



Утверждаю:

Менеджер

Отдела охраны окружающей среды

ТОО «Тенгизшевройл»

Болатбек Туралиев



« » « » 2026 г.

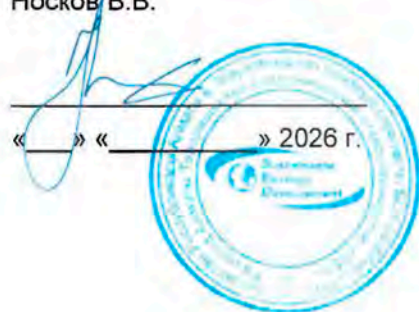
**ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ
ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД.
КОРРЕКТИРОВКА**

Разработчик:

ТОО «SED»

Директор

Носков В.В.



« » « » 2026 г.

Алматы, 2026

	ЗАКАЗЧИК: ТОО «Тенгизшевройл»		ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДОГОВОР №: № 1945991 от 1 апреля 2024 года ЗАКАЗ НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ №: 0061379416 от 27 февраля 2026 года	
	ПРОЕКТ: ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД. КОРРЕКТИРОВКА			
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»			
ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД. КОРРЕКТИРОВКА				
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz			ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Заключительная
			ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Предварительная

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Менеджер проекта,
Старший менеджер-эколог

И.С. Абдиров

Директор департамента
нормирования отходов и сбросов
загрязняющих веществ

Е.А. Суворова

Старший менеджер-эколог

З.С. Шукралиева

Старший менеджер-эколог

А.С. Мейремгалиева

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	12
1.1. Краткая характеристика объектов промысла и бурения, как источников образования отходов производства и потребления	14
1.1.1. Система сбора продукции скважин	14
1.1.2. Бурение и ремонт скважин	16
1.2. Краткая характеристика объектов основного производства, как источников образования отходов производства и потребления	19
1.2.1. Комплексные технологические линии (КТЛ)	19
1.2.2. Завод второго поколения (ЗВП)	28
1.2.3. Закачка сырого газа в продуктивный пласт (ЗСГ)	38
1.2.4. Завод третьего поколения (ЗТП) и система закачки сырого газа третьего поколения (ЗСГТП)	42
1.2.5. Тенгиз Эко Центр	47
1.3. Краткая характеристика внешне-заводских объектов и объектов вспомогательного производства, как источников образования отходов производства и потребления	51
1.4. Краткая характеристика объектов инфраструктуры, как источников образования отходов производства и потребления	59
2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	60
2.1. Основные результаты работ по управлению отходами в динамике за последние три года	60
2.2. Определение приоритетных видов отходов для разработки мероприятий по сокращению образования отходов, увеличению доли их восстановления	64
3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	67
4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ ПОСТАВЛЕННОЙ ЦЕЛИ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕРЫ	71
4.1. Система управления отходами	93
4.1.1. Предотвращение образования отходов	95
4.1.2. Подготовка отходов к повторному использованию	95
4.1.3. Переработка отходов	97
4.1.4. Стимулирование развития местного рынка в сфере переработки/утилизации отходов. Система управления отходами подрядных организаций, предоставляющих услуги в сфере сбора и переработки/уничтожения отходов производства и потребления	104
4.1.5. Утилизация отходов	110
4.1.6. Удаление отходов	110
4.2. Совершенствование системы управления отходами в соответствии с принципами иерархии	114
4.3. Система управления отходами при эксплуатации объектов ПТЗ, внешнезаводских объектов и объектов инфраструктуры Компании	123
4.4. Система управления отходами в период капитального ремонта на объектах ПТЗ	124
4.5. Система управления отходами при проведении буровых работ	126
4.6. Система обращения с отходами подрядных и субподрядных организаций	129
4.7. Система управления отходами, применяемая на Площадке ТЭЦ: временное хранение, переработка/обезвреживание и захоронение отходов производства и потребления	130

4.8. Соответствие системы управления отходами перечню наилучших доступных технологий	133
4.9. Обоснование лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов	138
4.9.1. Обоснование лимитов накопления отходов	138
4.9.2. Обоснование лимитов захоронения отходов	158
5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ	161
6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	162
НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	164

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1	Государственная лицензия ТОО «SED» на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды
Приложение 2	Обоснование количества образования отходов (расчеты к разделу 4)
Приложение 3	Обоснование лимитов захоронения отходов

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1	Укрупненный сравнительный анализ по основным показателям	10
Таблица 1-1	Планируемый объем производства продукции ТШО на полный 2026 год	16
Таблица 2-1	Сведения об образовании отходов производства и потребления и способах обращения с ними в 2023-2025 гг. на объектах ТШО	61
Таблица 3-1	Базовые значения показателей, характеризующие текущее состояние управления отходами в период 2023-2025 годы	69
Таблица 4-1	Сведения о классификации и характеристика отходов	72
Таблица 4-2	Преимущества установки ТСС	99
Таблица 4-3	Перечень подрядных организаций, оказывающих услуги по управлению отходами Компании	105
Таблица 4-4	Сведения о способах обращения с отходами с разбивкой по видам отходов	116
Таблица 4-5	Количественные и качественные показатели ТШО на 2026 г.	119
Таблица 4-6	Реализация НДТ в области управления отходами на объектах ТОО «Тенгизшевройл»	134
Таблица 4-7	Лимиты накопления отходов на 2026 год от основной деятельности	156
Таблица 4-8	Лимиты накопления отходов на 2026 год для мест централизованного сбора от основной деятельности	156
Таблица 4-9	Лимиты захоронения отходов на 2026 год на полигоне ПО	159
Таблица 4-10	Лимиты захоронения отходов на 2026 год на полигоне ТБО	160
Таблица 6-1	План мероприятий по реализации программы управления отходами ТШО на 2026 г.	163

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1	Схема расположения скважин и система сбора продукции	18
Рисунок 1.2	Блок-схема производственных процессов, осуществляемых на КТЛ	26
Рисунок 1.3	Схема расположения объектов КТЛ	27
Рисунок 1.4	Блок-схема технологических процессов переработки сырья на ЗВП	36
Рисунок 1.5	Схема расположения объектов ЗВП	37
Рисунок 1.6	Блок-схема технологических процессов ЗСГ	40

Рисунок 1.7	Схема расположения объектов ЗСГ	41
Рисунок 1.8	Схема расположения объектов ТЭЦ	48
Рисунок 2.1	Динамика образования отходов в период 2023-2025 годы	63
Рисунок 2.2	Динамика захоронения отходов на собственных полигонах в период 2023-2025 годы	63
Рисунок 2.3	Динамика переработки отходов на собственных мощностях и сторонними организациями в период 2023-2025 годы	64
Рисунок 4.1	Иерархия обращения с отходами	93
Рисунок 4.2	Принципиальная схема работы установки ТСС	100
Рисунок 4.3	Принципиальная схема работы установки VERTI-G	102
Рисунок 4.4	Общая схема управления отходами производства и потребления	115
Рисунок 4.5	Схема управления отходами бурения	128
Рисунок 4.6	Общая схема управления отходами на площадке ТЭЦ	132

СПИСОК ФОТОГРАФИЙ

Фото 1	Мобильная установка по переработке нефтешлама	98
Фото 2	Процесс переработки шлама на ТСС	100
Фото 3	Процесс очистки бурового раствора на установках ENVIROCENTER	101
Фото 4	Процесс очистки бурового раствора на установках ENVIROCENTER	101
Фото 5	Шламовая вода, полученная в процессе очистки бурового раствора	101
Фото 6	Хранение базового масла, полученного в процессе очистки бурового раствора	101
Фото 7	Разделенные фазы бурового шлама – буровой раствор и сухой осадок	103
Фото 8	Пакетировочный пресс WHS 650 HDE и спрессованный картон после пресса в виде брикетов на ТЭЦ	103
Фото 9	Дробилки для бетона	104
Фото 10	Роторная дробилка древесных материалов	104
Фото 11	Общий вид инсинератора ИН-50.5М	108
Фото 12	Общий вид вращающейся печи	108
Фото 13	Общий вид установки УРЛ-2М	108
Фото 14	Общий вид установки УВМ-03	109
Фото 15	Общий вид установки GALA GG-2000H	109
Фото 16	Установка для обезвреживания медицинских отходов – «Ньюстер 10»	111
Фото 17	Момент сбора бурового шлама в скипы	126
Фото 18	Установка очистки бурового раствора	126
Фото 19	Общий вид участка хранения бурового шлама на водном основании	127
Фото 20	Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов на ТЭЦ	140
Фото 21	Секция для временного накопления отходов отработанных шин и резинотехнических изделий на ТЭЦ	140
Фото 22	Площадка для временного сбора и накопления некондиционного металлолома	141
Фото 23	Площадка временного накопления отходов электроники на ТЭЦ	142
Фото 24	Площадка временного накопления отходов на базе бурения (КМГ «Нейборс Дриллинг»)	143
Фото 25	Площадка временного накопления отходов на базе бурения (Schlumberger)	143
Фото 26	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на Базе бурения	144

Фото 27	Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов на АРП-1.....	144
Фото 28	Площадка временного накопления отработанных масел на АРП-1....	144
Фото 29	Помещение и резервуары временного накопления отработанных масел на АРП-2, 3.....	145
Фото 30	Площадка для временного накопления отработанных шин и резинотехнических изделий на АРП.....	145
Фото 31	Площадка временного накопления жидких отходов химических материалов и отработанных масел на КТЛ (ХРХ)	145
Фото 32	Площадка временного накопления жидких отходов химических материалов на ЗВП (ХРХ)	146
Фото 33	Площадка временного накопления отработанных масел на УЭ и ТО ПБ	146
Фото 34	Площадка временного накопления отработанных масел на ТГТЭС2	146
Фото 35	Площадка временного накопления отработанных масел на территории участка управления строительством ПБР	147
Фото 36	Площадка временного накопления тары загрязненной на территории локомотивного депо.....	147
Фото 37	Площадка временного накопления тары загрязненной на участке Базы Бурения	147
Фото 38	Площадка временного накопления тары загрязненной на АРП	148
Фото 39	Площадка временного накопления потенциально пирофорных отходов на бывшей КВПП	148
Фото 40	Площадка временного накопления несолевых и солевых отходов бурения на нефтяной основе на КВПП	149
Фото 41	Помещение контейнерного типа для временного накопления отходов электроники в поселке Шанырак.....	149
Фото 42	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗВП...	150
Фото 43	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов в вахтовом поселке Оркен	150
Фото 44	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов в вахтовом поселке Тенгиз (RV)	150
Фото 45	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на КТЛ ...	151
Фото 46	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗТП ...	151
Фото 47	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗСГТП	151
Фото 48	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на КОС...	151
Фото 49	Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на АРП-3	152
Фото 50	Площадка временного накопления отходов бетона на участке бетонного завода и базы гравия.....	152

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АРП	– Авторемонтное предприятие
БДС	– Блок дегазации серы
БП	– Бизнес-партнер
БССП	– Базовая система сбора промысла
БУ	– Буровая установка
ВД	– Высокое давление
ГЗУ	– Групповая замерная установка
ГОСТ	– Государственный стандарт
ГТЭС	– Газотурбинная Электростанция
ГЭЭ	– Государственная экологическая экспертиза
ДМК	– Демеркаптанализация нефти
ДЭА	– Диэтаноламин
ЗВП	– Завод второго поколения
ЗСГ	– Закачка сырого газа
ЗСГТП	– Закачка сырого газа третьего поколения
ЗТП	– Завод третьего поколения
ИЦА	– Интергаз Центральная Азия
КВПП	– Королевская взлетно-посадочная полоса
КНС	– Канализационно-насосная станция
КОС	– Канализационные очистные сооружения
КРС	– Капитальный ремонт скважин
КТЛ	– Комплексные технологические линии
КТО	– КазТрансОйл
НД	– Низкое давление
НДТ	– Наилучшие доступные технологии
НКТ	– Насосно-компрессорная труба
НПЗ	– Нефтеперерабатывающий завод
ООС	– Охрана окружающей среды
ПБВ	– Паспорт безопасности вещества
ПВ	– Пожарная вода
ППМ	– План природоохранных мероприятий
ППО	– Полигон промышленных отходов
ППР	– последовательно-периодический реактор
ПНРО	– Проект нормативов размещения отходов
ПТБО	– Полигон твердых бытовых отходов
ПТЗ	– Промышленно-технологическая зона
ПТШО	– Поселок ТШО

ПУУД	– Проект управления устьевым давлением
ПУО	– Программа управления отходами
ПХД	– Полихлорированные дифенилы
ПЭК	– Производственный экологический контроль
ПЭТ	– Полиэтиленовая тара
РК	– Республика Казахстан
РОП	– Расширенные обязательства производителей
РПН	– Резервуарный парк нефти
СОЖ	– Смазочно-охлаждающие жидкости
СПД	– Система повышения давления
СПИВ	– Сооружение повторного использования воды
ССНП	– Система сбора нового поколения
ССТП	– Система сбора третьего поколения
СУГ	– Сжиженных углеводородных газов
ТБО	– Твердые бытовые отходы
ТМО	– Твердый минеральный остаток
ТОО	– Товарищество с ограниченной ответственностью
ТУПГ	– Теплоутилизационный парогенератор
ТШО	– Тенгизшевройл
ТЭЦ	– Тенгиз Эко Центр
УЗСВ	– Установка закачки сточных вод
УЗГ	– Узел замера газа
УПС	– Установка переплавки серы
УФРВ	– Установка флотации растворённым воздухом
ХРХ	– Химреагентное хозяйство
ЦПМ	– Центральный промысловый манифольд
ЭК	– Экологический кодекс

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для корректировки Программы управления отходами для компании ТОО «Тенгизшевройл» на 2026 год являются:

- Заказ на оказание услуг № 0061379416 от 27 февраля 2026 года к Генеральному договору № 1945991 от 1 апреля 2024 года между ТОО «Тенгизшевройл» и ТОО «SED»;
- Экологический кодекс Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- Материалы инвентаризации источников образования отходов с выездом на объекты ТШО, проведенной в мае 2025 года.

Компания имеет экологическое разрешение на воздействие (ЭРВ) на 2026 г. №: KZ17VCZ14622156 от 19.12.2025 г.

Необходимость корректировки ПУО на 2026 год обусловлена обновлением Экологического разрешения на воздействие на 2026 год в связи с внесением изменений в Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух 2026 года. Указанные изменения связаны с изменением условий ведения производственной деятельности после события, произошедшего 18 января 2026 года на заводе ЗТП.

В связи с этим, выполнена актуализация современного состояния в части обновления фактических данных за предыдущие три года, корректировка графика отработок скважин. Проектные решения и объемы лимитов отходов не изменились.

В настоящем проекте рассматриваются период нормирования с 1 июня по 31 декабря 2026 года.

В таблице 1 приведен укрупненный сравнительный анализ по основным показателям, заложенным в настоящей ПУО на период с 1 июня по 31 декабря 2026 года с согласованной ПУО на 2026 год (Экологическое разрешение на воздействие №: KZ17VCZ14622156 от 19.12.25 г.).

Таблица 1 Укрупненный сравнительный анализ по основным показателям

Наименование показателей	Согласованная ПУО на 2026 г. (ЭРВ №: KZ17VCZ14622156 от 19.12.25 г.)	ПУО на 2026 год. Корректировка	Увеличение, снижение
Образование отходов, т/год	553116,497	319429,672	Снижение на 233686,825 т
Лимит накопления отходов, т/год	140735,734	107018,583	Снижение на 33717,151 т
Лимит захоронения отходов на полигоне ПО, т/год	138824,432	82744,257	Снижение на 56080,175 т
Лимит захоронения отходов на полигоне ТБО, т/год	67617,423	39710,380	Снижение на 27907,043 т

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI, Программа управления отходами является основным стратегическим документом по обращению с отходами на предприятии и обязательна для операторов объектов I и II категорий, а также лиц, осуществляющих операции по сортировке, обработке, в том числе по обезвреживанию, восстановлению и (или) удалению отходов.

ТШО является оператором объекта I категории. Основным видом деятельности компании является добыча и реализация углеводородного сырья и серы. Кроме того, компания частично перерабатывает и захоранивает отходы, образованные в процессе собственной деятельности и деятельности подрядных организаций на территории ТШО.

Программа управления отходами является неотъемлемой частью экологического разрешения. В ПУО обосновываются лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов в соответствии с Методикой, утвержденной приказом министра МГЭПР РК от 22 июня 2021 г. № 206.

В соответствии с требованиями Правил разработки программы управления отходами, утвержденным приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318, ПУО разработана в целях предотвращения загрязнения окружающей среды.

В Программе управления отходами учтен принцип иерархии 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.

Программа управления отходами для ТШО содержит систему согласованных по срокам, ресурсам и исполнителям мер, обеспечивающих эффективное управление отходами, в том числе отраженную в Плате мероприятий по реализации Программы, обеспечивает сбалансированность финансовых, трудовых и материальных ресурсов и источников их обеспечения.

В настоящей Программе управления отходами рассмотрено только то технологическое оборудование, технологический процесс, структурные подразделения (участок, цех и др.) и иной объект, которые являются источниками образования отходов производства и потребления. В ПУО учтены все подразделения ТШО, в том числе, головной офис.

Программа разработана проектной компанией ТОО «SED», имеющей государственную лицензию 01804Р № 15021708 от 15.12.2015 г., выданную Комитетом экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе Министерства энергетики РК (дата первичной выдачи лицензии – 06.08.2007 г.). Лицензия выдана на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды, в состав которых входит природоохранное проектирование, нормирование, работы в области экологической экспертизы и экологический аудит для I категории хозяйственной и иной деятельности (Приложение 1).

Адрес Заказчика: **ТОО «Тенгизшевройл»**
060011, г. Атырау, ул. Сатпаева 3
телефон: 8 (712) 227 6000
факс: 8 (712) 302 6752

Адрес Исполнителя: **ТОО «SED» (Sustainable Ecology Development)**
050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3,
телефон: +7 (727) 247 23 23
факс: +7 (727) 338 23 74

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ТОО «Тенгизшевройл» является оператором одного из самых крупнейших нефтяных месторождений в мире – Тенгиз и менее скромного по оценочным запасам месторождения Королевское. Месторождение Тенгиз было открыто в 1979 году на территории современной Атырауской области. Месторождение Королевское открыто в 1986 году и расположено в 10 км к северо-востоку от месторождения Тенгиз. Месторождение Тенгиз характеризуется гигантскими объемами запасов углеводородов в его недрах, высокой глубиной их залегания, сложностью геологического строения резервуара и химического состава нефти, аномально высоким пластовым давлением. Месторождение Королевское имеет схожую геолого-физическую характеристику. Общие разведочные запасы Тенгизского месторождения составляют 3,2 млрд. тонн или 25,5 млрд. нефтяных баррелей, разведочные запасы месторождения Королевское составляют порядка 200 млн. тонн или 1,6 млрд. нефтяных баррелей. Извлекаемые запасы нефти Тенгизского и Королевского месторождений составляют от 890 миллионов до 1,37 миллиарда тонн (7,1 – 10,9 млрд баррелей). Органолептические показатели нефти месторождений Тенгиз и Королевское следующие: плотность – 785,0/797,8 кг/м³ (Тенгиз/Королевское), газосодержание – 514,5/589 м³/т (Тенгиз/Королевское), содержание серы порядка – 0,95/0,72 % (Тенгиз/Королевское), малосмолистая – 1,02/1,21 % (Тенгиз/Королевское), парафиновая 3,92/4,6 % (Тенгиз/Королевское). Объемный выход светлых фракций при разгонке до 300 °С – 70 %.

Учредителями ТШО являются ведущие нефтегазовые компании мира АО НК «КазМунайГаз» (20%), «Шеврон» (50%), «ЭксонМобил» (25%), и «Лукойл Интернешнл ГмБХ» (5%). Лицензия на разработку месторождения Тенгиз консорциуму выдана на 40 лет.

Компания ТШО является драйвером нефтяной отрасли Республики Казахстан на его долю приходится более 30% всей добываемой нефти, и возглавляет рейтинг самых крупных налогоплательщиков страны.

Деятельность Компании связана с добычей и реализацией углеводородного сырья, подготовкой нефти, переработкой газа, сбытом производимой продукции потребителям (нефть, газ, сера).

Основной продукцией ТШО является стабилизированная нефть. Нефть, реализуемая ТШО, относится к «лёгким сортам», так называемая «*Tengiz Light*», пользуется высоким спросом на мировом рынке углеводородного сырья.

С вводом в эксплуатацию новых производственных объектов, начиная с 2000-х годов, компания ТШО осуществляет реализацию готовой продукции в виде сжиженного углеводородного газа (СУГ), сухого газа и товарной серы.

Посредством обширной сети экспортных трубопроводов сбыт готовой продукции осуществляется как на внутренний, так и на внешний рынок. Проработаны механизмы транспортировки продукции железнодорожным и морским сообщением.

Как было отмечено ранее, Тенгизское и Королевское месторождения нефти имеют ряд отличительных особенностей (глубина залегания нефтяного бассейна, сложность геологического строения, высокое пластовое давление и т.д.) которые, определяют выбор технологий добычи и переработки углеводородного сырья. Освоение настоящих месторождений можно охарактеризовать как сложный, многостадийный проект. Начиная с 1991 года, когда состоялся запуск Тенгизского нефтегазового комплекса, была произведена модернизация технологического процесса, строительство и ввод в эксплуатацию новых производственных объектов/установок. Всё это способствовало увеличению добычи сырья.

В настоящее время объекты ТОО «Тенгизшевройл» в Атырауской области условно разделены на следующие основные группы:

- I. Системы сбора промышленной продукции:
 - базовая система сбора промысла (БССП);
 - система сбора нового поколения (ССНП);
 - система сбора третьего поколения (ССТП);
 - система повышения давления (СПД);
 - манифольд сбалансированной подачи сырья.
- II. Объекты основного производства (подготовка нефти и газа, закачка сырого газа и сточных вод в продуктивный пласт, производство товарной серы):
 - комплексные технологические линии (КТЛ (1/2/2.3));
 - завод второго поколения (ЗВП);
 - завод третьего поколения (ЗТП);
 - закачка сырого газа (ЗСГ);
 - закачка сырого газа третьего поколения (ЗСГТП);
 - установка закачки сточных вод (УЗСВ);
 - установка 600 (производство товарной серы).
- III. Объекты вспомогательного производства, сервиса и жизнеобеспечения:
 - Тенгиз эко центр (ТЭЦ);
 - участок переработки бурового шлама на установке термомеханической очистки;
 - канализационно-очистные сооружения (КОС);
 - система повторного использования воды (СПИВ);
 - системы технической, технологической воды и противопожарного водоснабжения;
 - система питьевой воды на хоз-бытовые нужды;
 - товарный парк СУГ;
 - резервуарный парк нефти (РПН);
 - экспортный трубопровод;
 - старая и новая котельные;
 - газотурбинные электростанции;
 - промышленная база;
 - пожарно-аварийная служба;
 - вахтовые посёлки.
- IV. Объекты подрядных организаций:
 - вахтовые посёлки;
 - база бурения.

1.1. Краткая характеристика объектов промысла и бурения, как источников образования отходов производства и потребления

1.1.1. Система сбора продукции скважин

Сбор сырья с месторождений Тенгиз и Королевское осуществляется посредством базовой системы сбора промысла (БССП) и системой сбора нового поколения (ССНП), введенной в рамках поэтапного наращивания производственной мощности. Принцип работы данных систем сбора продукции схож. Различием является только то, что БССП преимущественно обеспечивает сырьём газоперерабатывающий завод КТЛ, а ССНП – завод ЗВП/ЗСГ. Стоит отметить, что настоящие системы сбора соединены между собой трубопроводом для перераспределения сырьевых потоков. В этой связи, далее они будут рассматриваться как единая система.

В настоящее время ТШО успешно завершил реализацию «Проекта будущего расширения - Проекта управления устьевым давлением (ПБР-ПУУД)». Завершены все основные строительные работы, предусмотренные в рамках данного проекта. Ниже представлена краткая информация о системе сбора скважинной продукции.

Система сбора промысла включает в себя: добывающие скважины, выкидные линии от скважин, групповые замерные установки, линии сбора продукции к системе манифольда и трубопроводы от манифольда к производственным объектам (КТЛ и ЗВП/ЗСГ).

Продукция месторождений за счет пластового давления с устья скважин по выкидным линиям поступает в соответствующий блок манифольда групповой замерной установки (ГЗУ). На ГЗУ определяется производительность добычи трех фаз (сырая нефть, углеводородные пары и пластовая вода) из каждой скважины. Далее, углеводородное сырьё по нефтесборным линиям поступает на центральный промысловый манифольд, откуда нефтяные флюиды перераспределяются на соответствующие заводские манифольды (ЗМ -1/2/3/4).

