурсы

Финансовые ресурсы необходимы для проведения технологических процессов. Предполагаемые расходы приведены в соответствующих строках таблицы План реализации Программы управления отходами ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы.

Источниками финансирования программы послужат собственные средства предприятия.

## 6. План мероприятий по реализации ПУО

### 6.1 Общие мероприятия по снижению вредного воздействия отходов на окружающую среду

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.

План разработан с учетом наилучших доступных технологий, перспектив развития региона, внедрения организационно-технических мероприятий, специфики работы предприятия и экономической рентабельности/эффективности внедрения мероприятий.

План мероприятий составлен в соответствии с требованиями Правил разработки Программы управления отходами и представлен в Приложении 1.

**Таблица 6.1.1. Общие мероприятия по снижению вредного воздействия отходов на окружающую среду**

Компоненты ОС	Факторы воздействия	Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на ОС
Атмосфера	Работа оборудования и спецтехники. Разгрузочно-погрузочные работы. Шумовые воздействия.	Регламентированная работа оборудования и спецтехники. Своевременная профилактика и ремонт всего оборудования. Приобретение нового оборудования и спецтехники. Организация мониторинга за состоянием атмосферного воздуха. Разработка Плана по ликвидации аварийных ситуаций на предприятии. Проведение озеленения территории.
Подземные и грунтовые воды	Нарушение гидрологического режима. Загрязнение с дневной поверхности. Возможное аварийное загрязнение почв и вод.	Планировка площадки с общим уклоном для сбора дренажных и ливневых вод. Недопущение сброса отходов и неочищенных сточных вод на рельеф местности. Оперативная ликвидация аварийных ситуаций. Нормирование потребления воды.
Почвы	Нарушение и загрязнение почвенно-растительного слоя.	Запрет на сброс мусора вне площадки. Нарушение технологического регламента работ на площадке. Недопущение сброса неочищенных сточных вод на рельеф местности. Создание системы контроля за состоянием почв. Оперативная ликвидация аварийных разливов. Запрет на движение транспорта вне дорог.

### 6.2. Срок действия Программы

Программа управления отходами разработана на 2023-2026 годы.

### 6.3. Реализация и мониторинг Программы

Постоянный контроль за ходом реализации Программы осуществляет отдел охраны природы.

Механизм контроля включает в себя:

ежеквартальный анализ отчетных данных Программы и рассмотрение вопросов ее реализации;  
ежегодное проведение экологической оценки эффективности выполненных мероприятий.

В случае внесении каких-либо изменений и дополнений Программа управления отходами будет корректироваться.

### 6.4. Ответность о выполнении программы

Отчет о выполнении Программы управления отходами предоставляется в рамках производственного экологического контроля (ПЭК), а также годовой отчетности по инвентаризации отходов.

Согласно «Правил ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля и требований к отчетности по результатам производственного экологического контроля» природопользователь представляет отчет о выполнении ПЭК в территориальный уполномоченный орган.

Отчетность по инвентаризации отходов заполняется согласно «Формы отчета по опасным отходам и Инструкции по заполнению формы отчета по опасным отходам».

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Экологический кодекс Республики Казахстан. Утвержден указом Президента Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Правила разработки программы управления отходами. Приказ И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 г. №318.
4. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. рПриказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.
5. Классификатор отходов. Утвержден приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ОТХОДАМИ ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН ОЙЛ ПРОДАКТС» НА 2023-2026 ГОДЫ**

План мероприятий по реализации программы управления отходами ТОО «ПКОП» на 2023-2026 годы