Ниже дается краткая информация о характеристиках/особенностях производственных участков, входящих в состав системы сбора продукции.

Система внутри промыслового сбора включает в себя: устья добывающих скважин, систему выкидных линий, групповые замерные установки, систему промысловых коллекторов для сбора продукции от замерных установок до установок подготовки добываемой продукции производственных объектов (КТЛ и ЗВП).

Продукция скважин за счет пластового давления с устья скважин по выкидным линиям направляется к групповой замерной установке (ГЗУ), где поочередно в замерном многофазном расходемере осуществляется замер дебита скважины по жидкости и газу.

После завершения ПБР / ПУУД система нефтесбора была модернизирована и претерпела следующие изменения:

Теперь нефтегазовая смесь от скважин поступает к групповым замерным установкам (ГЗУ) при пониженном устьевом давлении — снижение осуществлялось непосредственно на устьях скважин. Процедура замера дебита по жидкости и газу на ГЗУ при этом осталась без изменений. После прохождения ГЗУ вся нефтегазовая смесь (за исключением продукции с Королевского месторождения) направляется на новую установку Системы Повышения Давления (СПД), введенную в рамках проекта ПБР / ПУУД. СПД повышает давление потока до уровня, необходимого для стабильной работы заводов КТЛ и ЗВП. То есть, нефтегазовая смесь, проходя через СПД, снова приобретает давление, обеспечивающее требуемую пропускную способность этих заводов.

В то же время, новый Завод Третьего Поколения (ЗТП), также построенный в рамках ПБР / ПУУД, не требует дополнительного повышения давления и может принимать продукцию на сниженных устьевых давлениях.

Потоки с Королевского месторождения, как и прежде, направляются на ЗМ4 (ЗВП) напрямую, в обход СПД. Однако, в отличие от предыдущей схемы, на ЗМ3 теперь поступают только те потоки, которые прошли через СПД.

Система повышения давления (СПД) разработана для обеспечения эффективной эксплуатации месторождения при снижении пластового давления. Основные функции и технологические процессы СПД включают:

- **Многофазная сепарация** – флюиды, поступающие по нескольким трубопроводам из системы сбора, направляются в приёмные коллекторы СПД. С помощью установленной клапанной арматуры потоки могут быть перераспределены на любую из четырёх ниток сепарации. Каждая нитка оснащена горизонтальной 3-фазной ловушкой конденсата, обеспечивающей разделение газа, нефти и воды.
- **Компримирование газа** – отделённый газ с низким давлением поступает в компрессорные установки, где давление повышается до уровня, необходимого для дальнейшей транспортировки по трубопроводам в существующие технологические линии — КТЛ/ЗТП.
- **Режимы работы и стабильность системы** – СПД обеспечивает поддержание стабильного давления на все компрессора даже в условиях простоя ЗТП. Также система позволяет направлять часть добытой нефти и газа непосредственно на ЗТП, обеспечивая гибкость в операционном управлении потоками.
- **Тепловой контроль и регулирование параметров флюидов** – температурные параметры добываемых флюидов регулируются перед их направлением на ЗВП и КТЛ, что позволяет оптимизировать работу этих объектов и избежать технологических отклонений.
- **Транспортировка и распределение потоков** – газ и нефть, отделённые в ловушках конденсата, объединяются в отдельные потоки и далее распределяются между СПД и ЗТП. Многофазные потоки высокого давления также могут быть направлены напрямую на ЗВП и КТЛ.
- **Очистка пластовой воды** – в составе СПД предусмотрены две установки очистки пластовой воды, каждая из которых рассчитана на 100% производительности всей системы. Это позволяет проводить техническое обслуживание одной установки без остановки производственного процесса. Вода отводится со всех четырёх ниток сепарации.
- **Охлаждение оборудования** – для поддержания работоспособности компрессоров и приводов с регулируемой скоростью (ПРС), применяется система охлаждения на основе водно-гликолевой смеси с массовой долей гликоля 55%. В состав системы входят две независимые нитки охлаждения (каждая — 100% производительности), закрытые контуры циркуляции и блоки доохлаждения с использованием пропана.
- **Обработка эмульсий и защита трубопроводов** – в случае необходимости в СПД предусмотрено дополнительное разделение эмульсий нефти/вода. Также реализована система дозирования дезэмульгатора PU-102, предотвращающая коррозию трубопроводов.

Центральный промысловый манифольд (ЦПМ) оснащен камерами запуска и приёма скребка, имеет коллектор очистки скважин, распределительный трубопровод топливного газа, факельную систему.

Добывающие скважины на месторождениях Тенгиз и Королевское имеют аналогичное оборудование устья скважины - обсадную колонну, насосно-компрессорную трубу (НКТ), линии глушения и соответствующие КИП и контуры управления.

Каждая выкидная и нефтесборная линии оснащены камерой запуска и приёма скребков для проведения очистки трубопроводов.

В состав каждой ГЗУ входит: многофазный расходомер, производственный и тестовый манифольды, факельная система, система топливного газа, камеры приема и запусков скребков, блок закачки ингибитора коррозии.

Схема расположения скважин и система сбора продукции представлена на рисунке 1.1.

Основными объектами центрального промыслового манифольда (ЦПМ) являются: камеры запуска и приёма скребка, коллекторы КТЛ-1, КТЛ-2, КТЛ-2.3, ЗВП/ЗСГ и коллектор очистки скважин, распределительный трубопровод топливного газа, факельная система.

Представленная выше информация отражает действующее положение системы сбора продукции скважин.

Как было отмечено выше, в рамках реализации ПБР-ПУУД модернизирована существующая система сбора сырья и ввод в эксплуатацию системы сбора третьего поколения (ССТП), что позволит увеличить темпы добычи углеводородного сырья.

Эксплуатация системы сбора третьего поколения осуществляется в несколько этапов: этап эксплуатации при высоком и низком пластовом давлении.

Процесс сбора продукции скважин, устройство производственных участков ССТП будет аналогичным существующей системе сбора промысловой продукции.

Прогнозные сведения по планируемым объемам производства нефти, газа и серы ТОО «Тенгизшевройл» на полный 2026 год приведены в таблице 1-1.

Таблица 1-1 Планируемый объем производства продукции ТШО на полный 2026 год

Наименование продукции	Производственный объект	Единицы измерения	Планируемый объем
Товарная нефть	КТЛ	тонны	14 850 278
	ЗВП		15 343 076
	ЗТП		12 572 118
Итого:			42 765 472
Сырой газ		тыс. ст. м ³ (при 20°С)	27 373 801
Итого:			27 373 801
Товарный газ	КТЛ	тыс. ст. м ³ (при 20°С)	6 400 230
	ЗВП/ЗСГ		3 939 403
Итого:			10 339 633
Товарный пропан	КТЛ	тыс. ст. м ³ (при 20°С)	707 028
	ЗВП/ЗСГ		452 236
Итого:			1 159 264
Товарный бутан	КТЛ	тыс. ст. м ³ (при 20°С)	451 952
	ЗВП/ЗСГ		11 614
Итого:			463 566
Сера	КТЛ	тонны	1 856 285
	ЗВП/ЗСГ		837 474
Итого:			2 693 759

В процессе функционирования объектов/установок, входящих в состав системы сбора скважинной продукции, образуются производственные отходы. Источником образования отходов является периодическая чистка промысловых трубопроводов и дренажных емкостей, а также техническое обслуживание оборудования.

1.1.2. Бурение и ремонт скважин

На месторождениях Тенгиз и Королевское регулярно проводятся работы по ремонту скважин (текущий, капитальный) и строительству новых скважин. Типовое обустройство участка бурения производится с учетом требований правил техники безопасности и охраны окружающей среды.

Текущий ремонт скважин – это комплекс работ по проверке, частичной или полной замене подземного оборудования, очистке его стенок скважин и забоев от различных отложений (песка, парафина, солей, продуктов коррозии), а также осуществление в

скважинах геолого-технических и других мероприятий по восстановлению и повышению их дебита. Данный вид работ может осуществляться без использования буровой установки.

Капитальным ремонтом скважин (КРС) вид работ, связанных с восстановлением работоспособности обсадных колонн, цементного кольца, призабойной зоны, ликвидацией сложных аварий, спуском и подъемом оборудования при раздельной эксплуатации и закачке. Работы по КРС производятся с помощью буровой установки (БУ).

Бурение новых скважин осуществляется в соответствии с утверждённым графиком бурения и с использованием буровых установок, задействованных на проекте ТШО. Буровые установки оснащены необходимым оборудованием и соответствуют техническим требованиям Компании. Ввиду особенностей геологического строения месторождений Тенгиз и Королевское, бурение добывающих скважин можно разделить на два этапа. Первый этап – стандартное бурение и крепление, производится с помощью буровой установки большой мощности. Применение мощной буровой установки необходимо для прохождения солевых отложений, которые имеют высокую категорию буримости. Второй этап – завершение работ.

Данный этап предусматривает спуск внутрискважинного оборудования в зависимости от результатов промыслово-геофизических исследований и использование буровых установок средней и малой мощности. Поэтапное бурение применяется по мере необходимости.

В процессе бурения применяются буровые растворы на водной и нефтяной основе. Выбор вида бурового раствора зависит от интервала бурения скважины.

Текущий и капитальный ремонт скважин, а также бурение повлекут за собой образование отходов производства и потребления. Отходы производства образуются вследствие проведения буровых работ, технического обслуживания спецтехники/агрегатов, которые используются при проведении текущих и ремонтных работ.

Отходы потребления образуются в результате жизнедеятельности персонала, задействованного в работах.

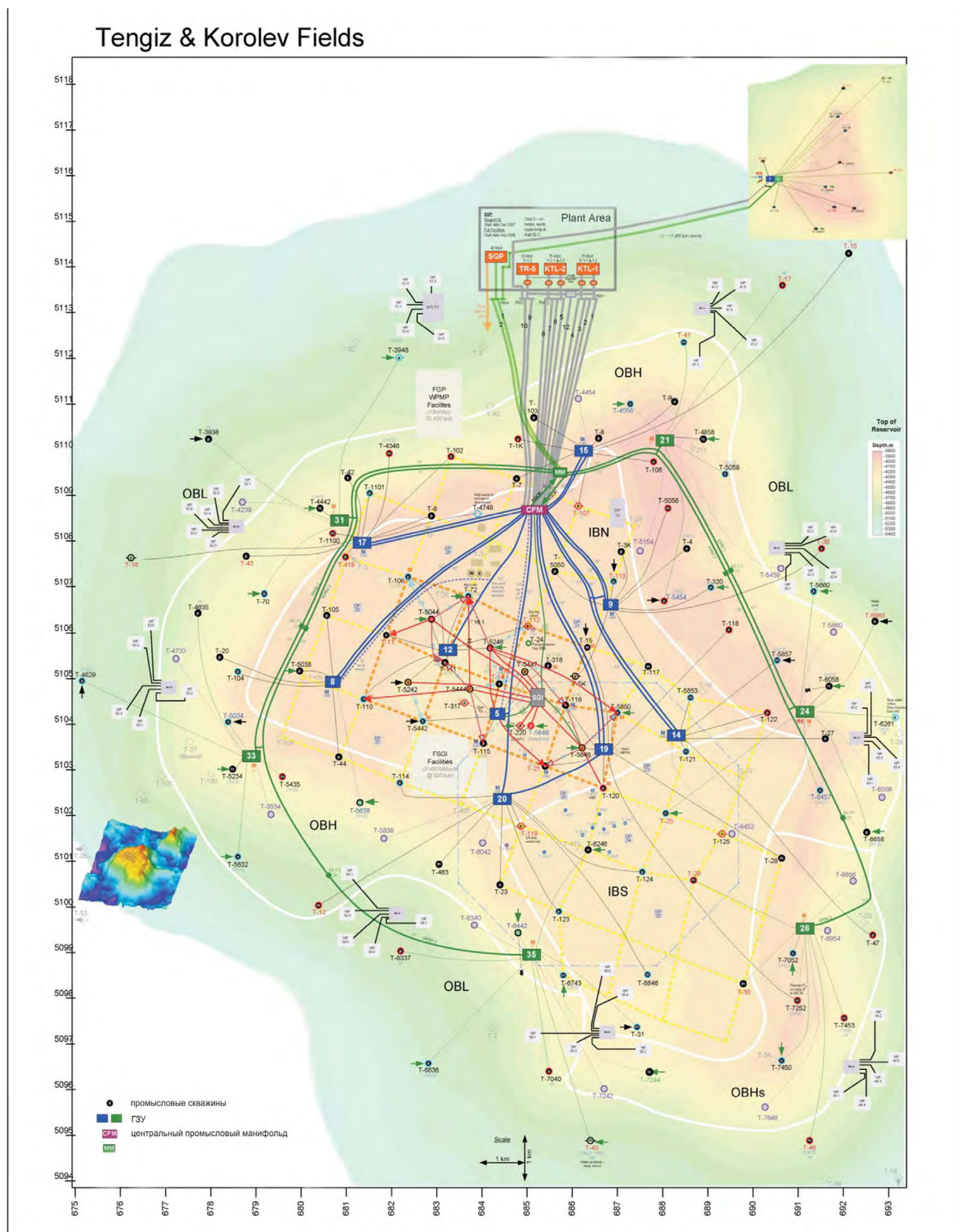


Рисунок 1.1 Схема расположения скважин и система сбора продукции

1.2. Краткая характеристика объектов основного производства, как источников образования отходов производства и потребления

1.2.1. Комплексные технологические линии (КТЛ)

Пластовый флюид – это сложно-компонентная смесь, состоящая из нефти, газа, пластовой воды, механических примесей и пр. Процесс подготовки флюида заключается в доведении до товарных качеств нефти и газа, путём удаления из них нежелательных примесей/составляющих.

Ниже представлено краткое описание технологии подготовки нефти и газа, а также выделенным в процессе их подготовки сопутствующим продуктам – серы и кислой воды.

Подготовка углеводородного сырья, поступающего с промысла, осуществляется на трех действующих комплексных технологических линиях КТЛ 1, КТЛ 2 и КТЛ 2.3. Данные технологические линии схожи по процессу подготовки продукции, имеют одинаковое наименование установок и поэтому, далее будут рассматриваться как единый технологический комплекс.

Процесс подготовки нефти

Поступающее с промысла углеводородное сырьё через заводские манифольды подается в установку 160 (шламоуловители). На данной установке происходит стабилизация потоков сырья, поступающих с промысла на завод, первичная сепарация газа и жидкости, улавливание механических примесей. Далее углеводородная смесь направляется на установку 200, где происходит сепарация, обессоливание и обезвоживание, стабилизация нефти, компримирование сырого газ и подача его на установку 300, сжигание горючих газов производится на установке 1000 (факельная система).

Сепарация нефти

Разделение нефтегазовой смеси на нефть и газ осуществляется последовательно в сепараторах высокого, среднего и низкого давления. Выделенная в ходе сепарации нефть из сепаратора низкого давления направляется на обессоливание и обезвоживание. Полученный в процессе сепарации газ высокого и среднего давления направляется на установку 300 для очистки. Газ из сепаратора низкого давления направляется на узел компримирования 1-й ступени. Пластовая вода (кислая вода) направляется в установку 800.

Обессоливание и обезвоживание нефти

Процессы обессоливания и обезвоживания нефти осуществляются последовательно в одних и тех же аппаратах в две стадии.

Обессоливание нефти – процесс удаления из нефти минеральных солей (в основном хлористых). Это необходимо потому, что высокое содержание солей способствует коррозии оборудования трубопроводов при перекачке нефти, приводит к закупориванию теплообменной аппаратуры и коррозии оборудования при ее дальнейшей переработке на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и др. Для удаления из нефти растворенных солей производится двухступенчатое обессоливание нефти путем промывки технической водой в высоковольтном электрическом поле в двух последовательно соединенных обессоливателях.

Обезвоживание нефти – технологический процесс, проводимый в целях освобождения нефти от излишней воды и растворенных в ней веществ перед транспортировкой и переработкой. Сепарация достигается за счет разной плотности веществ, что обеспечивает удаление основной массы воды.

Обессоленная и обезвоженная нефть направляется в колонну стабилизации нефти.

Выделенная входе обезвоживания нефти кислая вода направляется на установку 800.

Стабилизация нефти

Стабилизация нефти – это технологический процесс удаления (отгонки) из нефти летучих углеводородов, а также растворимых в нефти сопутствующих газов, таких как сероводород, углекислый газ и азот. Стабилизированная нефть направляется в установку демеркаптанизации. Отделённые в ходе стабилизации нефти газ поступает на компримирование 1 ступени, а отпаренная вода направляется в сепаратор НД, а вода, смешиваясь с нефтью, направляется на обессоливание и обезвоживание.

Демеркаптанизация нефти

Процесс демеркаптанизации нефти направлен на преобразование летучих метил- и этил-меркаптанов, содержащихся в тенгизской нефти, в нелетучие диметил- и диэтил-дисульфиды. Настоящий процесс выполняется в два этапа с использованием щелочного раствора. Содержащиеся в стабилизированной нефти меркаптаны, вступая в реакцию с щелочными растворами, образуют меркаптиды и воду. Раствор щелочи растворяет меркаптиды, удаляет их из нефти. Большая часть меркаптидов остаётся в щелочи, которая подаётся в сепаратор. После сепарирования отработанная щелочь вновь подаётся в систему регенерации щелочи. Очищенная от щелочи нефть направляется на охлаждение в теплообменники. Из теплообменников товарная нефть направляется в резервуары РПН для хранения или на экспорт.

На разных этапах подготовки нефти используют следующие химические реагенты:

- ингибитор коррозии – для защиты от коррозии в газовой фазе оборудования и технологических линий;
- метанол – для предотвращения образования гидратов после дросселирования потоков нефти, содержащей воду;
- деэмульгатор – во избежание образования эмульсии входе транспортировки и обработки нефти.

Установка 1000. Факельная система

Факельная установка У-1000 предназначена для приёма и последующего сжигания горючих газов, поступающих со всех установок завода при:

- постоянных, предусмотренных технологическим регламентом, сдувах (сбросах);
- периодических сбросах газов и паров при пуске, наладке и остановке технологических аппаратов, установок;
- срабатывании устройств аварийного сброса, предохранительных клапанов, ручного стравливания, а также при освобождении технологических аппаратов от газов и паров.

Факельная сеть завода состоит из идентичных систем, по одной для каждой технологической нитки.

Поток, поступающий на факел для сжигания, от технологических ниток проходит через факельные коллекторы НД и ВД и отбойный сепаратор факела для разделения на жидкую и газообразную фазы. Конденсат, отделенный от газа в сепараторе, подается в систему дренажа углеводородов, после направляется в сепаратор НД установки 200.

Газ из факельного сепаратора направляется на факельную установку.

Процесс подготовки газа

Выделенный в ходе сепарации (установка 200) нефтегазового флюида сырой газ высокого и среднего давления направляется в установку 300 на очистку от кислых компонентов. Сырой газ низкого давления направляется на компримирование первой ступени.

Компримирование сырого газа

Узел компримирования оснащен двухступенчатыми центробежными компрессорами, которые предназначены для компримирования сероводородсодержащих газов систем стабилизации и сепарации, а также сепараторами для выделения воды из газа. Перед компримированием газ проходит сепарацию. В процессе сепарации выделяется вода, которая выводится в закрытую дренажную систему или перенаправляется в сепаратор НД. Полученный в ходе компримирования 1-й ступени газ СД направляется на установку 300 для его очистки от кислых компонентов. После очистки сырой газ СД из установки 300 возвращается в установку 200 на узел компримирования 2-й ступени. Обессеренный газ СД объединяется с газом из верхней части отпарной колонны конденсата и поступает в коллектор газа СД, а затем в сепаратор компрессора на 2-й ступени. Отделённая в ходе сепарирования вода направляется в сепаратор НД, газ компримируется и подаётся на установку 700.

Очистка газа

Поступающий с установки 200 газ высокого и среднего давления подвергается очистке от сероводорода, и углекислого газа. При очистке используется селективный процесс хемосорбции (поглощения) раствором диэтаноламина (ДЭА) вышеуказанных компонентов газа.

Отчищенный газ высокого давления направляется на установку 700. Отчищенный газ СД направляется на установку 200 для компримирования (2-я ступень компримирования), после, возвращается на установку 300, откуда перенаправляется на 700-ю установку.

В процессе очистки газа раствором диэтаноламина образуется очищенный газ НД и кислый газ с высоким содержанием сероводорода. Очищенный газ НД подаётся на установку 500, а кислые газы на установку 400.

Насыщенный сернистыми компонентами диэтаноламин направляется в систему регенерации ДЭА. Процесс регенерации насыщенного аминного раствора осуществляется в аппаратах тарельчатого типа при повышенных температурах. Восстановленный диэтаноламин возвращается в технологический процесс. Выделенный концентрированный кислый газ подаётся на установку 400 для извлечения серы. В процессе регенерации раствора диэтаноламина образуется так же очищенный газ НД, который подается на установку 500 и используется как топливо в печах С-502.

Производство товарного газа

Поступающий с установки 300 обессеренный газ высокого давления обрабатывается, в результате чего, получается готовая продукция в виде товарного газа, высококачественного пропана и бутана. Процесс обработки обессеренного газа осуществляется последовательно. Газовый поток высокого давления с установки 300 подаётся в блок охлаждения и сепарации обессеренного газа. В результате чего, из газа выделяют воду и тяжелые углеводороды, которые, после направляются в сепаратор СД установки 200. Обессеренный газ подаётся в блок осушки, где осушается с помощью молекулярных сит. Осушенный газ направляется в блок фракционирования газов и извлечения углеводородов, кипящих при высокой температуре. Процесс извлечения делится на несколько стадий и основан на ректификации потоков газа. На начальном этапе из осушенного газа отгоняют метан и этан. Полученный этан, и основная часть метана, смешиваясь с потоком газа с блока охлаждения, входят в состав «товарного газа», который компримируются и подаются от установки 700 в газопровод товарного газа. Часть этого потока так же используется в качестве топливного газа на собственные нужды производства.

Следующим этапом является отгонка из газового потока пропана и бутана. Кубовые продукты колонн деэтанзации и отпарки конденсата смешиваются и подаются в колонну депропанзации, выделенный неочищенный пропан подаётся на очистку. Жидкий кубовый продукт колонны депропанзации направляется в колонну

дебутанизации, полученный бутан направляется на очистку. Кубовый продукт колонны дебутанизации подаётся на установку 200, где смешивается со стабилизированной нефтью.

Неочищенные пропан и бутан подаются в блок очистки пропана, где происходит удаление сероокиси углерода (COS) из пропана, очистка пропана и бутана от меркаптанов и остаточного сероводорода, осушка пропана. Удаление сероокиси углерода из пропана достигается за счет очистки раствором диэтаноламина (ДЭА). Насыщенный амин затем регенерируется на установке 300. Меркаптаны и остаточный сероводород в пропане и бутане извлекаются путем химических реакций с водным раствором щелочи. Для пропана достаточно одной ступени очистки щелочным раствором, извлечение меркаптанов и остаточного сероводорода из бутана осуществляется в две стадии. Очищенные пропан и бутан подаются в аппараты осушки (удаление воды), после осушки они направляются в Товарный Парк СУГ. Насыщенная щелочь, содержащая меркаптиды, из систем очистки пропана и бутана объединяется в один поток и направляется на регенерацию. В процессе регенерации щелочи образуются дисульфидное масло и газовая фракция, насыщенная меркаптанами и сероводородом, которые направляются в установку Демеркаптанизации нефти. Щелочной раствор используется в обороте. После утраты потребительских свойств он направляется к водонагнетательным скважинам промысла установки «Белый Слон». Если отработанный водно-щелочной раствор по содержанию загрязняющих веществ не соответствует критериям закачки, он классифицируется как отход и в полном объеме передается сторонней организации.

На разных этапах обработки газа используют химические реагенты/вещества, вспомогательные материалы и пр.:

- диэтаноламин для очистки пропана;
- раствор щелочи для извлечения меркаптанов и остаточного сероводорода из пропана и бутана;
- катализатор в процессе регенерации щелочи;
- адсорбенты - молекулярные сита, керамические шарики и силикагель для осушки газа;
- этиленгликоль в качестве теплоносителя;
- ингибитор коррозии для защиты от коррозии в газовой фазе оборудования и технологических линий;
- метанол для предотвращения образования гидратов;
- фильтрующие материалы (антрацит, песок) для очистки различных сред от механических примесей;
- азот ВД и НД в качестве вторичного уплотнительного газа компрессора товарного газа;
- горячая и деминерализованная вода;
- воздух КИП и технологический воздух;
- пар ВД, СД и НД используется в основном в качестве продувки аппаратов Установки 700 во время планового останова.

Процесс производства серы и доочистки хвостовых газов

Установка 400 – производство серы

Принцип работы установки 400 основан на процессе Клауса. Поступающий с установки 300 и рециркулируемый с установки 500 кислый газ, подвергается сепарации. Выделенный в ходе сепарации газ направляется в камеру сгорания Клауса, где происходит процесс окисления сероводорода с получением серы (Процесс Клауса).

Кислая вода, отделённая во входном сепараторе кислого газа, откачивается насосом на установку 300. Процесс Клауса протекает в две последовательные стадии: термическую и каталитическую. В результате термического воздействия на кислый газ, образуются пары серы, которые поступают в котёл-утилизатор, где конденсируются, затем, по системе серопроводов направляются в промежуточную емкость. Технологический газ направляется в каталитическую секцию. Каталитическая стадия процесса окисления сероводорода направлена на извлечение остаточных сернистых соединений из технологического газа, выведенного из котла-утилизатора. Настоящая стадия состоит из двух циклов. Каждый цикл включает повторный нагрев технологического газа, реакцию и конденсацию паров серы. Нагрев технологического газа осуществляется в топке-подогревателе за счет смешивания продуктов сжигания кислого газа и воздуха в субстехиометрическом соотношении. Далее технологический газ подается в реактор, где, проходя через слой катализаторов, большая часть сероводорода и оксида серы превращаются в элементарную серу. Полученная сера по серопроводу поступает в промежуточную емкость серы. Хвостовой газ направляется на установку 500.

В промежуточной емкости серы происходит её частичная дегазация. Образовавшиеся при дегазации пары направляются эжектором продувочного газа во второй реактор Клауса. Сера подается в блок дегазации серы. Дегазация серы происходит в контакторе за счёт встречного потока разогретого технического воздуха. Дегазированная сера направляется на установку 600. Отработанный воздух из контактора дегазации направляется на печь сжигания в дополнение к основному потоку воздуха.

Установка 500 – доочистка хвостовых газов

Установка 500 предназначена для доочистки хвостового газа из поступающего от установки 400 от реакторов и уменьшения содержания H_2S в нем до расчетной величины перед термическим дожигом в печи и рассеиванием дымовых газов через дымовую трубу.

Принцип работы 500-й установки основан на процессах Сульфрен и Скот. Ниже описание процесса доочистки хвостовых газов с помощью процесса Скот.

Поступающий с установки 400 хвостовой газ подается в печь гидрогенизации, где подогревается и подается в реактор. В реакторе подогретый хвостовой газ проходит сверху вниз через слой катализатора в присутствии которого протекают реакции гидрогенизации и гидролиза четырех основных серных компонентов (SO_2 , CS_2 , COS и пары S), превращая соединения серы в H_2S . Кислый газ направляется в камеру сгорания Клауса установки 400, а технологический газ направляется в колонну охлаждения, где проходит снизу-вверх через слой структурированной насадки и охлаждается за счёт орошения водой, поступающей противотоком. В пределах насадки происходит конденсация большей части водяного пара, содержащегося в технологическом газе, который именуется водой Скота, в последующем выводится на блок отпарки кислой воды. Технологический газ анализируется на содержание избыточного водорода, после поступает в блок аминовой очистки. Очищенный газ, направляется в печь дожига, где оставшиеся соединения серы окисляются до SO_2 и рассеиваются через дымовую трубу. Насыщенный амин подается в блок регенерации.

Кислая вода, пройдя процесс очищения (вода СКОТ) от сернистых компонентов в дальнейшем может использоваться для технических нужд либо подвергнется закачке в пласт на установке (Белый Слон). В 2025 году начаты строительные работы по реализации проекта «Перенаправление воды СКОТ на очистные КОС Тенгиз», целью которого является сокращение объемов потребления воды. Пар, содержащий сернистые соединения, направляется в печь дожига хвостовых газов.

Общая проектная степень извлечения серы на обеих установках 400 и 500 составляет около 99,95%.

На разных этапах производства серы используют химические реагенты/вещества, вспомогательные материалы и пр.:

- катализаторы обеспечивают протекание реакций гидрогенизации и основной реакции Клауса, превращению COS и CS_2 в H_2S и основной реакции взаимодействия H_2S и SO_2 , способствуют превращению H_2S и SO_2 в элементарную серу;
- адсорбенты используются для селективного удаления H_2S из потоков газа, содержащих значительное количество CO_2 ;
- антивспениватель используется для уменьшения пенообразования;
- керамические шарики применяются поверх слоя основного катализатора реакторах с целью предотвращения смещения катализатора потоком технологического газа;
- фильтрующие материалы применяются для удаления частичек продуктов коррозии из воды;
- энергоноситель – топливный газ;
- воздух КИП и технологический воздух;
- котловая питательная вода;
- пар СД – для отвода паров H_2S ;
- пар НД используется для обогрева линий отвода жидкой серы.

Установка 800 очистка кислой воды

Выделенная в процессе подготовки нефти и газа кислая вода, подвергается очистке от сернистых компонентов перед закачкой в нагнетательные скважины. Кислая вода на установку 800 поступает со следующих технологических установок: 160/200 (установка сепарации и стабилизации нефти), 300 (установки аминочистки), 1000 (факельная система и система дренажа), 500 (потоки воды Скота (в случае необходимости)).

Поток кислой воды подаётся в трёхфазный сепаратор, в котором происходит разделение фаз нефть/вода. Нефть собирается и дренируется в закрытую систему сбора дренажа углеводородов. Кислая вода, отделенная от углеводородов, поступает в верхнюю секцию отдувочной колонны, где встречным потоком топливного газа НД (отдувочный газ) происходит извлечение сернистых компонентов. Очищенная вода выводится в буферную ёмкость для накопления и дегазации, после направляется на установку Белый Слон. Отдувочный газ подвергается сепарации, компримируется и подаётся в сепаратор НД уст. – 200 или же отправляется на факел.

В процессе очистки кислой воды используются следующие реагенты и вспомогательные вещества:

- топливный газ ВД в качестве отдувочного газа;
- ингибитор накипи для предотвращения образования накипи;
- смазочное масло для компрессоров;
- азот НД и ВД – продувка газа и в качестве уплотнителя в компрессорах;
- пар НД – подогрев приточного воздуха.

В состав КТЛ входят установки/блоки которые относятся к вспомогательным объектам основного производства. Краткое описание их назначения представлено ниже.

Установка 5600 – компрессор топливного газа ВД

Компрессор топливного газа высокого давления представляет собой компрессор поршневого типа Ariel мощностью 1,2 Мвт, и предназначен для обеспечения подачи топливного газа высокого давления в трубопровод системы сбора нового поколения (ССНП) и системы сбора третьего поколения (ССТП) для выполнения скребкования и

техобслуживания. Подача топливного газа высокого давления потребителям осуществляется посредством системы распределения топливного газа ВД. Данная система представляет собой систему трубопроводов, соединенных со всеми участками скважин, замерных установок и системы камер приема скребков, расположенных в пределах указных ранее системы сбора.

Установки 940, 960, 970 – производство азота

Назначением установок 940, 960, 970 является производство жидкого азота, газообразного азота высокого и низкого давления. Газообразный азот к технологическим установкам завода подаётся через общую распределительную систему. Жидкий азот направляется в хранилище, а при необходимости он направляется потребителям в газообразном состоянии в коллектор азота.

Азот применяется для:

- замещения и вытеснения кислорода из аппаратов и трубопроводов технологических установок в процессе подготовки их к пуску или ремонту со вскрытием аппаратов;
- создания и поддержания азотной подушки в некоторых аппаратах (где предусмотрено проектом) в процессе нормальной эксплуатации и для постоянной продувки некоторых средств измерения.

Установка 980 – система Градирни

Система Градирни разработана для дополнительного охлаждения технологического процесса в период жаркой погоды. Целью данной системы является уменьшение вероятности потери в объемах производства завода КТЛ. В качестве охлаждающего элемента в данной системе используется техническая и сырая вода.

Источниками охлаждающей воды для системы Градирни являются: вода из сооружений ПИВ, сырая вода из Кульсаринского трубопровода, вода из установки 500 (вода Скота).

Установка 033 – нейтрализация щелочи

Основное назначение установки 033 – нейтрализация порций отработанной щелочи в объеме до 128 м³/сут, выводимой с установок демеркаптанзации нефти (ДМК), с доведением ее показателя pH до 7.0-8.5 перед отправкой на промысел для закачки в водонагнетательные скважины (через установку закачки сточных вод) непосредственно из системы нейтрализации щелочи или через систему Очистных сооружений. Существуют также другие источники щелочи, направляемой на установку нейтрализации щелочи: резервуарный парк нефти, установки 700 КТЛ и ЗВП.

Основными источниками образования отходов производства и потребления при технологических операциях на КТЛ, являются: эксплуатация технологического оборудования (в том числе, мобильной установки бизнес-партнёра), капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала.

Блок-схема производственных процессов, осуществляемых на КТЛ, представлена на рисунке 1.2, схема расположения объектов КТЛ – на рисунке 1.3.

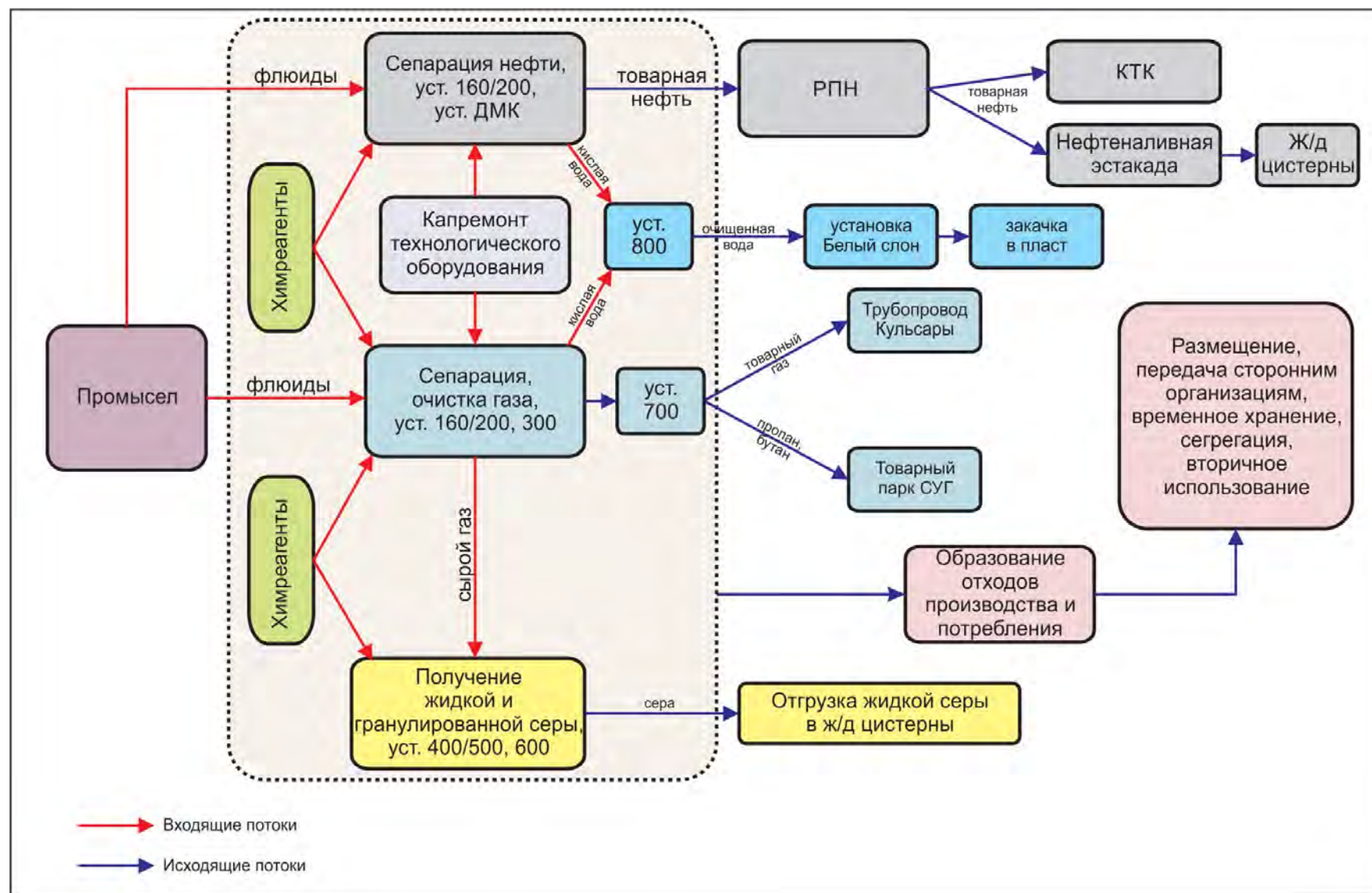


Рисунок 1.2 Блок-схема производственных процессов, осуществляемых на КТЛ

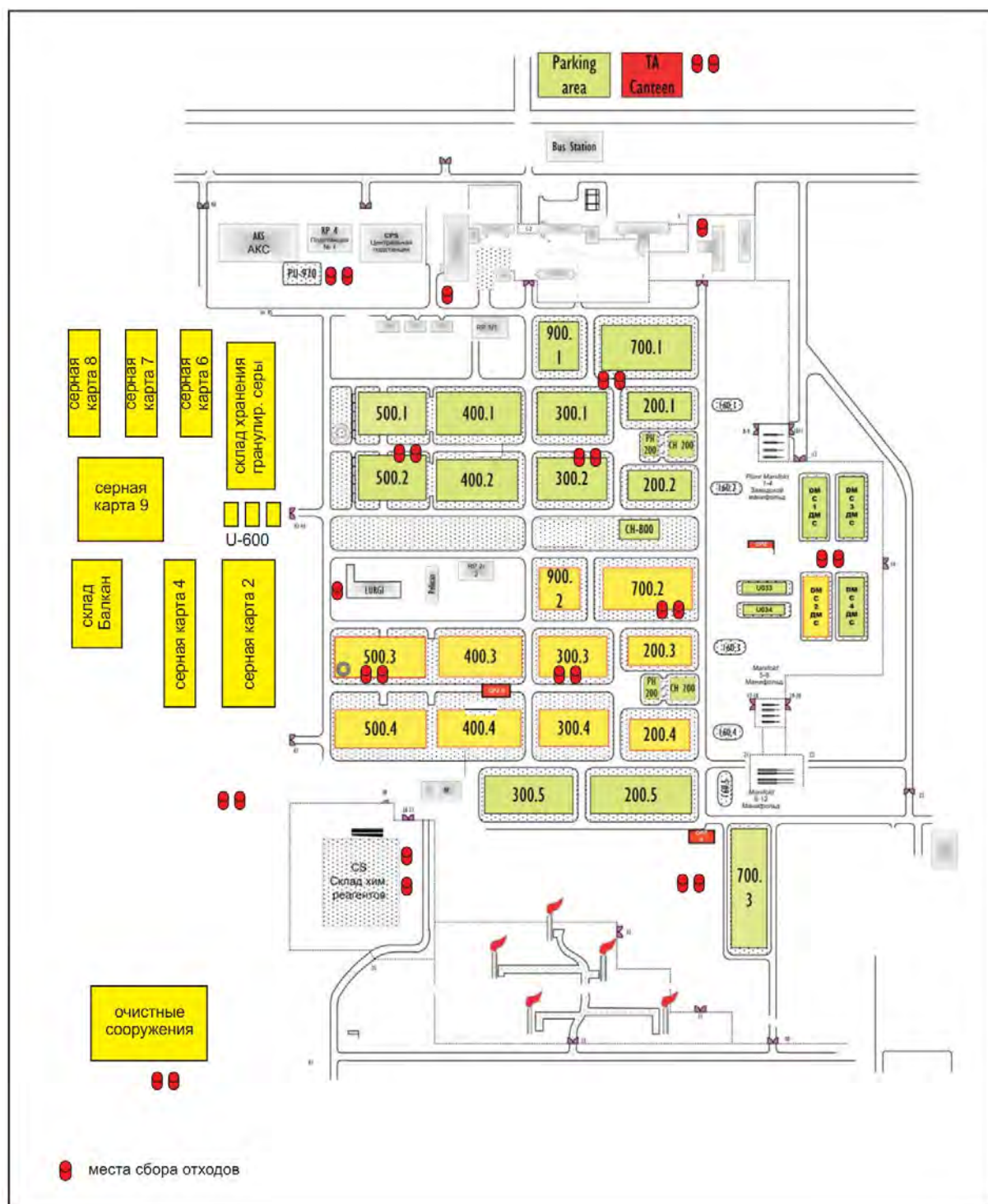


Рисунок 1.3 Схема расположения объектов КТЛ

1.2.2. Завод второго поколения (ЗВП)

Завод второго поколения – это технологический объект, на котором осуществляется подготовка нефти и газа, а также выделенным в процессе их подготовки сопутствующим продуктам – серы и кислой воды. Процесс подготовки нефти и газа на ЗВП близкий процессу, осуществляемому на комплексных технологических линиях (КТЛ).

Завод второго поколения имеет ряд технологических особенностей, которые кратко представлены ниже.

ЗВП спроектирован таким образом, что может работать в трёх режимах:

- основной режим «ЗВП+ЗСГ»;
- режим «только ЗСГ»;
- режим «только ЗВП».

Основной режим «ЗВП+ЗСГ» – этот режим является нормальным проектным режимом работы завода, при котором часть сырого газа направляется на установку по закачке сырого газа в пласт, другая его часть направляется на установки 400/500.

Режим "только ЗСГ" – Этот режим работы предполагает функционирование Установки 200 (производство стабилизированной нефти) в нормальном режиме, но при сокращенной производительности. Данный режим работы будет применяться в случае останова/ремонта нескольких установок по подготовки газа. Выделенный в ходе подготовки сырья газ будет направляться на компрессор для повторной закачки обратно в пласт-коллектор.

Режим "только ЗВП" – этот режим работы используется в том случае, если оборудование для закачки сырого газа не функционирует. Этот режим обеспечит работу завода ЗВП в соответствии с предельными возможностями переработки газа. В этом режиме производимые легкие фракции будут перерабатываться при проходе через Установки 300, 400, 500 и 700.

Ниже представлено краткое описание процесса подготовки углеводородной продукции в основном режиме «ЗВП+ЗСГ» работы завода.

Процесс подготовки нефти

Поступающее с промысла углеводородное сырьё через заводские манифольды подается в установку 200. На данной установке происходит сепарация, обессоливание, стабилизация нефти, компримирование сырого газа.

Сепарация нефти

Разделение нефтегазовой смеси на нефть, газ и воду осуществляется последовательно в сепараторах высокого, среднего и низкого давления. Сепаратор ВД – это двухфазный сепаратор, в котором происходит разделение продукции скважин на углеводородную жидкость (нефть, вода) и газ. Из сепаратора ВД жидкая фракция направляется в сепаратор СД. Полученный в процессе сепарации газ ВД направляется на установку 300 для очистки. Назначением сепаратора СД является разделение поступающего потока на три составляющие: нефть, вода, газ. Выделенная в ходе сепарации нефть поступает в трехфазный сепаратор НД, где также подвергается сепарации. Нефть из сепаратора НД направляется на обессоливание. Газ из сепаратора среднего и низкого давления направляется на узел компримирования 3 и 2 ступеней. После компримирования, он также подаётся на установку 300. Пластовая вода (кислая вода) из сепаратора СД направляется на установку 800.

Обессоливание нефти

Обессоливание нефти – процесс удаления из нефти минеральных солей (в основном хлористых). Это необходимо потому, что высокое содержание солей способствует коррозии оборудования трубопроводов при перекачке нефти, приводит к закупориванию

теплообменной аппаратуры и коррозии оборудования при ее дальнейшей переработке на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и др. Для удаления из нефти растворенных солей на ЗВП, производится трехступенчатое обессоливание нефти путем промывки технической водой в высоковольтном электрическом поле в аппарате обессоливателе.

Трехступенчатая система обессоливания выглядит следующим образом:

- 1-ая стадия – рециркуляционные насосы промывочной воды перекачивают воду из стакана сепаратора НД во входной нагреватель потока сепаратора СД.
- 2-ая стадия – циркуляционные насосы промывочной воды перекачивают воду из обессоливателя в сепаратор НД, где она затем удаляется.
- 3-ая стадия – насосы подпиточной воды перекачивают чистую воду из аппарата промывочной воды в обессоливатель, где она затем удаляется.

Обессоленная нефть направляется в колонну стабилизации нефти.

Стабилизация нефти

В колонне стабилизации происходит удаление (отгонка) из нефти летучих углеводородов, а также растворимых в нефти сопутствующих газов, таких как сероводород, углекислый газ. В дополнение к этому, конструкционные особенности колонны стабилизации позволяют осуществлять отгонку метил- и этилмеркаптанов из нефти, что исключает необходимость в дополнительной обработке нефти, как например - процесс демеркаптанизации, используемой на заводе первого поколения. Стабилизированная нефть из колонны стабилизации направляется в резервуарный парк нефти (РПН) или на экспорт – в трубопровод КТК. Отделённые в ходе стабилизации нефти кислый газ отводится на узел компримирования 1-й ступени.

На разных этапах подготовки нефти используют следующие химические реагенты:

- метанол для предотвращения образования гидратов после дросселирования потоков нефти, содержащей воду;
- антифлокулянт – применяется для ингибирования загрязнений (как органических, так и неорганических) в трубных пучках теплообменников;
- деэмульгатор – во избежание образования эмульсии входе транспортировки и обработки нефти;
- смазочное масло для компрессоров;
- воздух КИП и технический воздух;
- топливный газ;
- азот ВД и НД;
- пар СД и НД;
- деминерализованная и техническая вода.

Процесс подготовки газа

Компримирование сырого газа

Система компримирования сырого газа (установка 200) состоит из двух параллельных 3-ступенчатых центробежных компрессоров, предназначенных для сжатия сырого газа, поступающего от сепараторов СД и НД, и стабилизационной колонны нефти, с последующей его подачей на установку 300 для переработки, а также для закачки в пласт на ЗСГ. Перед компримированием газ проходит сепарацию. Отделенная в ходе сепарации жидкость, отводится в закрытую систему дренажа углеводородных жидкостей или в систему дренажа амина.

Очистка газа

Сырой газ ВД с установки 200 (сепаратора ВД, узел компримирования) поступает на установку 300. Система регулирующих клапанов разделяет газ на два параллельных потока, один из которых подается на установку аминочистки, а второй – в блоки охлаждения и сепарации, осушки сырого газа и далее – на ЗСГ.

Перед подачей в блок аминовой очистки газ сепарируется, далее поступает в контактор амина, где, проходя через раствор ДЭА из него удаляются H_2S и CO_2 . Из блока аминовой очистки обессеренный газ высокого давления направляется в сепаратор, после на установку 700.

Насыщенный сернистыми компонентами диэтаноламин (ДЭА) направляется в систему регенерации ДЭА. Процесс регенерации насыщенного аминового раствора осуществляется в аппаратах тарельчатого типа при повышенных температурах. Восстановленный диэтаноламин возвращается в технологический процесс. Выделенный концентрированный кислый газ подается на установку 400.

Перед установкой ЗСГ, высокосернистый газ охлаждается в теплообменниках, сепарируется, проходит осушку молекулярными ситами, после направляется на закачку в подземный пласт.

Выделенные в ходе сепарации углеводородные жидкости и вода направляются в сборник флегмы отпарной колонны конденсата (У-200).

Производство товарного газа

Обессеренный газ из установки 300 и кубовый продукт отпарной колонны углеводородного конденсата установки 200, являются исходными сырьем для производства товарного газа, высококачественных СУГ (пропана и бутана). Процесс обработки обессеренного газа осуществляется последовательно.

Газовый поток высокого давления с установки 300 подается в блок охлаждения и сепарации обессеренного газа установки 700. В результате чего из газа выделяют воду и тяжелые углеводороды, которые, затем направляются в сборник флегмы отпарной колонны конденсата (У-200). Обессеренный газ подается в блок осушки для удаления остаточной влаги. В качестве влагопоглотителя применяется адсорбент - молекулярные сита. После осушки сухой газ проходит через пылеулавливающие фильтры молекулярных сит, которые удаляют твердые частицы, унесенные из сосудов с адсорбентами, и защищают стоящие ниже по потоку алюминиевые пластинчатые теплообменники от закупоривания. Затем очищенный сухой газ направляется в криогенную секцию газоперерабатывающей установки для контроля точки росы УВ и извлечения СУГ.