№	Наименование мероприятий	Ожидаемые результаты (показатель результата)	Форма завершения	Сроки исполнения	Ответственные за исполнение	Ориентировочная стоимость	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
Цель Программы: Снижение негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, улучшение экологической обстановки на территории предприятия, достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и уровня опасных свойств накопленных и образуемых отходов, а также отходов, находящихся в процессе обращения							
Задача 1: Сокращение объемов складирования (размещения) отходов производства в шламонакопителях							
	Переработка Донные шламы на декантерной установке.	Снижение объемов накопления отходов	Журнал выдачи заданий, журнал регистрации анализов нефтепродуктов	2023-2026гг.	Начальник установки ОСВПТиК	В соответствии с утвержденной производственной программой	Собственные средства предприятия
Задача 2: Сокращение объемов образования отходов и их своевременный вывоз сторонними специализированными организациями							
	Заключение договоров с субъектами, выполняющими операции по сбору, вывозу, утилизации, переработке, хранению, размещению или удалению отходов.	Передача 100% образуемых отходов	Договор. Акт выполненных работ	2023-2026гг.	Управление ТОО «ПКОП»	В соответствии с утвержденной производственной программой	Собственные средства предприятия
	Передача отходов физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании (Отходы железа и стали, Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами)	Своевременная передача отходов в сроки согласно действующему законодательству	Акт прием-передачи	2023-2026гг.	Директор ДОТБиЭ	В соответствии с утвержденной производственной программой	Собственные средства предприятия
Задача 3: Увеличение объемов утилизации отходов собственными силами предприятия							
	Биологическая обработка Донные шламы	Снижение токсичности отходов	Журнал выдачи заданий, журнал регистрации	2023-2026гг.	Начальник установки ОСВПТиК	В соответствии с утвержденной производственной программой	Собственные средства предприятия

ПУО ШНЗ ТОО «ПЕТРОКАЗАХСТАН ОЙЛ ПРОДАКТС»

			анализов нефтепродуктов			программой	
	Установка дополнительных контейнеров для раздельного сбора ТБО по морфологическому составу	Снижение объемов захоронения отходов на полигонах. Увеличение объемов утилизации как собственными силами, так и сторонних организаций	Договор закупа. Счет фактура.	2023-2026гг.	Директор ДОТБиЭ	В соответствии с утвержденной производственной программой	Собственные средства предприятия
	Инструктаж персонала по правилам обращения с отходами	Повышение знаний персонала по обращению с отходами	Проведение занятий по изучению правил	2023-2026гг.	Эколог предприятия	В соответствии с утвержденной производственной программой	
	Проверка знаний персонала на предмет обращения с отходами	Повышение качества управления персоналом принимающих участие в управлении отходами	Экзамен	2023-2026гг.	Эколог предприятия	В соответствии с утвержденной производственной программой	

## ПАСПОРТА ОТХОДОВ

### Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
синтетические моторные, трансмиссионные и смазочные масла  13 02 06*	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Истечение срока службы и снижение параметров качества в процессе эксплуатации техники, транспорта и оборудования	Отходы, включающие: минеральные масла и маслосодержащие вещества.  НР3-огнеопасность НР4 раздражающее действие;	Компонентный состав (%):  Минеральные масла – 42,73; Смолистый осадок – 3,27; Механические примеси – 1,6; Сажа – 52,03 Сумма ПХД-0,0018  Опасные составляющие отхода: С51 –	сбор и временное хранение отходов с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров на их восстановление и/или удаления	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Все работы, связанные с погрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и	Не допускать попадания жидких отходов (нефтепродуктов, отработанных масел) в почву, Систематически осуществлять контроль и ликвидацию обнаруженных утечек, Исползовать специальные емкости, Проводить работы в пределах отведенной во временное пользование территории, Исключается контакт с открытым огнем,	отсутствует

					углеводороды, и их соединения, содержащие кислород, азот и/или соединения серы, не учитываемые в этом приложении			загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающие удобства при перегрузке.	Место хранения оборудовать средствами пожаротушения, В случае разлива отходов посыпать поверхность пола или площадки для их сбора опилками, после чего опилки убрать и отправить на площадку временного хранения замасленных отходов, подсушенную поверхность тщательно промыть водой с применением моющих средств	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун

\_\_\_\_\_  
 Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

Место печати (при его наличии)