Процесс извлечения СУГ делится на несколько стадий и основан на ректификации потоков газа. Осушенный газ из блока осушки обессеренного газа направляется в теплообменники для охлаждения. Далее, поток охлажденного газа подается в турбодетандер, где газ расширяется – это приводит его к дополнительному охлаждению. При этом, большая часть компонентов C_{3+} конденсируется в жидкую фазу, что приводит в движение компрессор для сжатия сухого газа. Криогенный двухфазный поток из турбодетандера затем подается в верхнюю секцию колонны деэтанализации. Образованный в процессе ректификации газа кубовый продукт колонны деэтанализации направляется в секцию обессеривания СУГ. Газ компримируется и подается в экспортный трубопровод топливного газа.

Помимо, кубового продукта колонны деэтанализации в секцию обессеривания СУГ поступает кубовый продукт отпарной колонны конденсата установки 200. Секция обессеривания СУГ предназначена для удаления трех различных типов загрязняющих веществ в жидких углеводородах: блок очистки от COS удаляет карбонилсульфид (COS) путем преобразования его в сероводород (H_2S); аминный контактор СУГ удаляет преобразованный сероводород, и блок очистки от меркаптанов удаляет метил- и этилмеркаптаны. Очищенный СУГ затем подается в колонну депропанализации, а поток

конденсата C_{5+} , который смешивается со стабилизированной нефтью с установки 200 и направляется на резервуарный парк нефти.

В колонне депропанации происходит отгонка пропана с выделением кубового продукта C_{5+} , который, далее подаётся в колонну дебутанизации и воды. Вода направляется на установку 300. Влажный пропан из колонны депропанации подаётся в блок осушки молекулярными ситами. В процессе очистки пропана из него удаляются остаточные сероводород, меркаптаны и сероокись углерода. Осушенный пропан проходит через фильтр продукта, где происходит удаление мехпримесей, унесенных из адсорберов. Часть очищенного сухого пропана направляется на установку охлаждения пропана в качестве подпиточного пропанового хладагента, в то время как остаток направляется в товарный парк СУГ на хранение.

Кубовый продукт колонны депропанации подвергается процессу ректификации в колонне дебутанизации. Результатом данного процесса является жидкий бутан товарного качества. Часть жидкого бутана закачивается обратно на верхнюю тарелку колонны в качестве флегмы, тогда как другая его часть направляется в товарный парк СУГ на хранение.

Используемые в процессе очистки СУГ, такие вещества, как диэтаноламин и водный раствор щелочи направляются на регенерацию. Затем возвращаются в технологический процесс.

На разных этапах обработки газа используют химические реагенты/вещества, вспомогательные материалы и пр.:

- диэтаноламин для очистки пропана;
- раствор щелочи для извлечения меркаптанов и остаточного сероводорода из пропана и бутана;
- катализаторы в процессе регенерации щелочи и гидролизе;
- адсорбенты – молекулярные сита, керамические шарики и силикагель для осушки газа;
- топливный газ ВД и НД;
- ингибитор коррозии для защиты от коррозии в газовой фазе оборудования и технологических линий;
- метанол для предотвращения образования гидратов;
- фильтрующие материалы (антрацитный уголь, кварцевый песок) для очистки различных сред от механических примесей;
- азот НД в качестве вторичного уплотнительного газа компрессора товарного газа;
- вода – техническая, пожарная, деминерализованная;
- воздух КИП и технологический воздух;
- пар СД и НД.

Процесс производства серы и доочистки хвостовых газов

Установка 400 – производство серы

Принцип работы установки 400 основан на процессе Клауса. Поступающий с установки 300 и рециркулируемый с установки 500 кислый газ подвергается сепарации. Выделенный в ходе сепарации газ направляется в камеру сгорания Клауса, где происходит процесс окисления сероводорода с получением серы (Процесс Клауса). Образовавшийся в процессе сепарации конденсат, откачивается насосом на установку 300. Процесс Клауса протекает в две последовательные стадии: термическая и каталитическая. В результате термического воздействия на кислый газ, образуются пары серы, которые поступают в котёл-утилизатор, где конденсируются, затем, по системе серопроводов направляются в сборник серы. Технологический газ

направляется в каталитическую секцию. Каталитическая стадия процесса окисления сероводорода направлена на извлечение остаточной серы из сернистых соединений из технологического газа, выведенного из котла-утилизатора. Настоящая стадия состоит из трёх циклов. Каждый цикл включает повторный нагрев технологического газа, реакцию и конденсацию паров серы. Нагрев технологического газа осуществляется в топке-подогревателе за счет смешивания продуктов сжигания кислого газа и воздуха в субстехиометрическом соотношении. Далее технологический газ подается в реактор, где, проходя через слой катализаторов, большая часть сероводорода и оксида серы превращаются в элементарную серу. Полученная сера по серопроводу поступает в сборник серы. Хвостовой газ направляется на установку 500.

В сборнике серы происходит её частичная дегазация. Образовавшиеся при дегазации пары при помощи эжекторов направляются в термоокислитель установки 500. Сера подается в блок дегазации серы. Дегазация серы происходит в контакторе за счёт встречного потока разогретого технического воздуха. Дегазированная сера направляется в резервуар дегазированной серы, далее на установку 600. Газы, выделяющиеся из жидкой серы в процессе дегазации вместе с отработанным воздухом, поступают в печь Клауса.

Установка 500 – доочистка хвостовых газов

Установка 500 предназначена для доочистки хвостового газа из реактора Клауса и уменьшения содержания H_2S в нем до расчетной величины 210-220 ppm об. перед термическим дожигом в печи и рассеиванием дымовых газов через дымовую трубу.

Принцип работы 500-й установки основан на процессе Скота.

Поступающий с установки 400 хвостовой газ подается в печь гидрогенизации, где подогревается и подается в реактор. В реакторе подогретый хвостовой газ проходит сверху вниз через слой катализатора, в присутствии которого протекают реакции гидрогенизации и гидролиза четырех основных серных компонентов (SO_2 , CS_2 , COS и пары S), превращая соединения серы в H_2S . Гидрогенизированный хвостовой газ из реактора гидрогенизации охлаждается и подается в колонну охлаждения. В колонне охлаждения хвостовой газ вступает в контакт с циркулирующим потоком среднещелочной воды, после, промывается встречным потоком подпиточной воды (удаление щелочи) и направляется на очистку от сернистых компонентов. Кислая вода направляется в отпорную колонну охлажденной кислой воды.

Охлажденный хвостовой газ из колонны охлаждения поступает в контактор абсорбции, где вступает в контакт с регенерированным раствором абсорбента (флексорб). В результате этого из технологического газа удаляются H_2S и CO_2 . Очищенный газ направляется в печь дожига, где оставшиеся соединения серы окисляются до SO_2 и рассеиваются через дымовую трубу. Насыщенный абсорбент подается в колонну регенерации.

Входящий в отпорную колонну поток охлажденной кислой воды подогревается в ребойлере, в результате чего образуется сероводород, который направляется в питательную линию технологического газа колонны охлаждения. Отпаренная вода (вода Скота) подается в теплообменник, где охлаждается. В зависимости от концентрации сероводорода в воде Скота, которая фиксируется анализатором она может быть направлена на водоочистку/резервуар некондиционных сточных вод (если $H_2S < 2$ ppm) или в резервуары кислой воды установки 800 (если $H_2S > 2$ ppm). Общая проектная степень извлечения серы на обеих установках 400 и 500 составляет около 99,95%.

На разных этапах производства серы используют химические реагенты/вещества, вспомогательные материалы и пр.:

- катализаторы обеспечивают протекание реакций гидрогенизации и основной реакции Клауса, превращению COS и CS_2 в H_2S и основной реакции взаимодействия H_2S и SO_2 , способствуют превращению H_2S и SO_2 в элементарную серу;

- адсорбенты используются для селективного удаления H_2S из потоков газа, содержащих значительное количество CO_2 ;
- антивспениватель используется для уменьшения пенообразования;
- компрессорное масло;
- активированный уголь – удаление взвешенных частиц;
- пар ВД, ВСД, СД, НД;
- энергоноситель – топливный газ НД;
- воздух КИП и технологический воздух;
- деминерализованная вода, котловая вода ВД и НД;
- азот НД;
- пар НД используется для обогрева линий отвода жидкой серы.

Установка 800 очистка кислой воды

Установка 800 предназначена для очистки потоков кислой воды с сепаратора СД установки 200 (постоянный источник) и с установок 300 и 500 (не постоянный источник), от кислых компонентов, взвешенных веществ и углеводородов. В данном процессе использует пар СД для отпаривания сероводорода с кислой воды, а также охлаждают потоками очищенной воды. Очищенная вода смешивается с другими потоками сточных вод ЗВП и затем направляется к водонагнетательным скважинам промысла установки «Белый Слон». В 2025 году начаты строительные работы по проекту перенаправлению воды ЗВП на КОС (в том числе очищенной воды У-800), целью которой является снижение потребления свежей воды и соответственно снижение сброса на установки «Белый Слон». Извлеченный кислый газ направляется в компрессорную влажного кислого газа (установка 200).

В процессе очистки кислой воды используются следующие реагенты и вспомогательные вещества:

- уксусная кислота – снижение pH;
- ингибитор накипи и коррозии для предотвращения образования накипи и коррозии;
- смазочное масло для компрессоров;
- этиленгликоль – уплотнительная жидкость в насосах;
- воздух КИП и технический воздух;
- топливный газ – применяется во время пуска установки, для продувки и опрессовки оборудования;
- азот НД – поддержание рабочего давления;
- пар СД – применяется для удаления сероводорода из кислой воды;
- пар НД используется для обогрева.

Установка 1000. Факельная система

Основное назначение установки 1000 – безопасное направление на факельные стволы и сжигание газовых потоков, образующихся в результате контролируемого и неконтролируемого сброса давления в технологических линиях и сосудах, продувок. Установка 1000 является системой безопасности завода в случае непредвиденных остановов, сбоев в энергоснабжении, нарушений технологического режима, а также средством утилизации некондиционных продуктов (газов).

Поток газа, поступающий на факел для сжигания, проходит через факельные коллекторы НД и ВД и отбойный сепаратор факела для разделения на жидкую и

газообразную фазы. Конденсат, отделенный от газа в сепараторе, подается в систему дренажа углеводородов, после направляется в сепаратор НД установки 200.

Газ из факельного сепаратора направляется на факельную установку.

В состав ЗВП входят установки/блоки, которые относятся к **вспомогательным объектам основного производства**. Краткое описание их назначения представлено ниже.

Установка 9100 – водоочистка

На установке 9100 осуществляется очистка воды Скота из отпарной колонны охлаждающей воды, дистиллята из испарителя, и технической воды с сооружения повторного использования воды (ПИБ). Также на установке осуществляется производство деминерализованной воды. В экстренном случае на установку может подаваться сырая вода с водопровода КТО (КазТрансОйл) на водоочистку. Выделенный в процессе водоочистки шлам, вакуумными автоцистернами транспортируется в блок обезвоживания шлама установки 9300.

Установка 9200 – производство воздуха, азота, топливный газа и противопожарная защита

В состав установки 9200 входят четыре производственные системы:

- «Система воздуха» предназначена для выработки воздуха КИП, технического воздуха и технологического воздуха для потребителей ЗВП;
- «Система азота» предназначена для производства азота ВД и НД;
- «Система топливного газа» предназначена для распределения, производимого установкой 700 газа ВД и НД потребителям ЗВП;
- «Система пожарной воды» предназначена для пожаротушения на заводе ЗВП.

Установка 9300 – очистка сточных вод

Очистные сооружения (Установка 9300) на ЗВП предназначены для сбора и очистки всех промышленных сточных вод с объектов завода. Сбор сточных вод производится посредством дренажной системы сбора включающую: отстойники - закрытого и открытого типа (3 ед.), сборную ёмкость сточных вод. В сборной ёмкости происходит объединение потоков сточной воды, поступающей из отстойников, также в ней осуществляется механическое удаление нефтяной плёнки, которая впоследствии, вакуумными автомашинами транспортируется в резервуар некондиционной нефти. Сточная вода насосами подаётся в блок водоочистки.

В блоке водоочистки происходит механическое удаление мехпримесей и остаточных углеводородных соединений. Сточная вода из сборной ёмкости подаётся в резервуар нейтрализации, где в неё дозированно добавляется фосфорная кислота. Далее, сточная вода поступает в смесительные емкости, где она последовательно проходит процессы коагуляции и флокуляции. Затем, вода направляется на установку флотации, где сточная вода насыщается потоком сжатого воздуха. Взвешенные вещества и углеводородные соединения, находящиеся в воде, прикрепляются к пузырькам воздуха, в результате чего происходит всплывание их на поверхность, где они удаляются. Уловленные с поверхности мехпримеси, углеводороды, а также осевший на дне установки шлам направляются в блок обезвоживания шлама. Очищенная вода подаётся в резервуар очищенной воды, затем перекачивается на установку закачки сточных вод. В случае образования некондиционной воды, она рециркулируется для повторной обработки.

Блок обезвоживания шлама предназначен для удаления воды из шлама, поступающего с установки флотации, а также из установки 9100 (установка водоочистки).

Обезвоживание шлама достигается за счёт ускорения его в центрифуге, куда он закачивается насосами. Осушенный шлам (нефте содержащий осадок) из центрифуги по конвейеру загружается в контейнер и вывозится на автомашинах на полигон утилизации

твердых отходов. Отделенная вода поступает в сборник воды, из которого она затем откачивается в емкость сточных вод (в начало процесса очистки сточных вод).

В случае экстремально высокого уровня в емкости сточных вод, стоки из отстойников промливневой воды могут быть перенаправлены на поля испарения солесодержащего шлама.

Установка 9400 – выработка электроэнергии

Установка 9400 является установкой когенерации – процесса комбинированной выработки (генерации) электроэнергии и тепла (пара). Данная установка имеет номинальную мощность 240 МВт при выдаче 450 тонн/час пара температурой 370°C и давлением 72 бар изб. Установка состоит из двух газовых турбин и двух связанных с ними теплоутилизационных парогенераторов (ТУПГ). Теплоутилизационные парогенераторы (ТУПГ) используются для утилизации тепла, потока отходящих от газовой турбины газов для преобразования воды в пар.

Установка 9900 – система химических реагентов

На участках установки 9900 осуществляется разгрузка, хранение, приготовление и распределение химических реагентов – диэтаноламина (85%), щелочи (46%), метанола.

85%-ный диэтаноламин (ДЭА) доставляется на ЗВП в транспортировочных емкостях, разгружается насосами разгрузки и хранится в резервуаре хранения ДЭА. С резервуаров хранения ДЭА насосом перекачивается на Установку 300.

Метанол доставляется в железнодорожных вагонах, разгружается насосами разгрузки метанола и хранится в резервуаре хранения метанола, откуда он подаётся в различные точки ввода на Установках 200, 300 и 700.

Щелочь также доставляется на площадку в железнодорожных вагонах и разгружается насосом для разгрузки. Перед подачей на хранение, щелочь разбавляется деминерализованной водой до 25%, после подаётся резервуар хранения 25%-ной щелочи. С резервуара хранения щелочь распределяется различным потребителям на ЗВП.

Основными источниками образования отходов производства и потребления при технологических операциях на ЗВП, являются: эксплуатация технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования и жизнедеятельность персонала.

Блок-схема технологических процессов переработки сырья на ЗВП представлена на рисунке 1.4, схема объектов расположения ЗВП – на рисунке 1.5.

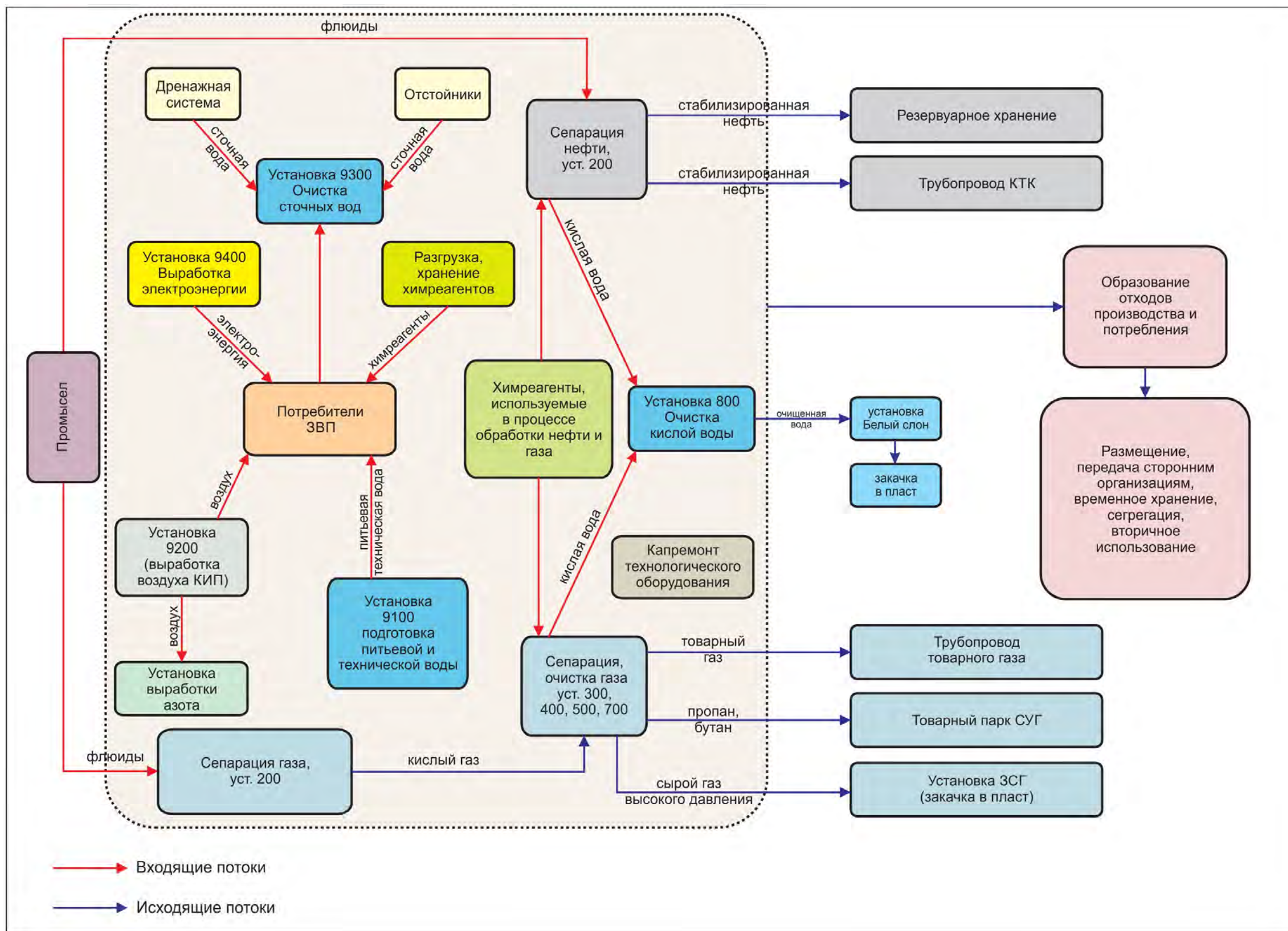


Рисунок 1.4 Блок-схема технологических процессов переработки сырья на ЗВП

Рисунок 1.5 **Схема расположения объектов ЗВП**

1.2.3. Закачка сырого газа в продуктивный пласт (ЗСГ)

Параллельно с запуском Завода второго поколения на ТШО была введена в эксплуатацию технологическая установка ЗСГ. Принцип работы данной установки, базируется на системе обратной закачки сырого газа в продуктивный пласт. Настоящая система направлена на выполнение нескольких функций:

- способствует поддержанию пластового давления, что в свою очередь содействует поддержанию продуктивности скважин;
- снижает нагрузку с установок ЗВП (400/500 и 700), благодаря чему увеличивается производительность по нефти;
- выступает в качестве альтернативы сжиганию высокосернистого газа на факелах и его переработке на установках.

Ниже представлено краткое описание технологических процессов, осуществляемых на установке ЗСГ.

Сырой газ ВД с установки 300, посредством надземных и подземных трубопроводов поступает в шламоуловитель для конденсата, где происходит его разделение на газ и конденсат. Из шламоуловителя газ подаётся в газожидкостный сепаратор, где он вновь подвергается сепарации. Далее газ подаётся на компримирование.

Выделенный в процессе сепарации конденсат отводится в ёмкость углеводородного конденсата, откуда впоследствии перекачивается в центральный промысловый манифольд (ЦПМ).

Газ, не отвечающий требованиям технологической установки, может подаваться на факел ниже по потоку от шламоуловителя.

Сырой газ, выходящий из газожидкостного сепаратора с давлением 55 бар изб. подается на вход блока 3-ступенчатого центробежного нагнетательного компрессора с приводом от газовой турбины. В состав блока также входят: газожидкостные сепараторы (на приеме каждой ступени), промежуточные аэрохолодильники рецикла, система газовых уплотнений, в которой используется топливный газ, прошедший блок подготовки. Сырой газ, пройдя все 3 ступени, компримируется до ≈500 бар изб. далее технологический поток поступает напрямую в систему замера закачиваемого газа, а затем к нагнетательным скважинам.

В процессе подготовки сырого газа к закачке в продуктивный пласт используют химические реагенты/вещества, вспомогательные материалы и пр.:

- адсорбенты для осушки сырого газа (молекулярные сита, активированный оксид алюминия, керамические шарики);
- смазочные масла и антифризы;
- топливный газ используется в качестве топлива для газовой турбины, а также как уплотняющий агент в системе уплотнений компрессоров;
- дизельное топливо используется в качестве резервного вида топлива;
- техническая и пожарная вода;
- питьевая вода;
- деминерализованная вода используется для промывки лопастей газовой турбины;
- воздух КИП и технологический воздух;
- азот НД – уплотнительный газ компрессоров и пр.

В состав технологической установки ЗСГ входят установки/блоки/участки, которые относятся к вспомогательным объектам основного производства. Краткое описание их назначения представлено ниже.

Установка 8600

Установка 8600 представляет собой сеть надземных и подземных трубопроводов различного диаметра, по которым на ЗСГ подаётся на закачку сырой газ с ЗВП, топливный (КТЛ 2.3) и продувочный (ЗВП) газ для производственных нужд.

Установка 1900

Данная установка включает в себя: систему замерных устройств замеров закачиваемого сырого газа, систему приема сырого и топливного газа и систему сбора отходящих уплотнительных газов.

Установка 2600

Эта установка состоит из шламоуловителя, входного газожидкостного сепаратора, накопительной емкости для сбора углеводородного конденсата, углеводородных насосов конденсата и камеры приема скребка.

Установка 2900

Эта установка состоит из технологической линии нагнетательного компрессора, системы компрессора уплотнительного газа и вспомогательного оборудования газовой турбины (в том числе блока подготовки топливного газа).

Установка 9100

Данная установка включает в себя системы подачи технической и деминерализованной воды. Техническая вода для компрессорного участка ЗСГ поступает из трубопровода Кульсары-Тенгиз (вода из реки Волга). Деминерализованная вода производится на ЗВП и транспортируется автоцистернами на участок ЗСГ в резервуар, расположенный в здании нагнетательного компрессора, а из него, при необходимости - в нагнетательный блок.

Установка 1000

Эта установка включает в себя факельное хозяйство, закрытую дренажную систему углеводородных жидкостей отходов и систему сбора отработанного масла компрессора уплотнительного газа.

Основными источниками образования отходов производства и потребления при технологических операциях на ЗСГ, являются: эксплуатация технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала.

Блок-схема технологических процессов ЗСГ представлена на рисунке 1.6, схема расположения объектов ЗСГ – на рисунке 1.7.

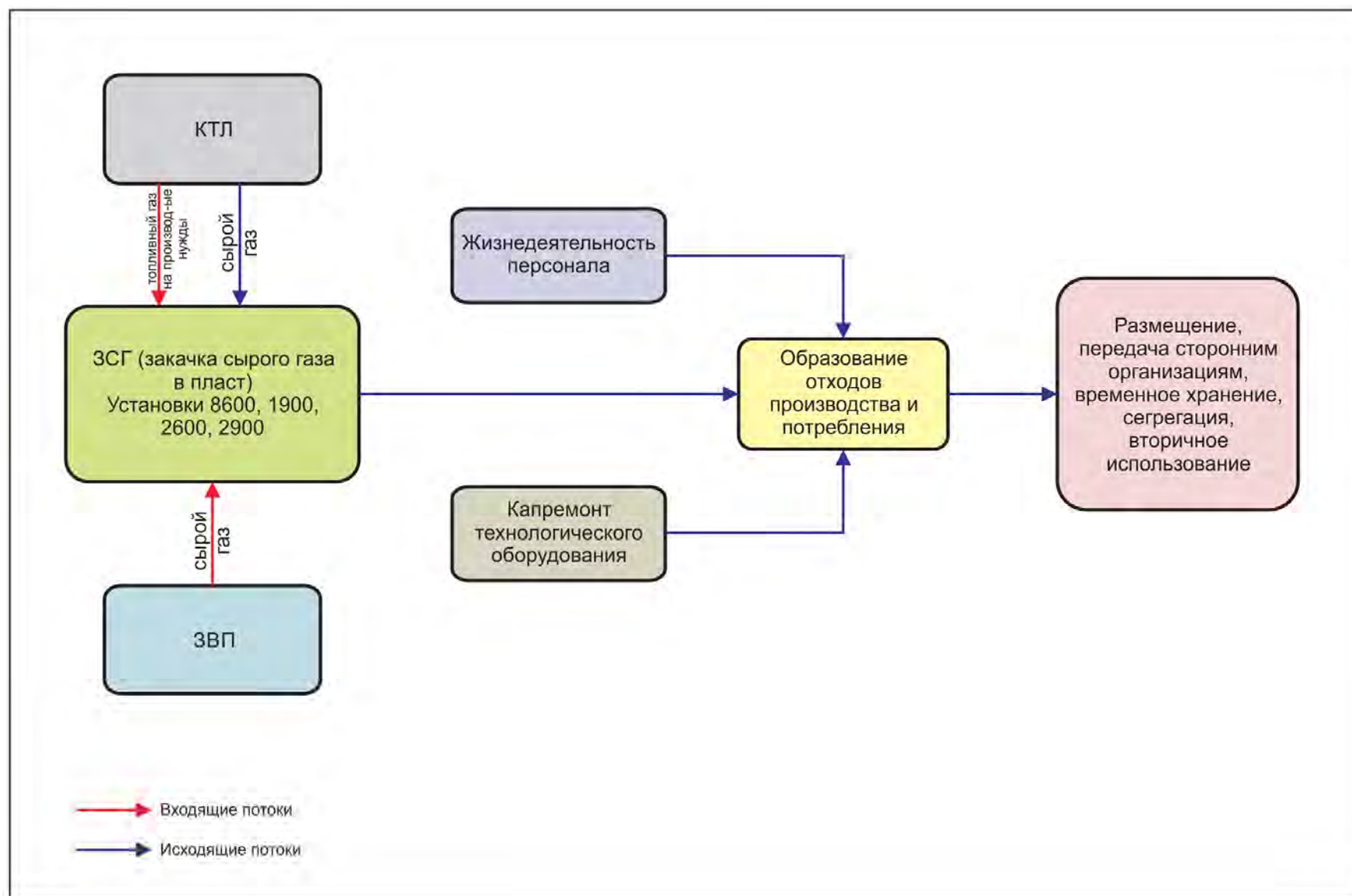


Рисунок 1.6 Блок-схема технологических процессов ЗСГ

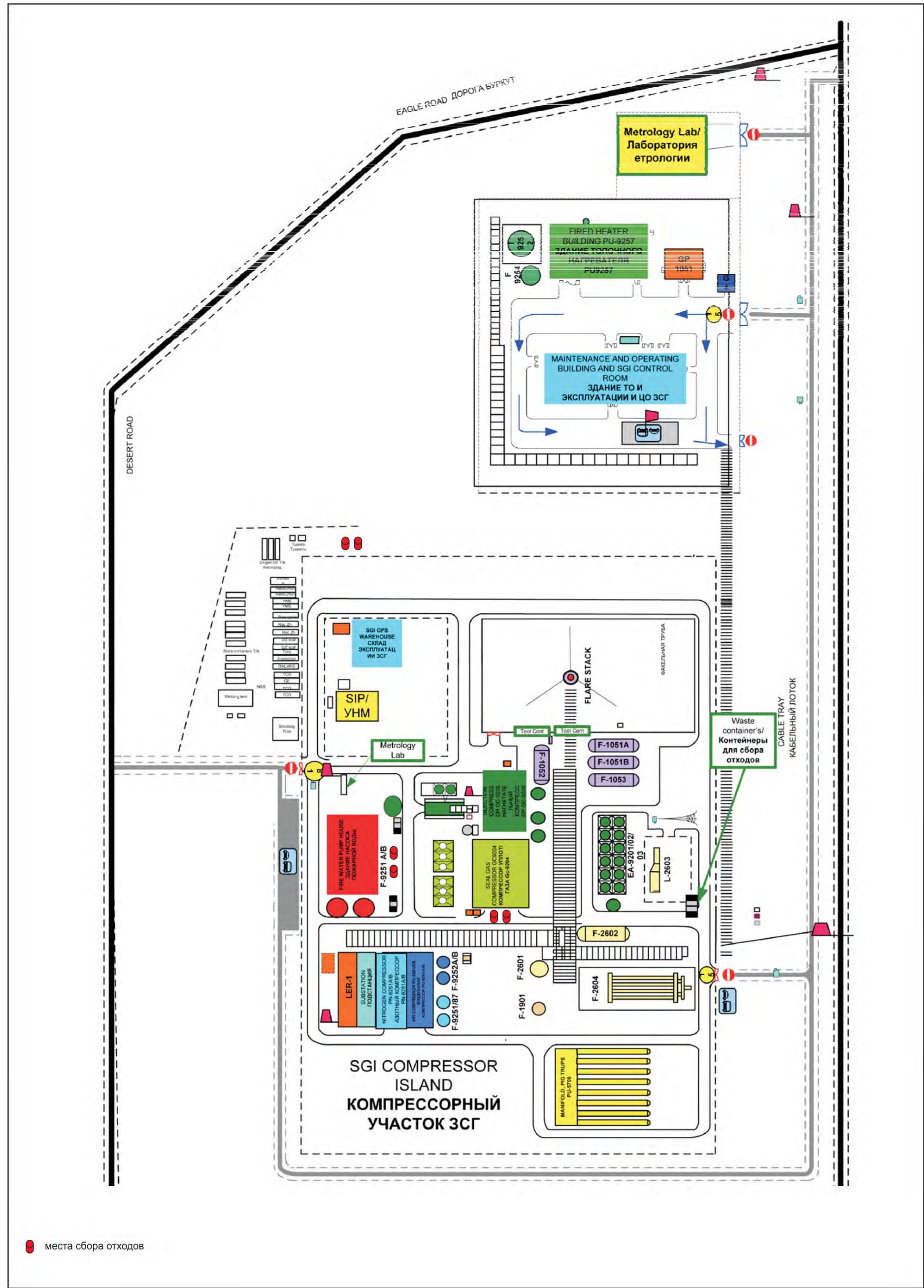


Рисунок 1.7 **Схема расположения объектов ЗСГ**

1.2.4. Завод третьего поколения (ЗТП) и система закачки сырого газа третьего поколения (ЗСГТП)

Наращивание производственных мощностей – одна из стратегических задач, которую ставит перед собой такой крупный недропользователь, как ТШО. Для достижения поставленной цели, компанией реализован проект ЗТП (завод третьего поколения) и ЗСГТП (закачка сырого газа третьего поколения). Поэтапный запуск основных объектов был начат в конце 2024 года.

Данный проект включает в себя:

- модернизацию и расширение существующих систем сбора нефти;
- запуск системы повышения давления;
- ввод в эксплуатацию завода третьего поколения;
- ввод в эксплуатацию установки закачки сырого газа третьего поколения;
- ввод в эксплуатацию объектов инфраструктуры.

Ввиду падения пластового давления на месторождении Тенгиз, ожидается снижение объема, подаваемого с существующих замерных установок сырья. Поэтому для обеспечения существующих мощностей ТШО по переработке, флюид с некоторых новых площадок временно направлялся в существующие системы сбора КТЛ и ЗВП, эксплуатируемые под высоким давлением (ВД), вплоть до пуска в эксплуатацию Системы повышения давления (СПД).

После пуска в эксплуатацию СПД вся система сбора м. Тенгиз перенастроена на эксплуатацию под НД. Это относится к м. Королевское, базовым установкам, системе сбора следующего поколения (СССП) и новым объектам сбора ЗТП и ЗСГТП.

Основная система сбора ЗТП и ЗСГТП состоит из двух коридоров трубопроводов промыслового сбора, которые проходят вокруг западного и восточного периметров промысла, обеспечивая подачу продукции от новых площадок кустовых скважин на приемные сооружения СПД.

Система сбора ЗТП и ЗСГТП состоит из незамкнутой кольцевой магистрали (в форме подковы), западный и восточный коридоры которой аналогичны существующей СССП, а также девяти групп площадок кустов скважин - ГПКС 52, 53, 54, 55 (западный коридор), ГПКС 42, 43, 44 (восточный коридор) и ГПКС 41, 51, продукция с которых подается по отдельным трубопроводам. Каждая ГПКС включает в себя до пяти площадок кустов скважин, продукция от которых направляется на соответствующую замерную установку (ПЗУ). В перспективе планируется подключение дополнительных 5 одиночных скважин к коллекторам на замерной установке. Проектом предусмотрены точки подключения будущих одиночных скважин.

Система повышения давления (СПД) предназначена для повышения давления добываемых флюидов до уровня входного давления на ЗВП/КТЛ и поддержания текущего уровня переработки на существующих установках КТЛ и ЗВП/ЗСГ.

Система повышения давления – это производственный объект, включающий четыре нитки сепарации и четыре нитки компримирования, блок очистки пластовой воды, а также системы закачки химреагентов (деэмульгатора, ингибитора коррозии, коагулянта, метанола) и охлаждения. Пропускная способность ниток сепарации и компримирования рассчитаны так, что позволит перерабатывать общий объем добычи Тенгизского месторождения тремя из них. Это означает, что одна нитка сепарации и/или одна нитка компримирования выводится из эксплуатации для технического обслуживания без каких-либо негативных последствий, влияющих на общую производительность по нефти. Нитки сепарации и компримирования не соединены друг с другом напрямую, а значит, техобслуживание какой-либо из них выполнимо в любое время.

Завод третьего поколения – это технологический комплекс, назначением которого является производство стабилизированной нефти и осушенного сырого газа, направляемого на закачку в продуктивный пласт. В состав завода третьего поколения входят следующие установки основного и вспомогательного производства:

- установка стабилизации нефти и компримирования влажного сырого газа (У-200) (основное производство);
- установка очистки от меркаптанов (У-260) (основное производство);
- установка осушки сырого газа и установка (У-340) (основное производство);
- пропановая холодильная установка (У-740) (основное производство);
- система охлаждающей воды (У-9200) (вспомогательное производство);
- установка очистки кислой воды (У-800) (вспомогательное производство);
- факельная система и система закрытого дренажа (У-1000) (вспомогательное производство);
- хранение и замер товарной нефти (У-3200) (вспомогательное производство).

Система закачки сырого газа третьего поколения (ЗСГТП) предусмотрена как один из технологических комплексов, реализуемых в рамках проекта. ЗСГТП предназначена для компримирования сырого газа, производимого ЗТП для обратной закачки в продуктивный пласт месторождения. Объекты ЗСГТП по технологии делятся на установки:

- установка приема осушенного газа и камеры приёма скребков (У-2600);
- нагнетательные компрессоры и компрессоры уплотнительного газа (У-2900);
- площадки кустов скважин нагнетания (У-2020/2027);
- трубопроводы нагнетания и камеры приёма скребков (У-2200);
- факел и закрытая дренажная система УВ (У-1000);
- систем топливного газа, охлаждения, азота, воздуха, воды и пожарной воды (У-9200);
- обработка сточных вод (У-9300).

Проекты ЗТП и ЗСГТП включают строительство новых и реконструкцию старых производственных и инфраструктурных объектов.

ОЦУП введен в эксплуатацию с 2021 года и с этого времени осуществляет управление производством ТШО.

Ниже представлено краткое описание технологических процессов на производственных объектах СПД, ЗТП и ЗСГТП.

Система повышения давления

Многофазный поток углеводородного сырья с замерных установок системы сбора подается в приемные коллекторы СПД, где он равномерное распределяется между 3 нитками (одна нитка в резерве) и подаётся в шламоуловитель. Шламоуловитель предназначен для разделения потока на три составляющие: нефть, сырой газ и пластовая вода. Нефть из шламоуловителя насосами распределяется между ЗТП и действующими объектами КТЛ и ЗВП. Газ сепарации объединяется в единый поток и затем распределяется между компрессорами СПД и ЗТП. Выделенная в процессе сепарации пластовая вода из шламоуловителя поступает в блок очистки пластовой воды системы СПД для первичной обработки (удаление из пластовой воды нефти и газа), а уже после, вода направляется на установку очистки пластовой воды (установка 800).

Сепарация и обессоливание нефти (У-200)

Нестабилизированный жидкий поток из СПД поступает в трёхфазный сепаратор НД, предварительно нагреваясь в теплообменнике. Нестабилизированная нефть с выхода сепаратора НД перекачивается в электростатический обессоливатель для полного и окончательного удаления воды и соли. Затем, направляется на установку стабилизации сырой нефти. Газ, отсепарированный в сепараторе НД, направляется на компрессор 1-й ступени влажного сырого газа. Вода, извлеченная из сепаратора НД, направляется в блок очистки пластовой воды СПД. Вода, извлеченная в процессе обессоливания, рециркулируется специальными насосами в точку перед входным подогревателем сепаратора НД.

Стабилизация и демеркаптанизация нефти (У-200 и У-260)

Поступающая из обессоливателей нестабилизированная нефть подаётся в колонну стабилизации сырой нефти, где в результате процесса отпарки из нефти отгоняется вода, сероводород и легкие фракции нефти. Кубовый остаток колонны стабилизации сырой нефти подается в распределительное устройство колонны отгонки бензиновой фракции. Конфигурация и рабочие условия колонны отгонки бензина предусматривают отделение легких фракций из потока нефти таким образом, чтобы получить требуемую ТУ концентрацию метил - и этил-меркаптанов в нефтепродукте. Далее, Кубовый продукт колонны отгонки легких дистиллятов после охлаждения смешивается с очищенной от меркаптанов легкой фракцией и поступает в резервуарный парк хранения нефти.

Поток верхнего продукта из колонны отгонки бензина конденсируется в конденсаторе, затем направляется в емкость орошения. Из ёмкости орошения конденсат перекачивается обратно в колонну отгонки бензина в качестве орошения, а нефть насосами подается на установку 260, очистки от меркаптанов (очистка производится щелочным раствором). После удаления меркаптанов и остаточной щелочи товарная нефть и дисульфидное масло подаётся на последующее смешение со стабилизированной нефтью.

Сырой газ из колонны стабилизации, направляется компримирования газа 1-й ступени. Выделенная вода направляется в сборную емкость, где происходит её сепарация. Газовая фаза и нефть возвращаются в колонну стабилизации, а вода рециркулируется в сепаратор НД.

Компримирование газов выветривания (У-200)

Газы с сепараторов НД собираются и направляются на 1-ую ступень компримирования. Газ, выходящий с 1-й ступени компрессора влажного сырого газа, далее смешивается с газом СД с СПД и газом выветривания конденсата с установки осушки. Далее газ подается на 2-ую ступень компримирования влажного сырого газа. Компримированный газ с трех ниток комбинируется и охлаждается в общем выходном холодильнике 2-й ступени и направляется на установку осушки сырого газа ВД.

Осушка сырого газа ВД (У-340)

Сырой газ ВД со 2-й ступени компрессоров осушается на молекулярных ситах для снижения содержания воды до 1 част. на млн. (объема). Перед тем, как пройти процесс осушки, газ охлаждается, а в случае необходимости, охлаждается с помощью пропана до 35°C, и в сепараторе ВД происходит отделение воды и жидких углеводородов, которые направляются в сепаратор НД на установку 200. На данном этапе значительно сокращается нагрузка воды на слои молекулярных сит, расположенных ниже по потоку. Извлеченные в сепараторе газа ВД жидкие углеводороды и вода направляются в сепаратор НД установки 200. Газ возвращается на вход компрессора 2-й ступени влажного сырого газа, в то время как любые остаточные жидкости рециркулируются на сепаратор НД. Имеется две нитки осушки сырого газа молекулярными ситами производительностью 100% каждая. После осушки, газ делится на два потока, основной поток направляется на ЗСГТП (У-2600), а другой поток направляется на сжатие компрессором в качестве газа регенерации.

Система охлаждения пропаном (У-740)

Контур одноступенчатой системы охлаждения пропаном применяется для снабжения пропаном следующих потребителей технологического процесса:

- холодильник газа ВД;
- холодильная установка охлажденной воды;
- холодильник щелочи блока демеркаптанзации;
- холодильник нефти блока демеркаптанзации.

В качестве концептуальной основы рассматривается обычный контур пропанового охлаждения, включающий компримирование и конденсацию с помощью воздушных холодильников при температуре.

Система охлаждения компрессора (У-9200)

Система охлаждения предназначена для поддержания работы компрессоров ЗТП. Предусматривается 1 нитка производительностью 100%, которая представляет собой закрытый контур циркуляции воды/гликоля (при массовой доле гликоля в 55%). Система охлаждения обеспечивает только охлаждение двигателей компрессоров.

Ионизированная циркуляционная вода для приводов с регулируемой скоростью (ПРС) охлаждается отдельной системой с охлажденным водным раствором этиленгликоля, который охлаждается воздушным охладителем и блочной установкой охлаждения. Охлаждение компрессоров выполняется одной ниткой; компоновка аналогична системе охлаждения электродвигателей - разница состоит в наличии дополнительного блока охлаждения, необходимого для доохлаждения хладагента до 40°C, чего невозможно достичь посредством аппаратов воздушного охлаждения в период высоких температур воздуха окружающей среды.

Система очистки кислой воды (У-800)

Установка очистки кислой воды (Установка 800) предназначена для снижения концентрации сероводорода (H_2S) до 20 ч/млн по массе в отпаренной воде, которая затем поступает в систему закачки воды вместе с водой продувки котлов, отходами воды установки обратного осмоса и сточными водами из установки очистки сточных вод для закачивания в глубокие горизонты через скважины. Пластовая вода с установок очистки пластовой воды СПД и ЗТП прежде, чем попасть в расходный резервуар кислой воды, направляется в испарительную емкость с целью окончательной дегазации. Затем пластовая вода перекачивается через теплообменник сырья/кубового продукта в отпарную колонну кислой воды. Выделенный газ и отходящий газ резервуара компримируются для смешивания с верхним продуктом отпарной колонны кислой воды. Отпарная колонна кислой воды удаляет H_2S и сульфиды из пластовой воды. Кислый газ, удаленный посредством отпарной колонны кислой воды, смешивается с кислым газом, поступающим из испарительной емкости и расходной емкости, и направляется на входной коллектор компрессора влажного сырого газа 1-й ступени. Очищенная вода из отпарной колонны кислой воды проходит через теплообменник сырья/кубового продукта, а затем охлаждается в воздушном охладителе отпаренной воды. После того, как отпаренная вода смешивается с отходами установки обратного осмоса системы продувки и потоком сточных вод с участка инженерных сетей, она поступает на сооружения для закачки воды.

Факельная система и Система закрытого дренажа (У-1000)

В рамках реализации проектов СПД, ЗТП и ЗСГТП, для минимизации воздействия вредных выбросов в окружающую среду, а также для безопасности сбора и утилизации, летучих, токсичных, горючих и опасных жидкостей, жидкостей, получаемых при нормальной эксплуатации, при подготовке его к техобслуживанию, капитальному ремонту и консервации, а также в аварийных ситуациях, предусмотрены закрытые дренажные и факельные системы.

Сжигание было выбрано с целью минимизировать вредные выбросы в атмосферу.

Каждая факельная система сгруппирована в две независимые нитки, включающие в себя независимые факельные сепараторы, факельные стволы, двойные коллекторы от СПД, ОКВ и инженерных вспомогательных систем и одинарные коллекторы от ЗТП.

Основное назначение установки 1000 – безопасное направление на факельные стволы и сжигание газовых потоков, образующихся в результате контролируемого и неконтролируемого сброса давления в технологических линиях и сосудах; продувок. Установка 1000 является системой безопасности завода в случае непредвиденных остановов, сбоев в энергоснабжении, нарушений технологического режима. И используется для сведения к минимуму воздействия сброса газов на свечу в период пуска/наладки. Производительность факельных систем рассчитана на объем сбросов с предохранительных клапанов и сброс давления с установок ЗТП и ЗСГТП.

Сброс жидкой фазы с содержанием углеводородов, с содержанием сероводорода, с технологического оборудования установок и факельных сепараторов предусмотрен в закрытую герметизированную дренажную систему для возвращения в технологический процесс. В период эксплуатации пары углеводородов направляются в газоуравнительную систему, соединённую с факельной системой НД.

Хранения и замера товарной нефти (У-3200)

Увеличение производственных мощностей ТШО с реализацией проектов ЗТП и ЗСГТП предполагает и расширение резервуарного парка сырой нефти (РПСН) и насосной Каспийского трубопроводного консорциума (КТК). В рамках реализации проектов ЗТП и ЗСГТП произведена прокладка трубопровода от ЗТП к резервуарному парку нефти (РПН) и новой экспортной линии от РПН до КТК. Экспортная линия оснащена новым узлом учета. Трубопровод и экспортная линия имеют камеры пуска/приёма скребков. Для сбора дренажных стоков углеводородов в процессе эксплуатации новых камер пуска/приёма скребков и нового узла учета на участке экспорта предусмотрены две дренажные емкости на участке РПСН и КТК соответственно. Опорожнение дренажных емкостей осуществляется передвижной вакуумной автоцистерной.

Система закачки сырого газа ЗСГТП

Закачка сырого газа на ЗСГТП обеспечивается двумя нагнетательными компрессорными нитками, каждая из которых предусматривает трёхступенчатое компримирование сырого газа двумя нитками компрессоров, работающими параллельно, общей производительностью 960 млн. ст. куб. футов в сутки (1072 тыс.м³/час.).

Осушенный сырой газ с установки стабилизации нефти ЗТП подается по питательному трубопроводу сырого газа в шламоуловитель (У-2600), где происходит гравитационное разделение газа и капельной жидкости. Газ направляется на компримирование (У-2900). Жидкости с ловушки конденсата собираются и возвращаются в промысловую систему сбора нефти НД.

Компрессорные установки (У-2900), ЗСГТП состоят из трех ступеней. На каждой ступени предусмотрен сепаратор, а на выходе ступеней 1 и 2 предусмотрены воздушные холодильники. Газ поступает на вход компрессора под давлением 60 бар абс. и, проходя через три ступени, сжимается до окончательного давления 521 бар абс. на выходе. Осушенный сырой газ далее направляется без охлаждения на выпускной манифольд для распределения между нагнетательными скважинами (У-2020/2027).

Основными источниками образования отходов производства и потребления при реализации проекта будущего развития, являются: эксплуатация технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала.

Все образуемые отходы от объектов завода третьего поколения (ЗТП) и системы закачки сырого газа третьего поколения (ЗСГТП) будут передаваться на действующие площадки

временного накопления отходов на других объектах ТШО. В дальнейшем предусмотрено обустройство площадок временного накопления на территории объектов ЗТП и ЗСГТП.

1.2.5. Тенгиз Эко Центр

Тенгиз Эко Центр (ТЭЦ – далее по тексту) – это производственный объект, назначением которого является безопасное управление, хранение и утилизация твердых отходов, образуемых в ходе хозяйственной деятельности оператора месторождения и подрядных организаций, задействованных в проектах ТШО.

Мощности ТЭЦ позволяют захоранивать/перерабатывать существенную долю образуемых на предприятии отходов. Другая их часть передаётся сторонним организациям, специализирующимся на управлении отходах. ТШО ведет контроль за образованием отходов на объектах и во время выполнения работ, и проводит оценку применимости наиболее безопасного, экологически безвредного, чистого и экономичного метода управления, переработки и утилизации различных видов отходов.