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отходы железа и стали 19 10 01	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Капитальный ремонт, металлообработка, списание агрегатов техники и оборудования	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%): сталь – 100.  Опасные составляющие отхода: С51 – углеводороды, и их соединения, содержащие кислород, азот и/или соединения серы, не учитываемые в этом приложении	сбор и временное хранение отходов с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров на их восстановление и/или удаления	Соблюдение мер противопожарной безопасности. Временное хранение Отходы железа и стали осуществляется на спец. площадка. Крупногабаритный Отходы железа и стали хранятся на огороженных площадках структурных подразделений, имеющее твердое покрытие, различной площади 100-1000	Все работы, связанные с погрузкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей среды, а также	хранение на площадке с твердым покрытием, желательна с сеткой, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями; - нежелательно его особо длительное хранение; - металлическая стружка должна храниться в специальных металлических контейнерах на площадке с твердым покрытием, огороженной бортиками, с подъездными путями; если стружка загрязнена нефтепродуктами, эмульсиями и др. веществами, то контейнеры	отсутствует

							м <sup>2</sup>	обеспечивающие удобства при перегрузке.	должны быть снабжены крышками. - не допускается поступления в Отходы железа и стали прочих отходов - необходимо соблюдать осторожность при уборке Отходы железа и стали, в нем могут содержаться острые металлические предметы и мелкие куски металла, которые могут поранить. Уборку производить в специальной одежде и защитных средствах (рукавицы).
--	--	--	--	--	--	--	----------------	---	---

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отходы цветных металлов  19 10 02	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Основные и вспомогательные производства	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%):  Цинк и его соединения – 15; Алюминий и его соединения – 15; Медь и его соединения – 54.  Опасные составляющие отхода: С51 – углеводороды, и их соединения, содержащие кислород, азот	сбор и временное хранение отходов с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров на их восстановление и/или удаления	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах с твердым покрытием.	Все работы, связанные загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей	хранение на площадке с твердым покрытием, желательно с сеткой, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями; - нежелательно его особо длительное хранение; - металлическая стружка должна храниться в специальных металлических контейнерах на площадке с твердым покрытием, огороженной бортиками, с подъездными путями; если стружка загрязнена нефтепродуктами, эмульсиями и др.	отсутствует

					и/или соединения серы, не учитываемые в этом приложении			среды, а также обеспечивающие удобства при перегрузке.	веществами, то контейнеры должны быть снабжены крышками. - не допускается поступления в Отходы железа и стали прочих отходов - необходимо соблюдать осторожность при уборке Отходы железа и стали, в нем могут содержаться острые металлические предметы и мелкие куски металла, которые могут поранить. Уборку производить в специальной одежде и защитных средствах (рукавицы).
--	--	--	--	--	---	--	--	--	---

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Донные шламы 05 01 03*	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Очистные сооружения, зачистка резервуаров.	Отходы содержат эко токсичные вещества.	Компонентный состав (%): Нефтепродукты- 16,0%; мех. прим- 11,0%; вода- 73,0%.  Опасные составляющие отхода: C51 H4 – углеводороды, и их соединения, содержащие кислород, азот и/или соединения	сбор и временное хранение отходов в шламонакопителе с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения договоров на их восстановление и/или удаления	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Все работы, связанные загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей	хранение в шламонакопителях с твердым покрытием, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями; - нежелательно его особо длительное хранение; Сбор и транспортировку производить в специальной одежде и защитных средствах.	отсутствует

				серы, не учитываемые в этом приложении			среды, а также обеспечивающие удобства при перегрузке.		
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун

\_\_\_\_\_  
*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отработанные катализаторы, загрязненные опасными веществами 16 08 07*	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Выгрузка из реакторов установок предприятия. Истечение срока службы и снижение параметров качества в процессе эксплуатации.	Отходы содержат экотоксичные вещества.	Компонентный состав (%): Аморфная стеклофаза SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , K <sub>2</sub> O (C15) – более 41%; Примесь: Zn – 0,02%; Fe(OH) <sub>2</sub> – 4,6%; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 3%; FeS <sub>2</sub> – 1%; Молибденит и ферримолибдит (MoS) <sub>2</sub> +Fe <sub>2</sub> [MoO <sub>4</sub> ]*7H <sub>2</sub> O – 1%; NiS – 0,6%; Li – 0,002%;	сбор и временное хранение отходов в металлические ёмкости складе реагентов, с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров	Специальных мер предосторожности не требуется. Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Ограничений нет.	Складирование.	отсутствует