ТЭЦ включает в себя: полигоны захоронения промышленных отходов (ППО) и отходов ТБО (ПТБО), площадки временного хранения отходов, площадки временного хранения вторичного сырья и материалов, полученных в результате переработки отходов, установки по переработке, обеззараживанию, прессованию, дроблению отходов, склад, весовую, административное здание и пр.

Отходы, образующиеся на объектах ТШО, доставляются на ТЭЦ спецавтотранспортом.

Алгоритм обращения с отходами на ТЭЦ выглядит следующим образом. Поступающие отходы проходят визуальный осмотр. Вид операции или совокупность операций, по которым будет осуществляться дальнейшее обращение с отходом, зависит от типа и источника образования отхода. Далее отход направляется на весовую, после на соответствующий пункт назначения.

Поступающие на ТЭЦ отходы могут быть подвергнуты следующим операциям:

- визуальный осмотр отходов с целью определения возможности повторного использования отходов, утилизации (использования отходов не по основному назначению) или перевода в категорию вторичного сырья;
- переработка на собственных мощностях или подготовка к переработке;
- захоронение на полигонах ППО и ПТБО;
- накопление отходов на площадках (не более 6 месяцев), после переработки на установках или передача сторонней организации;
- временное хранение вторичного сырья или материалов, полученных в результате переработки отходов;
- обеззараживание медицинских отходов.

Переработка отходов, их вторичное использование, утилизация, выделение ценного вторичного сырья, является одной из приоритетных задач в области охраны окружающей среды. Вторичные ресурсы (вторичное сырье и материалы, полученные в результате переработки отходов) на объектах ТШО могут быть образованы вследствие раздельного сбора, сегрегации и переработки некоторых видов отходов.

Схема расположения объектов ТЭЦ представлена на рисунке 1.8.

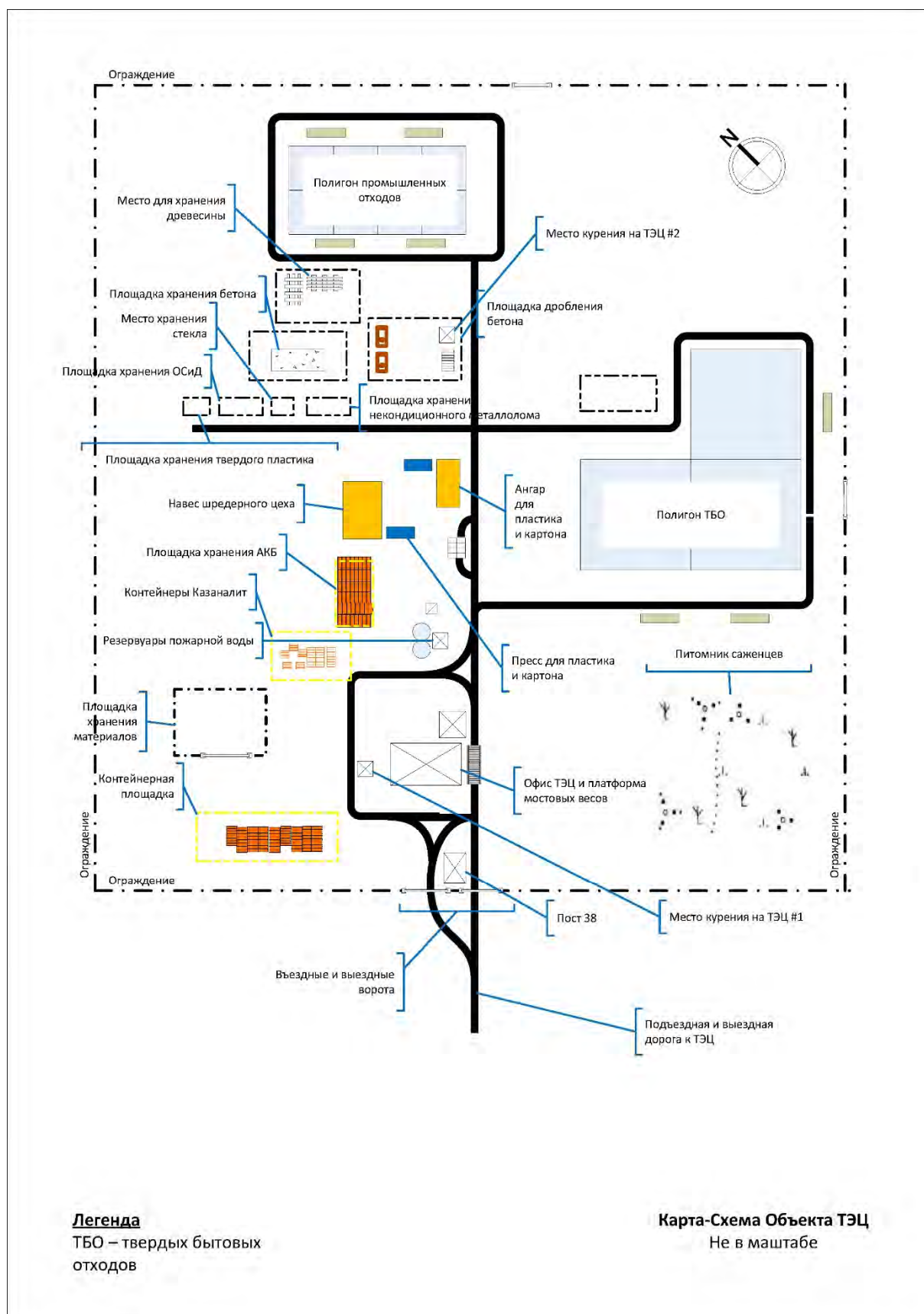


Рисунок 1.8 Схема расположения объектов ТЭЦ

Временное хранение некоторых видов отходов организовано на специализированных площадках (местах централизованного сбора). Срок временного накопления отходов составляет не более 6 месяцев.

Кроме площадок накопления отходов на ТЭЦ имеются площадки временного хранения вторичного сырья и материалов, полученных в результате переработки отходов. Срок временного хранения вторичного сырья и материалов, полученных в результате переработки отходов не ограничен экологическим законодательством РК.

Площадки временного хранения на ТЭЦ делятся на несколько типов: открытые, крытые и закрытые. На площадках открытого типа производится временное складирование отходов: древесины, стекла (бой стекла хранится в емкостях), резинотехнических изделий, некондиционного металлолома, строительных отходов, а также бетона, выделенного из состава отходов строительства и демонтажа. Крытые площадки – это ангар с крышей и стенами с трех сторон. Здесь осуществляется хранение прессованных пластиковых, бумажных и картонных отходов. Площадки закрытого типа – это сооружения или металлические контейнеры, в которых хранятся отработанные аккумуляторные батареи/батарейки. Обустройство площадок временного накопления отходов соответствует санитарным и экологическим требованиям РК.

Отходы, складированные на площадках централизованного сбора, подлежат переработке или, по мере накопления, передаче специализированным предприятиям на договорной основе.

Захоронение отходов производится на действующих полигонах ППО и ПТБО. Данные полигоны отвечают экологическим требованиям РК и соответствуют мировым стандартам. Инфраструктура полигонов выглядит следующим образом:

- подъездные пути, соединяющие полигоны с участком приема отходов, а также дороги соединяющие ячейки по периметру;
- ячейки с тройным (ППО) и двойным (ПТБО) изоляционным слоем;
- встроенная система обнаружения и сбора фильтрата;
- трубная обвязка для дренажа фильтрата и бассейны для сбора фильтрата с днищем, покрытым изоляционным материалом;
- скважины мониторинга свалочного газа.

Полигон промышленных отходов предназначен для захоронения опасных видов отходов, образуемых на предприятии. На полигоне ТБО производится захоронение коммунальных отходов и некоторых промышленных отходов.

Процесс захоронения отходов на полигонах ПО и ТБО во многом схож и поэтому, далее рассматривается как единая операция.

Принимаемые на полигон отходы размещаются и уплотняются внутри обвалованной ячейки. Заполнение ячейки производится до верхних частей дамб, которые служат ограничителями на торцевых и конечных сторонах каждой ячейки. По мере полного заполнения ячейки, формируется стена следующего уровня. Размещенные в ячейках отходы подвергаются тщательному уплотнению при помощи тяжелой спецтехники. Качественное уплотнение увеличивает вместимость полигона, снижается риск возгорания и возможного выдувания отходов за пределы полигона ветром, а также обеспечивается устойчивость поверхности для маневрирования и разгрузки транспортных средств, груженых отходами. В конце каждого рабочего дня все открытые поверхности ячеек полигона засыпаются инертным (не способным к реагированию) материалом для предотвращения неприятных запахов и загрязнения окружающей среды.

Дамбы возводятся из инертных материалов под уклоном 1 часть высоты к 3,2 части объема. Наружная сторона дамбы имеет пологий уклон для отвода поверхностных вод в водосток-коллектор.

Климатические условия в районе расположения ТЭЦ указывают на крайне малый сток поверхностных вод или его отсутствие, а также на испарение дождевых и талых вод с поверхности без скопления какого-либо объема.

Ячейки полигонов ППО и ПТБО оснащены системой сбора фильтрата. Фильтрат – это жидкость, образованная смесью осадочных вод, которые просочились через слои отходов и жидкими выделениями из отходов, образованными в процессе разложения. Современная конструкция полигонов предусматривает захоронение отходов выше уровня земной поверхности постепенно наращивая высоту толщи отходов. Благодаря этому система сбора фильтрата построена с учетом закона гравитации. Фильтрат из тела полигона самотеком поступает в дренажную систему, а затем отводится в герметизированные лагуны. В случае образования большого объема фильтрата в лагунах (при заполнении на 80% от общего объема), фильтрат выкачивается из лагуны и разбрызгивается по ячейкам полигона для дополнительного увлажнения отходов или передается сторонним организациям на договорной основе.

Ввиду климатических особенностей в районе расположения полигонов вероятность образования больших объемов фильтрата очень низкая, за исключением периода сразу после сильных ливней. Конструкция ячеек полигонов позволяет задерживать фильтрат, образующийся в таких случаях. Вода из фильтрата испаряется, а загрязняющие вещества возвращаются в массу отходов полигона. Велика вероятность того, что в сухой период года фильтрата вообще не будет.

Образование свалочного газа характерно только для полигона ТБО (на ППО образование свалочного газа не предполагается, так как отходы, поступающие на захоронение, не подвержены органическому разложению). Вызвано это компонентным составом самих отходов. Коммунальные отходы в основном состоят из органических веществ, которые в условиях дефицита кислорода и под воздействием микроорганизмов, разлагаются образуя свалочный газ. Компонентный состав свалочного газа будет разным, в зависимости от площадки и длительности срока эксплуатации. Для полигона захоронения биоразлагаемых отходов непромышленного характера, стандартный состав свалочного газа выглядит следующим образом: метан – 57%, углекислый газ – 38%, азот – 4,5%, кислород – 0,5%. Полигоны ТЭЦ оборудованы сетью наблюдательных скважин, позволяющих проводить постоянный мониторинг качества и объема образования свалочного газа. Сбор мониторинговых данных показывает количество и состав газа, образуемого в толще отходов, размещенных в теле полигона. Наличие свалочного газа на полигоне ТБО свидетельствует о том, что происходит процесс биоразложения. Также сбор данных необходим для измерения уровня выбросов на территории полигона.

На протяжении всего периода эксплуатации полигона, а также в дальнейшем, после завершения эксплуатации, проводится постоянный мониторинг состояния компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, грунтовая вода, почвы и пр.). Мониторинг позволяет получать объективные данные с установленной периодичностью за количеством и качеством воздействий и их изменением на полигоне, отслеживать наличие выбросов в воздух, воду или на землю, которые теоретически могут принести вред здоровью людей и окружающей среде.

Мониторинг состояния окружающей среды в районе расположения полигонов, осуществляется в соответствии с Программой производственного экологического контроля (ПЭК). Результаты мониторинга представляются в отчетах по Программе ПЭК.

По завершению этапа эксплуатации полигонов следует процесс закрытия и рекультивации нарушенных земель. Работы будут проводиться на основании проектной документации.

1.3. Краткая характеристика внешне-заводских объектов и объектов вспомогательного производства, как источников образования отходов производства и потребления

Установка 600

Установка 600 – это объект, назначением которого является хранение и отгрузка жидкой, комовой и гранулированной серы. В состав данной установки входят: участки хранения (резервуары, серные карты), установки грануляции серы (GX 1-5), установка переплавки серы, железнодорожная станция для отгрузки жидкой и гранулированной серы потребителям.

Жидкая сера на установку 600 поступает из нескольких источников: заводы КТЛ и ЗВП, блок дегазации серы (БДС 1-5). Кондиционная и некондиционная сера (сера низкого качества) через входные манифольды кондиционной и некондиционной серы поступают в один из четырёх резервуаров хранения жидкой серы. Для поддержания серы в жидком состоянии каждый резервуар оснащен паровым змеевиком (пар НД), и имеет теплоизоляционную рубашку. Вентиляционная система, которой оборудованы резервуары, обеспечивает постоянный приток воздуха, предотвращая накопление H_2S и сводя к минимуму образование пиррофорных соединений железа (FeS). Один резервуар используется для хранения некондиционной серы, также в данный резервуар может подаваться дегазированная сера с КТЛ и ЗВП. В данном случае происходит смешение потоков дегазированной и не дегазированной серы – это приводит к увеличению содержания сероводорода. Смешанный в резервуаре продукт направляется на переработку в БДС.

Из резервуаров сера перекачивается насосами на любой пункт назначения жидкой серы. Основной поток жидкой серы направляется на установки грануляции и частично идет на налив в железнодорожные цистерны. Сера наливается на карты только в том случае, когда в резервуарах хранения накапливается избыточный объем серы в результате снижения пропускной способности установок грануляции серы и/или наливной эстакады.

Жидкая сера из резервуаров хранения, посредством насосов, перекачивается в буферные резервуары установок грануляции, откуда впоследствии подаётся в холодильники серы. В качестве хладагента используется водный раствор этиленгликоля. Охлаждённая сера проходит фильтрацию и подаётся в буферные ёмкости установок грануляции. Система охлаждения серы – замкнутая. Из холодильников серы раствор этиленгликоля направляется в ёмкости, затем поступает в воздушный холодильник на охлаждение, после возвращается в процесс.

Сера из буферных ёмкостей при помощи насосов подаётся в коллектор подачи серы, где происходит распределение её по грануляторам. Процесс грануляции основан на технологии «Enersul GX™». Жидкая сера распыляется в барабане грануляции через форсунки, образуя сплошную завесу. Параллельно с этим в барабан грануляции подаётся техническая вода, которая также распыляется, в результате чего происходит повторное охлаждение серы. Во вращающемся барабане продольные ребра на его внутренней поверхности поднимают вверх порцию «затравочных» мелких гранул (небольших частиц твердой серы), которые затем падают вниз, проходя через сплошную завесу распыляемой серы. Этот процесс (нанесение на мелкие частицы слоя жидкой серы и последующее охлаждение/затвердевание гранул) повторяется с каждым оборотом вращающегося барабана до тех пор, пока размер гранул серы не достигнет требуемых значений. Время работы каждого барабана гранулятора определяется таймером в минутах, который фиксирует временной промежуток подачи серы в гранулятор барабана. Гранулы серы, выходя из барабана грануляции, перемещаются разгрузочным конвейером к виброситу, где частицы серы размером меньше отделяются от частиц серы нужного размера. Гранулы серы нужного размера подают в сборочный конвейер, откуда могут быть направлены либо на участок ж/д для отгрузки потребителям, либо на площадку открытого склада готовой продукции. Мелкие частицы возвращаются в барабан рециркуляционным конвейером.

Налив серы в железнодорожные цистерны, осуществляется при помощи наливной эстакады, которая оборудована наливными рукавами. Каждый наливной рукав имеет клапан, который автоматически закрывается по окончании заполнения цистерны и датчик, который срабатывает при опускании наливного рукава в цистерну. Процесс налива серы контролируется оператором.

Налив серы на серные карты производится во время проведения технического обслуживания или ремонта оборудования, при возникновении перерывов в отгрузке гранулированной серы Потребителю и пр.

Налив жидкой серы на карты производится разливочными башнями, которые оборудованы рукавами. Это обеспечивает равномерное распределение серы по поверхности площадки и доступ к большей площади ее поверхности. Серные карты предназначены для длительного хранения серы.

Основание серных состоит из слоя гравия и песка. Между ним уложен слой геотекстиля. По периметру площадок устроено железобетонное ограждение высотой 1 м. Зазор между ограждением и складированной серой составляет около 4 м. Каждая из серных карт оборудована системой сбор поверхностных дождевых и талых вод. Площадь серных карт используется с отступом от каждого края бетонного ограждения, что позволяет безопасно для окружающей среды отводить воду, которая имела контакт с серой. Серные карты оснащены водоотводящими каналами в специально оборудованный бассейн для сбора и испарения дождевых и талых вод.

В процессе грануляции серы используются следующие вспомогательные вещества и химические реагенты, энергоресурсы:

- этиленгликоль – хладагент в блоке охлаждения серы;
- ингибитор коррозии и поглотитель кислорода;
- каустическая сода – нейтрализация промывочной и сточной воды;
- пена для подавления пыли на участках погрузки;
- гашенная известь – контроль pH на УПС;
- техническая вода;
- пар СД и НД;
- конденсат СД и НД;
- воздух КИП и технический воздух;
- электроэнергия.

Установка заправки сточных вод (УЗСВ)

Основная задача установки состоит в том, чтобы собирать и отводить отработанную пластовую и производственную сточную воду, поступающую с объектов основного и вспомогательного производства.

Установка ЗСВ включает в себя: систему трубопроводов, предназначенную для сбора и отведения сточной воды, участок резервуаров – Белый слон, насосную станцию, участок (насосная станция) нагнетания воды, блок дозирования биоцида.

Трубная обвязка трубопроводной системы оснащена камерами пуска/приёма скребка, датчиками температуры и давления, расходомерами воды.

Участок резервуаров Белый слон состоит из двух резервуаров вместимостью от 3000 м³ до 3800 м³. Они оборудованы плавающими нефтеловушками для отвода нефтяной плёнки, уровнемерами, дыхательными клапанами и вентиляционными трубами оснащенными пламегасителями. Собранная нефтяная плёнка отводится в резервуар уловленной нефти, откуда погружается в вакуумные автоцистерны и возвращается в Резервуарный Парк Нефти.

Насосная станция предназначена для перекачки сточной воды с резервуаров в нагнетательный трубопровод. Перекачка (нагнетание) воды производится двумя бустерными насосами.

Участок нагнетания сточной воды состоит из трех многоступенчатых, горизонтальных, центробежных насосов с принципом работы 3х50%, где два насоса находятся в работе и один насос в резерве. Насосная станция способна пропускать от 50 м³/ч (с одним насосом, работающим на минимальной скорости) до максимума 7,000 м³/сутки (с двумя насосами в работе, расход каждого составляет 146 м³/ч на максимальной скорости). Расчетное давление на выходе – 78 бар.изб.

Блок дозирования биоцида предназначен для закачивания в трубопроводную систему биоцида, как вещества, препятствующего обрастанию внутренних стенок труб, стволов скважин и пр., биологическими организмами, особенно сульфатредуцирующими бактериями.

Сточная вода с объектов поступает на установку по системе трубопроводов, которые подают воду в накопительные резервуары. В резервуарах происходит отстаивание и сбор нефтяной пленки. Один из резервуаров выступает в качестве «промывочного» резервуара; он оснащен гидрозатвором, через который вода направляется к следующему резервуару, где происходит конечное осаждение твердых частиц. Далее, осажденная сточная вода подается насосами нагнетания на закачку в водонагнетательные скважины через нагнетательный манифольд.

Ввод биоцида производится перед подачей воды в резервуары и перед закачкой в скважины.

В процессе подготовки сточной воды к закачке используются следующие вспомогательные вещества и химические реагенты, энергоресурсы:

- биоцид для предотвращения обрастания биологическими организмами труб, оборудования и пр.;
- этиленгликоль для охлаждения насосов;
- воздух КИП.

В рамках реализации проектов ЗТП и ЗСГТП, установка ЗСВ принимает дополнительные потоки сточной воды с установок ЗТП и ЗСГТП. Врезка трубопроводной системы ЗТП и ЗСГТП произведена выше по потоку от резервуаров на участке Белого слона.

Очистные сооружения (ОС)

Очистные сооружения ТШО предназначены для сбора хозяйственно-бытовых и промливневых стоков, а также для очистки промливневых сточных вод, поступающих с заводских объектов. Сбор стоков осуществляется посредством существующих канализационных систем – К1 и К3.

Канализационная система К1 предназначена для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод с производственных объектов КТЛ и подачи её на канализационные очистные сооружения (КОС).

Канализационная система К3 предназначена для сбора промливневых стоков с производственных объектов и отвода её на очистные сооружения завода для дальнейшей переработки.

Для сбора и перекачки стоков используют малогабаритные насосные станции и канализационно-насосные станции (КНС), которые представляют собой подземные железобетонные емкости цилиндрической и прямоугольной формы. Канализационно-насосные станции оборудованы сороудерживающей решеткой для удержания крупных твердых отходов в сточной воде из вакуумной цистерны для предотвращения их попадания в канализационные системы К1 и К3.

Очистка промливневых стоков на ОС происходит поэтапно. Промливневые стоки из канализационной системы насосами подаются в резервуары статического отстоя, где происходит разделение сточных вод на три составляющие: нефтепродукты (нефтяная плёнка), осветленную воду и шлам.

Нефтяная плёнка отводится в буферную ёмкость, далее насосами подаётся в контейнер для дополнительного отстоя. Из контейнера нефтепродукт вакуумными автоцистернами транспортируется в Резервуарный Парк Нефти.

Осветленная вода забирается сифоном с отметки 3.0 м от дна резервуара и самотеком поступает в питающий резервуар установки флотации растворённым воздухом (установка ФРВ – далее по тексту) для дальнейшей очистки, или же она может быть направлена на установку закачки сточных вод (УЗСВ).

Из питающего резервуара осветленная вода поступает в смесительные емкости, где последовательно проходит через процессы коагуляции и флокуляции. Затем осветлённая вода поступает на установку ФРВ, где она подвергается флотации растворённым воздухом. Очищенный и осушенный воздух из компрессорного блока через трубу насыщения и патрубки аэрации подаётся в флотационную камеру. Растворенный воздух, поднимаясь вверх, создаёт большое количество микроскопических пузырьков, которые прикрепляются к взвешенным веществам и нефтепродуктам, поднимают их на поверхность, где они собираются и перекачиваются в резервуар-накопитель шлама. Очищенная вода из флотационной установки направляется в резервуар, откуда перекачивается на УЗСВ. Также, данная вода используется для промывки шлама в резервуаре-накопителе шлама.

Осажденный шлам из резервуаров статического отстоя дренируется в резервуар шламодержащих стоков, после перекачивается в резервуар-накопитель шлама. В данный резервуар также поступает шлам из установки ФРВ и насосных станций. В резервуаре-накопителе происходит смешивание шлама с водой в соотношении 50/50 также вносятся деэмульгаторы для отделения нефти от шлама. При заполнении резервуара шлам подаётся в декантер (центрифуга). В центрифуге, благодаря центробежной силе, происходит отделение жидкости от взвешенных веществ. Вращаясь, твердые частицы выбрасываются в приёмник, откуда затем грузятся в контейнеры и вывозятся на иловые площадки для высушивания.

В случае любой эксплуатационной неисправности в системе транспортировки шлама, шлам с резервуара шламодержащих стоков и установки ФРВ перенаправляется в шламонакопители, где он уплотняется и периодически транспортируется сторонним организациям. Отстоявшаяся вода из этих отстойников отправляется в ёмкость дождевых стоков.

В процессе сбора и очистки сточных вод используются следующие вспомогательные вещества и химреагенты:

- раствор хлорида железа – процесс коагуляции;
- анионный и катионный полимеры – процесс флокуляции;
- биоцид для предотвращения обрастания биологическими организмами труб, оборудования и пр.;
- воздух КИП и технический воздух;
- азот НД.

Установка 4720 – Канализационно-очистные сооружения (КОС)

Назначением установки 4720 является очистка хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих с объектов месторождения Тенгиз, а также отвод очищенной сточной воды на установку 4730 (Сооружения повторного использования воды) или сброс её поля испарения. Сбор хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляется посредством

канализационной системы – К1. Также, сточная вода на КОС доставляется вакуумными автоцистернами.

Процесс очистки сточных вод – поэтапный. На начальном этапе сточная вода подвергается механической обработке. Данный процесс направлен на удаление из воды крупнозернистых элементов, песка и абразивных частиц, которые, впоследствии отгружаются в контейнеры и вывозятся на утилизацию. Далее сточная вода направляется в маслоуловительный сепаратор, где из неё выделяются нефтепродукты и смазочные масла. Выделенные продукты собираются, отводятся в резервуары маслосодержащей воды, откуда вакуумными автоцистернами транспортируются на переработку. Сточная вода перекачивается в уравнительные резервуары, также сюда поступают стоки и из других точек установки. Уравнительные резервуары (2 ед.), играют роль буферного резервуара для выравнивания пиковой производительности сточных вод и обеспечивают более устойчивый состав стоков для биологической обработки в последовательно-периодических реакторах (ППР). На входе в реакторы ППР имеются точки введения в поток сточной воды хлорида железа, это помогает процессу биологической очистки от фосфатов. Реакторы ППР – это шесть резервуаров одинакового объёма, в которых происходит поэтапный цикл биологической очистки сточных вод. Данный цикл основан на неоднократном процессе денитрификации и нитрификации сточных вод, насыщением их воздухом и поглощением фосфатов. По завершению описанных выше процессов, происходит осаждение ила и сжигание очищенной воды, которая перекачивается в накопительные резервуары, откуда она подаётся на микрофильтры для удаления взвешенных веществ. Образованный ил поступает в уплотнительные иловые резервуары.

Отфильтрованная вода направляется в контактные камеры обеззараживания, где будет хлорироваться для дезинфекции 2,5% раствором гипохлорита натрия. Вода после дезинфекции переливается через перегородку дезинфекционной контактной камеры в резервуар оборотных стоков, откуда она перенаправляется на станцию снабжения оборотной водой для внутреннего применения, в резервуары воды для пожаротушения для поддержания необходимого уровня в них и на установку Повторного использования воды (ПИВ). Сточная вода, которая не используется ни для одной из вышеперечисленных целей, направляется в Пруды испарения.

Образуемый ил обезвоживается уплотнителями на секции обработки ила с последующим осушением, что позволит транспортировать его на полигон ТБО. Филtrat из иловых площадок направляется в сборный колодец, откуда перекачивается обратно в уравнительный резервуар. В холодные периоды иловые площадки не могут эксплуатироваться. Вместо этого осушенный ил направляется в облицованные иловые пруды, откуда он перекачивается на иловые площадки весной и летом.

В процессе сбора и очистки сточных вод используются следующие вспомогательные вещества и химреагенты:

- раствор хлорида железа – процесс коагуляции;
- анионный и катионный полимеры – процесс флокуляции;
- биоцид для предотвращения обрастания биологическими организмами труб, оборудования и пр.;
- воздух КИП и технический воздух;
- азот НД.

Установка 4730 – сооружение повторного использования воды (СПИВ)

Основным назначением установки 4730 является приём очищенной воды с установки 4720 для последующей ее доочистки до уровня деминерализованной воды, т.е. пригодной для использования в качестве питательной котловой воды. Очищенная вода с установки 4730 сначала направляется к одной из четырех буферных емкостей подаваемой воды. Назначение этих буферных емкостей – обеспечить подачу воды на СПИВ в случае сбоя

процесса на У-4730. Из буферных емкостей вода насосами перекачивается в резервуар питательной воды, откуда она направляется в коллектор к насосам. Данные насосы подают воду в емкости (колонны), наполненные фильтрующими материалами (песок и антрацит) для удаления из неё взвешенных веществ. По мере ухудшения фильтрующих свойств сорбентов и фильтрационных материалов они промываются потоком воды, выводятся из процесса очистки. Вода вновь подвергается фильтрации в трех параллельно расположенных самоочищающихся фильтрах, улавливающих твердые частицы. После самоочищающихся фильтров чистая вода отправляется на установки ультрафильтрации, в то время как сточные воды из фильтров перекачиваются в общую дренажную систему.

Установки ультрафильтрации – это три модульные установки ультрафильтрации (УФ), в которых используются полуволоконные мембраны для фильтрации воды до уровня 0,02 микрон, удаляющие коллоидные частицы и бактерии, которые могут послужить причиной загрязнения мембран обратного осмоса (ОО) на выходе. Все установки идентичны, и каждая из них способна очистить до 160 м³/ч воды. Две установки работают одновременно, а третья установка находится в режиме ожидания. Конфигурация установки УФ включает в себя 6 стоек с 8 модулями на каждой стойке. Система УФ – это технологическая установка, состоящая из следующих 5 секций:

- приемный блок;
- мембранная секция УФ;
- разгрузочная секция фильтрата;
- секция дозирования химических реагентов;
- секция химической обратной промывки (ХОП).

Вода из установок ультрафильтрации направляется на резервуар отфильтрованной воды, откуда далее подается на установку обратного осмоса.

Назначением установки Обратного осмоса является получение оборотной воды с качеством равным или лучше технической воды, которую сейчас поставляет ТОО Магистральный Водовод. Степень извлечения очищенной воды после двухступенчатой очистки обратным осмосом составляет 75% (поток продукта обратного осмоса составляет 75% от потока подаваемой воды). Концентраты обратного осмоса (25% от подаваемого потока воды) отводятся на поля испарения. В процессе обратного осмоса (ОО) используются полупроницаемые мембраны для удаления растворенных компонентов, таких как соли. Исходная вода продавливается через мембраны с помощью питающих насосов. Система обратного осмоса состоит из четырех блоков. Каждый блок состоит из блока подачи сырья и блока обратного осмоса. Обычно при средней потребности продукта ОО основным пользователем, три блока ОО находятся в режиме эксплуатации, а один блок – в режиме ожидания. Процесс очистки воды обратным осмосом сопровождается дозированным введением химических реагентов (кислот (азотной и фосфорной), биоцида, ингибитора отложений, бисульфита натрия) в поток. Данная мера направлена на продление срока службы мембран обратного осмоса. Очищенная вода из блоков обратного осмоса поступает в резервуар оборотной (технической) воды или резервуар холодного продукта. Из резервуара оборотной воды вода по системе подземных трубопроводов распределяется потребителям (КТЛ, ЗВП и пр.). Очищенная вода из резервуара холодного продукта используется в качестве промывочной воды на установке обратного осмоса.

В процессе доочистки сточных вод на сооружениях повторного использования воды используются следующие вспомогательные вещества и химреагенты:

- раствор хлорида железа – процесс коагуляции;
- гидроокись натрия – очиститель мембран ультрафильтрации, контроль pH;
- гипохлорит натрия – дезинфекция и очистка мембран ультрафильтрации;

- кислотный раствор «Divos 2» – очистка мембран ультрафильтрации;
- кислоты (серная, соляная, лимонная) – химическая обратная промывка мембран ультрафильтрации;
- каустическая сода и ПАВ «Guardlon 410» – химическая обратная промывка мембран ультрафильтрации;
- диоксид хлора – химическая обратная промывка мембран ультрафильтрации;
- ингибитор отложений «Guardlon 801»;
- бисульфит натрия – дехлорирование;
- биоцид для предотвращения обрастания биологическими организмами труб, оборудования и пр.;
- песок и антрацит – фильтрация воды;
- антифриз – охлаждение компрессора;
- воздух КИП.

Системы технической, технологической воды и противопожарного водоснабжения

Водоснабжение на предприятии осуществляется посредством двух параллельных систем: системы технической/технологической воды и системы пожарной воды.

Система снабжения технической/технологической водой (ТВ) состоит из трех резервуаров хранения, находящиеся на эксплуатационном участке (котельная воды, ранее старая котельная), насосов и сети распределения. Резервуары хранения общие для двух систем. Тем не менее, две системы имеют отдельные насосы и распределительные сети. Техническая вода используется в технологическом процессе, например, питательная вода котла, вода для разбавления химреагентов и т. д. Технологическая вода используется для общих нужд завода, например, для чистки и мытья, промывки уплотнений насосов и т. д.

Система пожарной воды (ПВ) имеет отдельные резервуары, шесть из которых находятся также на указанном выше эксплуатационном участке (котельная воды, ранее старая котельная) и ещё два резервуара для хранения ПВ расположены на участке РПН. Пожарная вода используется в целях пожаротушения на объектах завода и резервуарного парка нефти (РПН) в качестве огнетушащего вещества и растворителя пенного концентрата.

Основным источником воды для производственных нужд является сырая вода из трубопровода Кульсары-Тенгиз. Дополнительными источниками воды является вода из установки 4730 (СПИВ) и обратная вода с ЗВП.

В рамках реализации проектов ЗТП и ЗСГТП, произведены две врезки в коллектор ПВ для возможности в будущем осуществлять подачу ПВ на основную подстанцию.

Товарный парк СУГ

Товарный парк сжиженных углеводородных газов (СУГ) предназначен для хранения и экспорта готовой продукции, получаемых с установок 700 заводов КТЛ и ЗВП. Товарный парк состоит из двух параллельных технологических линий для приема, хранения и отгрузки в железнодорожные цистерны сжиженных углеводородов, пропана и бутана с завода КТЛ и ЗВП. Также, на территории имеется факельная установка, на которой осуществляется контролируемый и неконтролируемый сброс давления в технологических линиях и сосудах, продувка. Продувка факельной системы производится топливным газом, который поступает с КТЛ и Промбазы.

Подача СУГ с заводов (КТЛ, ЗВП) осуществляется при помощи трубопроводов различного диаметра и назначения (пропан и бутан подаются по разным трубопроводным линиям). Хранение СУГ производится в специальных емкостях (буллитах) объемом 200 м³, изготовленных из углеродистой стали.

Экспорт СУГ осуществляется железнодорожным транспортом. Пропан и бутан из ёмкостей хранения насосами перекачивают в железнодорожные цистерны, установленные на наливной эстакаде.

В процессе обращения с СУГ, возможно образования некондиционного продукта (сжиженный углеводородный газ, не удовлетворяющий требуемой экспортной спецификации). Существует несколько сценариев обращения с данным продуктом:

- возврат на завод для повторной переработки;
- сбор в дренажных емкостях, сепарирование, сжигание на факеле;
- смешение с продукцией, отвечающей экспортным требованиям.

Резервуарный парк нефти (РПН)

Основным назначением резервуарного парка нефти является приём, хранение и экспорт стабилизированной нефти, поступающей с заводов КТЛ, ЗВП, ЗТП и ЗСГТП. Он состоит из восьми действующих резервуаров хранения, двух переключающих манифольдов, восьми отгружающих насосов, системы щелочи, двух отстойников, автогрузовой наливной эстакады, а также противопожарного оборудования и аппаратуры управления для безопасной эксплуатации, и управления резервуарным парком.

В резервуарный парк нефть подается объединенным потоком с заводов КТЛ и ЗВП. Поток с установок демеркаптанзации (ДМК) КТЛ и стабилизированная нефть ЗВП объединяются в коллекторе нефти на РПН. Далее, через переключающий манифольд нефть распределяется в один из шести резервуаров хранения. После накопления в резервуаре, нефть отстаивается для удаления щелочной воды, после чего отбирается проба для определения качества нефти на экспорт. При соответствии требованиям к качеству на экспорт, нефть с резервуара откачивается экспортными насосами нефти в одно из следующих направлений:

- к системе приема Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК) и узел учета нефти;
- железнодорожной Нефтеналивной эстакаде;
- нефтеналивной эстакаде для автоцистерн.

Выделенная в процессе отстаивания щелочная вода, насосами отводится в резервуар хранения щелочной воды на РПН, откуда в последствии возвращается на завод (КТЛ) или на установку нейтрализации щелочи.

Помимо потоков стабилизированной нефти в РПН направляется некондиционная нефть, также, такая нефть может быть выявлена входе лабораторных анализов. Сбор некондиционной нефти производится в резервуаре со стационарной крышей, так как существует риск выброса большого количества меркаптанов и сероводорода в составе некондиционной нефти, а также риск содержания высокого давления насыщенных паров (ДНП), которое может повредить крышу резервуара с плавающей крышей. Существует два способа обработки некондиционной нефти: смешивание с кондиционной нефтью и возврат нефти на КТЛ для дальнейшей обработки.

Экспортный трубопровод товарного газа

Экспортный трубопровод товарного газа (газопровод) предназначен для транспортировки готовой продукции заводов КТЛ и ЗВП потребителям.

В состав производственного подразделения входят:

- трубопровод диаметром 40-дюймов протяженностью 120,6 км;
- камеры пуска/приёма скребка;
- отводы для распределения товарного газа различным потребителям;

- автоматические газораспределительные станции для снижения высокого давления газа, а также для измерения расхода газа перед его подачей потребителю;
- коммерческий узел учёта газа в г. Кульсары.

Энергетическая система

Электрическая система – это комплекс основного оборудования энергообъектов (ГТЭС-144, ГТЭС-480, ГТЭС-242, завода, внешнезаводских объектов, промысла, КТЛ (ЗВП), ЗСГ), распределительных подстанции и электрических сетей, связанных между собой общим режимом протекающих технологических процессов производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии при централизованном оперативно-диспетчерском управлении.

Промышленная база

Территория Промышленной базы расположена в 2,7 км от газоперерабатывающего завода (ГПЗ) и относится к вспомогательному производству нефтегазодобывающего и газоперерабатывающего предприятия Тенгизшевройл. На территории Промбазы расположены складские зоны, автозаправочная станция, бетонный завод. Кроме этого, производится ремонт оборудования и автотранспорта. Также имеется открытая автостоянка для парковки транспортных средств Компании.

База бурения

Территория площадки «Базы бурения», расположена от Промбазы на 0,6 км и в 2,5 км на север от действующего газоперерабатывающего завода (ГПЗ). Общая площадь территории Базы бурения 9,4 га. На базе бурения располагаются цеха и участки подрядных организаций (Schlumberger, Weatherford, Найборс Дриллинг и другие), которые ведут поддерживающие работы по бурению скважин Компании. На базе бурения имеется склады для хранения химикатов, участок приема и хранения цемента, участок подготовки и переработки бурового раствора, проводится инспекция и мойка труб. Также на территории базы у подрядных организаций имеется спецтехника для обслуживания.

Основными источниками образования отходов производства и потребления в процессе функционирования объектов вспомогательного производства, являются: эксплуатация технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала.

1.4. Краткая характеристика объектов инфраструктуры, как источников образования отходов производства и потребления

Объектами инфраструктуры ТШО являются действующие вахтовые посёлки.

Вахтовые посёлки

Вахтовые поселки ТШО представляют собой вспомогательные объекты, предназначенные для размещения и обеспечения жизнедеятельности персонала. На их территориях расположены жилые и административные здания, объекты теплоснабжения, резервного электроснабжения, водоподготовки и водоотведения, объекты транспортной логистики, а также столовые, прачечные, ремонтно-технические и иные вспомогательные сооружения. Поселки обеспечивают необходимые условия для проживания, питания, обслуживания и организации работы персонала, задействованного на объектах ТШО.

Основными источниками образования отходов производства и потребления в процессе функционирования объектов инфраструктуры, являются: эксплуатация технологического оборудования, капитальные и текущие ремонты оборудования, жизнедеятельность персонала.

2. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ

В данном разделе отражаются количественные и качественные показатели управления отходами, образующимися в процессе производственной деятельности ТШО, и основные результаты работ по управлению отходами на объектах предприятия за 3 года (2023-2025 гг.).

Для анализа текущего состояния управления отходами и получения основных результатов работ по управлению отходами в динамике за последние три года при разработке Программы были использованы следующие материалы технической и отчетной документации предприятия:

- Действующая Программа управления отходами на 2026 г. для объектов ТОО «Тенгизшевройл». Атырауская область;
- Материалы внутренней отчетности по образованию отходов производства за 2023-2025 гг.

2.1. Основные результаты работ по управлению отходами в динамике за последние три года

Оценка состояния системы обращения с отходами на объектах ТШО проведена по данным ежегодных отчетов предприятия, в которых отражены фактические показатели образования и способах обращения с отходами всех уровней опасности.

Сведения об объемах образования отходов по видам и уровням опасности, о способах обращения с отходами на объектах ТШО за период 2023-2025 годы приведены в таблице 2-1.

Таблица 2-1 Сведения об образовании отходов производства и потребления и способах обращения с ними в 2023-2025 гг. на объектах ТШО

№ п/п	Наименование отходов	Образование, тонн/год			Захоронение на полигоне ППО, тонн/год			Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год			Переработка на собственных мощностях, тонн/год			Передача сторонним организациям, тонн/год		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
1	Аминовый шлам		13,920												13,920	
2	Аминосодержащие растворы	1510,100	1511,680	0,780										1510,100	1511,680	0,780
3	Водно-щелочной раствор после очистки углеводородов от сернистых соединений	3773,740	6344,420	9262,650										3773,740	6344,420	9262,650
4	Жидкие отходы химических материалов (антифриз, моноэталомин)	7408,799	13461,925	1845,466										7408,799	13461,925	1845,466
5	Жиросодержащие отходы	1611,315	1287,069	1231,932										1611,315	1287,069	1231,932
6	Загрязненные отходы керамики													0,000	0,000	
7	Зольный остаток	972,000	1016,920	1233,780	972,000	1016,920	1233,780							0,000	0,000	
8	Металлолом некондиционный	243,480	750,753	4139,446	17,240	750,753	5,300							226,240	0,000	4134,146
9	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	13425,100	8328,080	10316,350							13425,100	8328,080	10301,790	0,000	0,000	14,560
10	Нефтесодержащий осадок	2315,580	8213,100	11850,000										2315,580	8213,100	11850,000
11	Нефтешлам	24509,880	8848,340	104,840										24509,880	8848,340	104,840
12	Отработанные аккумуляторы	74,185	102,569	133,392										74,185	102,569	133,392
13	Отработанные батарейки	0,468	1,226	0,443											1,226	
14	Отработанные воздушные фильтры	102,300	118,844	73,740	102,300	118,844	53,320							0,000	0,000	20,420
15	Отработанные картриджные и мембранные фильтры	27,169	16,109	21,680	27,169	16,109	21,680									
16	Отработанные масла	533,246	377,316	220,331										533,246	377,316	220,331
17	Отработанные смеси, эмульсии масла/вода,	370,360	512,358	611,920										370,360	512,358	611,920
18	Отходы битумной латексной эмульсии	7,140												7,140	0,000	
19	Отходы бурения на водной основе	19068,120	13865,150	11801,760	19068,120	13865,150	11801,760							0,000	0,000	
20	Отходы металлопластиковых изделий			10,510												10,510
21	Отходы, содержащие фреоны	2,648		9,839										2,648	0,000	9,839
22	Песок с пескоструйной установки	2742,400	1377,580	941,500	2742,400	1377,580	941,500							0,000	0,000	
23	Промасленные отходы	392,497	376,385	375,977	392,497	376,385	370,157							0,000	0,000	5,820
24	Ртутьсодержащие отходы	9,130	7,832	7,498										9,130	7,832	7,498
25	Ртутьсодержащие раствор	0,055	0,005	0,164										0,055	0,005	0,164
26	Сернистые отходы	321,660	828,250		321,660	828,250								0,000	0,000	
27	Слив органических соединений	6,564	8,577	10,757							6,564	8,577	10,757	0,000	0,000	
28	Солевые отходы бурения на нефтяной основе															
29	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)															
30	Тара загрязнённая	360,707	388,761	322,270										360,707	388,761	322,270
31	Твердые отходы химических материалов	73,955	488,667	235,815	51,908	488,667	105,330							22,047	0,000	130,485
32	Твердый минеральный остаток	8428,480	6132,120	9804,030										8428,480	6132,120	9804,030
33	Фиксажный раствор															
34	Шлам с прудов серных карт			6252,140			6252,140									
35	Щелочесодержащий шлам		95,240												95,240	
36	Этиленгликоль	1425,310	454,650	797,440										1425,310	454,650	797,440
37	Асбестосодержащие материалы	66,300	15,342	79,880	2,960	15,342	79,880							63,340	0,000	
38	Биошлам	2632,320	1858,710	1874,840				2632,320	1858,710	1874,840				0,000	0,000	
39	Загрязнённая сера	8654,815	10663,480	16947,880	8654,815	10663,480	16947,880							0,000	0,000	
40	Коммунальные отходы	12239,214	8936,129	6621,436				10931,194	8936,129	6607,696				1308,020	0,000	13,740
41	Металлолом	14377,666	8332,670	24449,330										14377,666	8332,670	24449,330
42	Отходы пластика	1033,107	828,428	1617,460										1033,107	828,428	1617,460
43	Отходы резинотехнических изделий	83,198	209,157	175,640										83,198	209,157	175,640
44	Отходы абсорбирующих и субстратных материалов	259,990	1211,832	146,560	259,990	1211,832	146,560							0,000	0,000	
45	Песок-фильтр	171,780	73,920	68,880	171,780	73,920	68,880							0,000	0,000	
46	Пищевые отходы	4326,680	3578,350	2206,760										4326,680	3578,350	2206,760
47	Уголь активированный	347,805	282,260	312,360	347,805	282,260	312,360							0,000	0,000	
48	Шлам от чистки оборудования	2,160	1,160	1,000	2,160	1,160	1,000							0,000	0,000	
49	Отходы бумаги и картона	930,147	621,120	380,800										930,147	621,120	380,800

№ п/п	Наименование отходов	Образование, тонн/год			Захоронение на полигоне ППО, тонн/год			Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год			Переработка на собственных мощностях, тонн/год			Передача сторонним организациям, тонн/год		
		2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.
50	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	19055,820	21085,630	51271,210	1543,820	21085,630	1806,300							17512,000	0,000	49464,910
51	Медицинские отходы	9,164	6,113	5,710	5,639	6,113	4,001							3,524	0,000	1,709
52	Обезвреженные медицинские отходы															
53	Осадок производственных сточных вод															
54	Отходы лакокрасочных материалов	341,136	255,062	176,729	316,976	255,062	149,160							24,160	0,000	27,569
55	Просроченные медицинские препараты	2,162	0,321	0,172	2,121	0,321	0,172							0,041	0,000	
56	Отходы электроники	40,967	130,411	328,069										40,967	130,411	328,069
57	Отходы древесины	9844,990	1436,490	12400,510				567,400			38,740		1014,800	4918,060	1436,490	11385,710
58	Отходы керамики		0,640	11,960											0,640	11,960
59	Бой стекла и стеклотары	206,030	153,280	131,040										206,030	153,280	131,040
60	Отходы строительства и демонтажа	7652,733	2111,058	12815,650							103,600		3176,210	3804,640	2111,058	9639,440
	Всего	171994,572	136719,409	203640,326	35003,360	52433,778	40301,160	14130,914	10794,838	8482,536	13574,004	8336,657	14503,557	101220,543	65154,136	140352,630

На диаграммах (рис. 2.1-2.3) представлены сведения по системе управления отходами в динамике за три года (2023-2025 гг.).

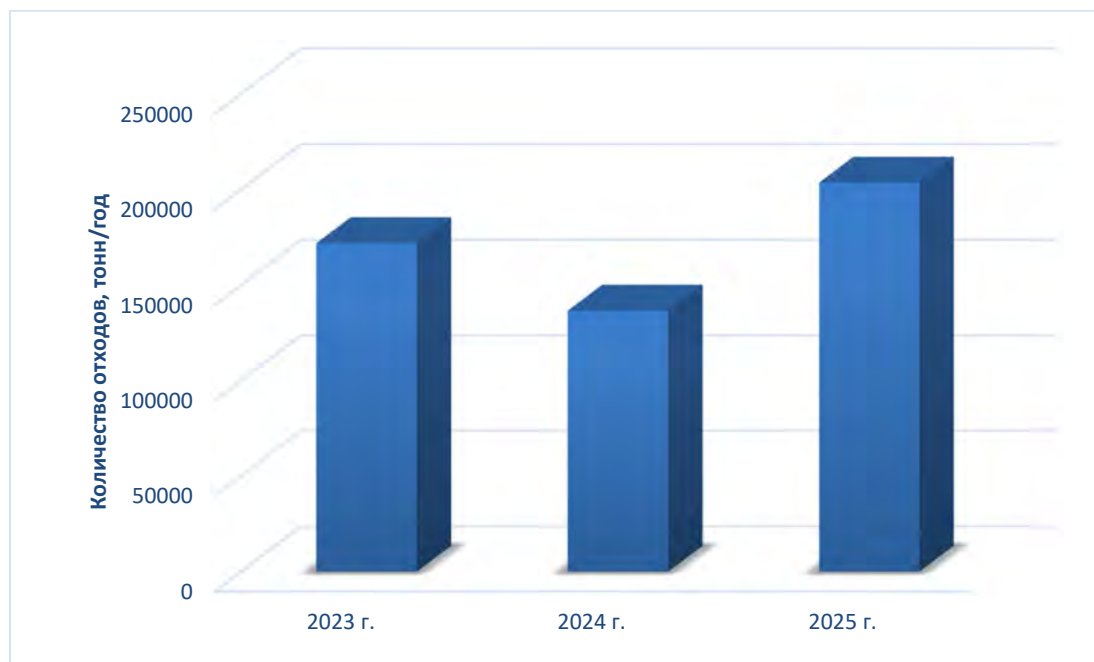


Рисунок 2.1 Динамика образования отходов в период 2023-2025 годы

Рисунок 2.1 отражает динамику образования отходов за период с 2023 по 2025 годы. После снижения показателя в 2024 году наблюдается его увеличение в 2025 году, что обусловлено производственной деятельностью компании..