				<p>PtCl<sub>2</sub> -0,5%;                  Re -0,5%;                  Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 38,5%;                  CoO – до 4%;                  MoO<sub>3</sub> – до 8%;                  Соединения                  никеля (Ni),                  соединения                  ванадия (V).</p> <p>Опасные                  составляющие                  отхода:                  C51 –                  углеводороды, и                  их соединения,                  содержащие                  кислород, азот                  и/или                  соединения                  серы, не                  учитываемые в                  этом                  приложении</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отходы, не указанные иначе (кек переработки донных шламов) 05 01 99	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Переработка Донные шламы на декантерной установки	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%): Вода – 20; Тв. вещества – 65; Нефтепродукты – 15.	сбор в металлические емкости автотранспорта	Проводить мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды в случае временного складирования, не допускать смешивания с другими отходами	Все работы, связанные загрузкой, транспортировкой, выгрузкой отходов должны быть механизированы. Транспортировку отходов следует производить в специально оборудованном транспорте, исключая возможность потерь по пути следования и загрязнения окружающей	Для временного размещения предусматривается специально оборудованные бетонированные накопители, имеющие гидроизоляцию.	отсутствует

								среды.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы

классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).  
Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун

\_\_\_\_\_  
*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Смешанные отходы строительства и сноса 17 09 04	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Текущие и плановые ремонтные и строительные работы на территории предприятия, вспомогательные процессы	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%):  Аморфизированные глинистые агрегаты – 15; Гидросиликаты - 5; Силикаты – 20; Кварц – 29; Полевые шпаты - 31.	сбор и временное хранение отходов с транспортировкой самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров на их восстановление и/или удаления	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	При погрузке строительных отходов рекомендуется использовать тяжелую технику, а для перевозки – специализированные закрытые машины.	хранение на огороженной бетонированной площадке, с подъездными путями. Уборку производить в специальной одежде и защитных средствах (рукавицы).	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Списанное электрическое и электронное оборудование 20 01 36	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Техническое обслуживание, ремонт и списание (по истечении срока эксплуатации) оргтехники	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%): Алюминий – 0,2; Полимеры - 145; Пластик – 76; Мех.примеси – 0,22; Резина – 1,5.	Накапливаются в помещениях зданий, на стеллажах в структурных подразделениях предприятия	Для временного накопления и хранения предусматривается отдельное помещение	Отсутствуют	Хранить в отдельном помещении, соблюдая противопожарные нормы.	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Смешанные коммунальные отходы 20 03 01	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Жизнедеятельность персонала предприятия, уборка помещений и территорий, а также производственная деятельность с образованием отходов, близких к ним по составу и характеру образования	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%): Стекло-11%; Лигнин-7%; Органические соединения-16%; Полиэтилен-20%; Целлюлоза- 35%; Веревки, текстильные материалы- 8%; Бумага – 3%;	В металлических контейнерах объемом 0,8 м <sup>3</sup> , расположенных в структурных подразделениях предприятия	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	хранение на огороженной бетонированной площадке, с подъездными путями. Передаются сторонней организации, предприятию по договору.	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Батареи и аккумуляторы  20 01 33*	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Эксплуатация радиоэлектронной аппаратуры и источников бесперебойного питания.	С22 щелочные и щелочноземельные металлы.	Компонентный состав (%):  Марганца окись – 30%; Оксид железа -50%, Литий – 3%; Никель – 2%; Поливинилхлорид – 7%.	В закрытых пластиковых ёмкостях объемом 0,1 м <sup>3</sup> в специально отведенном месте структурных подразделениях предприятия.	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Передаются сторонней организации, предприятию по договору.	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненная опасными материалами.  15 02 02*	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Ремонт и эксплуатация механического оборудования, автотранспорта, спецтехники	Способны легко загореться  НРЗ-огнеопасность	Компонентный состав (%):  Ветошь (текстиль)- 62; Мех.примеси- 11,4; Мин. масло- 22; Смол.остаток- 1,4; Fe-0,6; Cr-0,45; Zn-0,5; Pb-0,5.  Опасные составляющие отхода: С51 – углеводороды, и их соединения, содержащие	Металлические контейнеры объемом 0,2-0,8м <sup>3</sup> , расположенные в структурных подразделениях предприятия	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Автотранспортом, по мере накопления в сроки согласно действующему законодательству	Использовать специальные емкости, Проводить работы в пределах отведенной во временное пользование территории, Исключается контакт с открытым огнем. Место хранения оборудовать средствами пожаротушения,	отсутствует

					кислород, азот и/или соединения серы, не учитываемые в этом приложении					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных

отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун

\_\_\_\_\_  
*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Списанное электрическое и электронное оборудование.  20 01 36	БИН 050 140 004 649;  160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Освещение открытых площадок, производственных и административно-бытовых помещений предприятия, лаборатория, участки предприятия	Не обладают потенциальной опасностью.	Компонентный состав (%):  стекло -96%; люминофор-0,3%; прочие -3,7%.	В закрытых герметичных контейнерах, ёмкостях площадью 6-10 м2 в специально отведенном месте стеллажах структурных подразделениях предприятия.	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Автотранспортом, по мере накопления 2 раза в год, согласно действующему законодательству	Передаются на переработку сторонней специализированной организации, предприятию по договору.	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*

Паспорт опасного отхода

Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов	Реквизиты образователя отходов: индивидуальный идентификационный номер для физического лица и бизнес-идентификационный номер для юридического лица, его место нахождения	Место нахождения объекта, на котором образуются опасные отходы	Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции)	Перечень опасных свойств отходов	Химический состав отходов и описание опасных свойств их компонентов	Рекомендуемые способы управления отходами	Необходимые меры предосторожности при управлении отходами	Требования к транспортировке отходов и проведению погрузочно-разгрузочных работ	Меры по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, связанных с опасными отходами, в том числе во время транспортировки и проведения погрузочно-разгрузочных работ	Дополнительная информация (иная информация, которую сообщает образователь отходов)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы 20 01 21*	БИН 050 140 004 649; 160011, Республика Казахстан, г. Шымкент, Енбекшинский район, квартал №264, здание 1	ТОО «Петро Казахстан Ойл Продактс»	Освещение открытых площадок, производственных и административно-бытовых помещений предприятия, лаборатория, участки предприятия	С16 ртуть	Компонентный состав (%): Стекло- 96%; прочие- 3,6; Люминофор- 0,3%; Ртуть – 0,03%.	В закрытых герметичных контейнерах, ёмкостях площадью 6-10 м2 в специально отведенном месте стелажах структурных подразделениях предприятия.	Соблюдение мер противопожарной безопасности, хранение в отведенных местах	Автотранспортом, по мере накопления 2 раза в год, согласно действующему законодательству	Передаются на переработку сторонней специализированной организации, предприятию по договору.	отсутствует

Настоящим заявляю, что я проверил(а) (посредством - анализов, тестов, знаний об исходном сырье и технологии образования данных отходов и другие), что данные отходы содержат лишь перечисленные выше компоненты в указанных концентрациях, в результате чего отходы классифицированы мной как опасные. Результаты лабораторных исследований прилагаются (в случае их необходимости).

Информация достоверна, точна и полна.

Вице-президент по производству и стратегическому планированию ТОО «ПКОП»

Цзэн Сюдун \_\_\_\_\_

*Фамилия, имя, отчество (при его наличии), подпись*

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2023 год

*Место печати (при его наличии)*