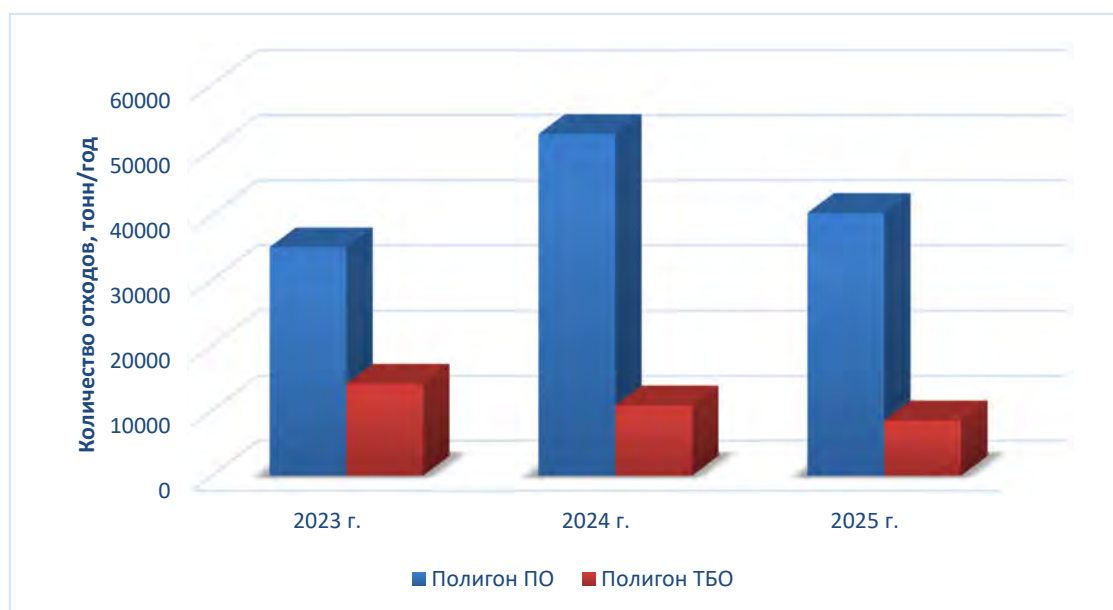


Рисунок 2.2 Динамика захоронения отходов на собственных полигонах в период 2023-2025 годы

Объем захоронения отходов на собственных полигонах (рисунок 2.2) в 2025 году снижается по сравнению с 2024 годом за счет выделения вторичного сырья, увеличения объемов переработки, утилизации и повторного использования отходов.



Рисунок 2.3 Динамика переработки отходов на собственных мощностях и сторонними организациями в период 2023-2025 годы

Рисунок 2.3 свидетельствует о динамике с восходящим трендом по переработке отходов за период с 2023 по 2025 годы, как на собственных мощностях, так и силами сторонних специализированных компаний.

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

В соответствии со статьей 328 ЭК Программа управления отходами разрабатывается на основе принципа иерархии мер.

В соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, «приоритетные виды отходов – виды отходов, предотвращение образования и увеличение доли восстановления которых в рамках планового периода будет более эффективно с точки зрения снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду».

Приоритетность видов отходов, для которых необходимо разработать мероприятия по уменьшению образования и увеличению доли повторного использования, переработки и утилизации, находится в зависимости от существующего уровня, который занимает метод переработки отхода в иерархии мер по управлению отходами, которая является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов (см. рис. 2.4).

В соответствии со статьей 329 ЭК, 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.

При осуществлении операций, предусмотренных подпунктами 2) - 5), владельцы отходов вправе при необходимости выполнять вспомогательные операции по сортировке, обработке и накоплению.

В принципе заложен качественный критерий приоритетности, и его можно описать как "применение методов более высокого уровня иерархии является предпочтительным". В связи с этим, показатели Программы управления отходами, принимаемые на основе принципа иерархии мер, относятся к качественным показателям Программы.

Как указано на рис. 4.1, принцип приоритетного применения различных способов обращения с отходами представлен в виде иерархии управления отходами, при этом такие методы как удаление отходов или захоронение, сжигание без получения энергии, сжигание как производство и восстановление энергии, как методы утилизации отходов применяются, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. Такие методы относятся к менее предпочтительным методам с точки зрения снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду.

В соответствии с Правилами разработки программы управления отходами, разработанная Программа соответствует следующим требованиям: обеспечивает сбалансированность финансовых, трудовых и материальных ресурсов и источников их обеспечения с учетом производственных факторов, региональных особенностей, экологической эффективности, технической и экономической целесообразности.

Принцип экономической целесообразности по обращению с отходами подразумевают под собой, как минимум, следующее:

- для подтверждения того, что используемый технический метод по утилизации/переработке отходов является приемлемым, он должен соответствовать наилучшим доступным технологиям;
- образование должно быть стабильным из года в год и достигать значительного количества. Это означает, что существует определенная минимальная величина, порог, при достижении которого будет достигнут эффект масштаба;
- доступность специализированных мощностей по обращению с отходами, подразумевает, в том числе, принцип близости к источнику, что соответствует статье 328 ЭК Принципы государственной экологической политики в области управления отходами.

ТШО активно применяет технологии, направленные на сокращение объемов образования отходов и увеличение доли повторного использования материалов и продуктов, выделенных из отходов.

Так, например, на ТШО применяются установки ENVIROCENTER, предназначенные для переработки буровых растворов. В результате работы ENVIROCENTER, объем отработанных жидких и твердых отходов сводится к минимуму. Нефтепродукты, полученные в результате данного процесса, хранятся в резервуарах объемом 30 баррелей, для повторного использования при приготовлении нового бурового раствора. Полученная вода перекачивается в резервуары хранения воды и используется повторно во время бурения скважин.

Для окончательной обработки и повторного использования в активной системе бурового раствора используется осушитель VERTI-G.

Нефтешлам, буровые шламы на нефтяной основе и другие нефтесодержащие отходы проходят переработку термомеханическим способом (при условии соответствия критериям приема на переработку этим методом). В процессе переработки нефтесодержащих отходов образуются твердый минеральный остаток, восстановленное базовое масло и вода. Восстановленное базовое масло и вода (продукт) подлежит повторному использованию при приготовлении буровых растворов или для других технологических нужд.

На установке Ньюстер-10 производится обезвреживание медицинских отходов. После переработки медицинских отходов получаемый сухая, стерильная, экологически безопасная, гомогенная масса. Такая переработка приводит не только к снижению токсичности, но и к сокращению объема отходов в среднем до 75% и веса до 30%.

В соответствии со статьей 329 ЭК, при осуществлении подготовки отходов к повторному использованию, переработке, утилизации Компания выполняет вспомогательные операции по сортировке, обработке и накоплению. Как было указано в разделе 3.2, Компания осуществляет поэтапную систему сортировки отходов в местах их

образования. Производится отдельный сбор коммунальных отходов, отходов строительства и демонтажа в местах их образования, с извлечением вторичных ресурсов: пластика, стекла, бумаги/картона, использованной металлической тары (жестяные, алюминиевые банки) для хранения пищевых продуктов и разлива напитков.

Бетон полностью перерабатывается на установке по дроблению. Древесные материалы также подвергаются переработке путем крошения на роторном измельчителе. Чистая древесина используется в качестве вторичного материала как до крошения, так и после. Отсортированная древесина, утратившая свои свойства из-за износа, шелушащаяся, не подлежащая переработке, отправляется на захоронение на полигон ТБО.

Одной из наиболее предпочтительных мер обращения с коммунальными отходами, согласно принципу иерархии, является то, что Компания в будущем планирует значительно уменьшить образование стекла и стеклотары в составе коммунальных отходов путем сокращения закупок продуктов и материалов в стеклянной таре, включая возможности закупок продуктов в других видах тары.

Кроме того, с целью сокращения образования отходов, в компании применяются меры, направленные на повторное использование отходов для собственных нужд или путем передачи местным исполнительным органам для дальнейшего повторного использования отходов населением или сторонними организациями.

Некоторые виды отходов, которые подходят для этого, такие, как использованные мебель, бытовая техника, отходы древесины, неопасные строительные материалы (теплоизоляционный материал, различного вида покрытия и пр.) проходят сортировку на предмет сохранения или утраты потребительских свойств. В случае, если отходы или материалы находятся в пригодном состоянии для использования по основному назначению или использования альтернативными способами, они переводятся в категорию вторичного сырья или материалов и не рассматриваются в дальнейшем в качестве отходов. Сортировка отходов и материалов на предмет повторного использования может осуществляться не только на территории ТЭЦ, но и на территории объекта-образователя отходов (материалов), в этом случае на ТЭЦ они передаются сразу в статусе вторичного сырья или материалов.

Перевод отходов в категорию вторичного сырья или материалов регистрируется в журнале учета в соответствии с приказом МЭПР от 26 августа 2024 года № 192.

Компания стремится к использованию наиболее экологичных методов переработки отходов. Если технологии будут отвечать высоким требованиям Шеврон, то Компания будет рассматривать применение этих способов для переработки собственных отходов.

При условии доступности нескольких альтернативных технологий по переработке какого-либо вида отходов, Компания стремится к выбору наиболее приоритетных методов переработки отходов в иерархии мер по управлению отходами, который соответствовал по своему высокому технологическому уровню политике Шеврон.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Основной целью разработки данной Программы управления отходами является достижение установленных показателей, направленных на постепенное сокращение объемов и (или) уровня опасных свойств образуемых и накопленных отходов, а также отходов, подвергаемых захоронению, увеличение доли восстановления отходов и рекультивации полигонов.

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

Целевые показатели Программы – количественные (выраженные в числовой форме) и (или) качественные значения (изменения опасных свойств, изменение вида отхода, агрегатного состояния и т.п.). Целевые показатели рассчитаны с учетом производственных факторов, региональных особенностей, экологической эффективности и экономической целесообразности.

Цель, задачи и показатели Программы являются обоснованными, контролируруемыми, проверяемыми и оцениваемыми.

Программа управления отходами является стратегическим документом в области управления отходами на предприятии. В рамках ПУО разрабатывается комплекс мер, направленных на усовершенствование системы управления отходами, уменьшение образования отходов, увеличение доли отходов, использующихся в качестве вторичного сырья, обеспечение экологически безопасного обращения с отходами и применение мировой практики при обращении с 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 структуры производства и потребления.

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

Достижение установленной цели требует от Компании выполнения определенных задач:

- минимизация объемов образования опасных отходов, путем выбора наименее токсичных исходных материалов, а также закуп их необходимого количества. Данные действия необходимы для предотвращения появления излишков опасных веществ (химикаты, реагенты) на складах и их просрочивание и вследствие перевода их в разряд отходов;
- минимизация объемов и токсичности размещаемых отходов;
- выполнение всех требований и положений действующих в республике нормативных документов, в том числе и требование внутренних документов и процедур;
- ведение и постоянная актуализация внутренних документов и процедур, используемых в части управления отходами;
- постоянный поиск наиболее подходящих компаний, предоставляющих услуги по обращению с отходами, их аудит и оказание помощи во внедрении передовых технологий по переработке/обезвреживанию отходов;
- использование наиболее доступных передовых технологий в области переработки/обезвреживания отходов внутри предприятия (снижение уровня токсичности отходов путем физико-химической обработки);

- постоянное поддержание в исправном состоянии всего оборудования, используемого в переработке/обезвреживании отходов, их обновление и модернизация;
- постоянный инструктаж всего персонала в сфере обращения отходами (раздельный сбор/хранение), повышение уровня экологической культуры и осведомленности внутри Компании;
- выполнение установленных задач программы производственного экологического контроля.

Выполнение поставленных задач необходимо достигать наиболее эффективными и экономически обоснованными методами, при этом соблюдая действующие экологические, санитарно-эпидемиологические и технологические нормы и правила при обращении с отходами и не оказывая вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

В данном разделе, в таблице 3-1, указываются базовые значения показателей, характеризующие текущее состояние управления отходами. Базовые показатели определяются как средние арифметические значения за последние три года и основаны на фактических данных Компании по годам, которые были представлены ранее в таблице 2-1.

Таблица 3-1 Базовые значения показателей, характеризующие текущее состояние управления отходами в период 2023-2025 годы

№	Наименование отходов	Образование, тонн/год	Захоронение на полигоне ППО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	Аминовый шлам	13,920				13,920
2	Аминосодержащие растворы	1007,520				1007,520
3	Водно-щелочной раствор после очистки углеводов от сернистых соединений	6460,270				6460,270
4	Жидкие отходы химических материалов (антифриз, моноэталомин)	7572,063				7572,063
5	Жиросодержащие отходы	1376,772				1376,772
6	Загрязненные отходы керамики					
7	Зольный остаток	1074,233	1074,233			
8	Металлолом некондиционный	1711,226	257,764			1453,462
9	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	10689,843			10684,990	4,853
10	Нефтесодержащий осадок	7459,560				7459,560
11	Нефтешлам	11154,353				11154,353
12	Отработанные аккумуляторы	103,382				103,382
13	Отработанные батарейки	0,712				1,226
14	Отработанные воздушные фильтры	98,295	91,488			6,807
15	Отработанные картриджные и мембранные фильтры	21,653	21,653			
16	Отработанные масла	376,964				376,964
17	Отработанные смеси, эмульсии масла/вода,	498,213				498,213
18	Отходы битумной латексной эмульсии	7,140				3,570
19	Отходы бурения на водной основе	14911,677	14911,677			
20	Отходы металлопластиковых изделий	10,510				10,510
21	Отходы, содержащие фреоны	6,243				4,162
22	Песок с пескоструйной установки	1687,160	1687,160			
23	Промасленные отходы	381,620	379,680			1,940
24	Ртутьсодержащие отходы	8,154				8,154
25	Ртутьсодержащие раствор	0,075				0,075
26	Сернистые отходы	574,955	574,955			
27	Слив органических соединений	8,633			8,633	
28	Солевые отходы бурения на нефтяной основе					

№	Наименование отходов	Образование, тонн/год	Захоронение на полигоне ППО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
29	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)					
30	Тара загрязнённая	357,246				357,246
31	Твердые отходы химических материалов	266,146	215,302			50,844
32	Твердый минеральный остаток	8121,543				8121,543
33	Фиксажный раствор					
34	Шлам с прудов серных карт	6252,140	6252,140			
35	Щелочесодержащий шлам	95,240				95,240
36	Этиленгликоль	892,467				892,467
37	Асбестосодержащие материалы	53,841	32,727			31,670
38	Биошлам	2121,957		2121,957		
39	Загрязнённая сера	12088,725	12088,725			
40	Коммунальные отходы	9265,593		8825,006		440,587
41	Металлолом	15719,889				15719,889
42	Отходы пластика	1159,665				1159,665
43	Отходы резинотехнических изделий	155,999				155,999
44	Отходы абсорбирующих и субстратных материалов	539,461	539,461			
45	Песок-фильтр	104,860	104,860			
46	Пищевые отходы	3370,597				3370,597
47	Уголь активированный	314,142	314,142			
48	Шлам от чистки оборудования	1,440	1,440			
49	Отходы бумаги и картона	644,022				644,022
50	Загрязнённый углеводородами и химикатами грунт	30470,887	8145,250			22325,637
51	Медицинские отходы	6,995	5,251			1,744
52	Обезвреженные медицинские отходы					
53	Осадок производственных сточных вод					
54	Отходы лакокрасочных материалов	257,642	240,399			17,243
55	Просроченные медицинские препараты	0,885	0,871			0,021
56	Отходы электроники	166,482				166,482
57	Отходы древесины	7893,997		567,400	526,770	5913,420
58	Отходы керамики	6,300				6,300
59	Бой стекла и стеклотары	163,450				163,450
60	Отходы строительства и демонтажа	7526,480			1639,905	5185,046

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

В данном разделе приведены пути достижения цели и решения задач, направленных на снижение отрицательного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду и население, а также система мер, которая в полном объеме и в сроки обеспечит достижение установленных целевых показателей. Пути достижения и система мер включает организационные, научно-технические, технологические, а также экономические меры, направленные на совершенствование системы управления отходами.

В разделе обосновываются лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан.

Представленные в Программе меры основываются на иерархии мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности:

- 1) предотвращение образования отходов;
- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

Основные направления реализации Программы заключаются в предотвращении или снижении объемов образования отходов, увеличении объемов отходов производства и потребления, перерабатываемых и используемых на предприятии, либо передаваемых специализированным предприятиям для утилизации и переработки, увеличении доли отходов, из которых можно выделить ценные сырьевые ресурсы.

В настоящее время на объектах ТОО «Тенгизшевройл» действует Программа управления отходами, разработанная на 2026 г. (Экологическое разрешение на воздействие №: KZ17VCZ14622156 от 19.12.25 г.).

Корректировка Программы управления отходами на 2026 г. обусловлена изменением планов компании на период с 1 июня по 31 декабря 2026 года, изменением плана-графика буровых работ и добавлением новых площадок временного накопления отходов.

В ПУО обоснованы лимиты накопления и лимиты захоронения отходов, учтена деятельность подрядных организаций, привлеченных для выполнения отдельных работ и (или) оказания отдельных услуг на территории ТШО, которые в процессе своей деятельности образуют отходы и ранее имели собственное разрешение на эмиссии.

В процессе производственной деятельности ТОО «Тенгизшевройл» в 2026 г. планируется образование 61-го вида отходов. В таблице 4-1 представлены сведения о классификации (на основании Классификатора отходов, утвержденного приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314) и характеристика отходов. Химический состав отходов приведен в паспортах отходов.

Таблица 4-1 Сведения о классификации и характеристика отходов

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
Опасные отходы							
1	Аминовый шлам	07 01 10*	Другие осадки на фильтрах и использованные абсорбенты	Шлам	HP14 экотоксичность	Аминовый фильтр, водный раствор диэтаноламина в системах регенерации амина и трехступенчатой фильтрации амина на Установке 300 (Установка очистки газа) и других аналогичных установках, продукты деградации амина (термостабильные соли, нелетучие высокомолекулярные продукты осмоления (осмолы), летучие соединения - гликоли, спирты, кислоты) и продукты разрушения механических фильтров (катионно-обменная смола - ионообменный фильтр, активированный уголь - сорбент, матрица стекловолокна - мешотчатый фильтр).	Аминовая очистка газа от сероводорода (H ₂ S) и углекислого газа (CO ₂) на Установке 300 и других аналогичных установках. Фильтрация раствора амина с целью очистки от продуктов деградации аминов.
2	Аминосодержащие растворы	07 01 01*	Водные промывающие жидкости и исходные (маточные) растворы	Жидкое	HP14 экотоксичность	Водный раствор диэтаноламина.	Процесс очистки газа от сероводорода (H ₂ S) и углекислого газа (CO ₂) на Установке 300 и других аналогичных установках. Деградация амина (потеря абсорбирующих свойств раствора) за счет вступления в необратимые химические реакции с примесями в газе.
3	Водно-щелочной раствор после очистки углеводородов от	05 01 11*	Отходы от очистки топлива основными гидроксидами	Раствор	HP8 разъедающее действие	Раствор щелочной 2-17%, сернистые соединения (сероводород, меркаптаны и пр.),	Очистка углеводородов от сернистых соединений (сероводорода, меркаптанов и пр.) на

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
	сернистых соединений					содержащиеся в углеводородном сырье.	Установках 700 КТЛ и Установке 700 ЗВП, ДМК, РПН, мобильная установка и на других аналогичных установках (раствор щелочной, отработанный является побочным продуктом очистки углеводородных газов и нефти от меркаптанов и сероводорода).
4	Жидкие отходы химических материалов	07 07 04*	Другие органические растворители, промывающие жидкости и исходные растворы	Жидкое	НР6 острая токсичность, НР14 экотоксичность	Химические реагенты, их смеси и другие подобные материалы (Гипохлорит натрия; жидкий перманганат натрия; карбогидразид; биоцид; ингибиторы солеотложения; фосфорная кислота 85%; моноэтаноламин; концентрированный коромид, раствор с содержанием органического титаната, изопропанола, метанола, 2-оксибутилэтанола, нефтеневой кислоты, имидазолиновой соли; деэмульгатор; эмульгаторы, основанные на неионогенных ПАВ: Alcorol, NLR505, Vanfoam и др., длительно хранившийся финский бензин, не пригодный для использования в качестве топлива; Prochinor AP 104/MR 2998; Nalco Utrion 71222 и подобные отходы водных полимеров-пенегасителей; водные моющие средства (детергенты),	Эксплуатация технологических установок, трубопроводов, очистных сооружений, лабораторий, складов и др., аминовая очистка природных газов, буровые работы, ремонт технологического оборудования, антикоррозионная обработка и защита оборудования, пропарка, химическая очистка и промывка установок, емкостей при капитальном ремонте или замене оборудования и др. Истечение срока годности химикатов.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						высокотемпературный ингибитор коррозии; антигель; бромид цинка; бромид кальция; антифриз; гелеобразующий агент SGA-HT; добавка в бетон Rheobild 1000; растворы алюмината натрия; формалин; FLEXSORB, вода, продукты деструкции FLEXSORBa.), амин, гликоль, нефтепродукты.	
5	Жиродержащие отходы	20 01 25	Пищевые масла и жиры	Смесевое	Принят опасным на основании Приложения 1 к Классификатору отходов	Продукты питания.	Приготовление пищи. Жироуловители. Процесс первичной, механической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, улавливание жиров, сбор растительных масел в столовых.
6	Загрязненные отходы керамики	05 07 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	HP14 экотоксичность	Молекулярные сита, керамические шарики и керамические детали, изделия, материалы, в том числе насадки (хордовые, кольцевые (кольца Рашига, Палля), блочные и др.) и пр.	Использование керамических деталей и материалов из керамики в технологическом процессе с целью улучшения массо- и теплообменных процессов, периодическая замена материала, тех. обслуживание оборудования и аппаратов, кап.ремонт технологических линий и пр.
7	Зольный остаток	19 01 11*	Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества	Зола	HP14 экотоксичность	Донный нефтешлам, старый буровой нефтешлам, загрязненный грунт, отходы бурения на нефтяной основе, отходы бурения на водной основе, другие шламы и осадки, жидкие отходы химических	Термическое обезвреживание, инсинерация.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						материалов, медицинские отходы в результате деятельности различных медицинских учреждений и жиросодержащие продукты.	
8	Металлолом некондиционный	17 04 09*	Отходы металлов, загрязненные опасными веществами	Твердое	НР14 экотоксичность	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические, огарки сварочных электродов, обрезки кабелей, проводов, и т.п.), оборудование из металла, металлические детали (в том числе, кольца Палля), диски от оборудования по металлорезке и металлообработке, металлическая упаковка, жестяные банки из-под продуктов и т.п.	Износ металлических изделий, оборудования, деталей, конструкций и пр. утрата потребительских свойств, ремонтно-профилактические работы, строительные работы, в том числе, демонтаж и монтаж зданий, оборудования, металлообработка, жизнедеятельность персонала и др. процессы, приводящие к образованию загрязненных механическими примесями, строительными материалами, химреагентами, углеводородами металлических отходов.
9	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	01 05 05*	Нефтесодержащие буровые отходы (шлам) и буровой раствор	Шлам	НР14 экотоксичность	Буровой раствор на нефтяной основе, выбуренная порода (буровой шлам).	Бурение надсолевых и подсолевых интервалов скважин.
10	Нефтесодержащий осадок	05 01 99	Отходы, не указанные иначе	Пастообразное состояние	НР14 экотоксичность	Осадок после мойки автомашин, осадок нефтепродуктов, буровой шлам, буровой раствор, песок и другие материалы (активированный уголь, наполнитель песка-фильтра и др.), контактировавшие с нефтепродуктами, и пр.	Мойка автотранспорта, зачистка резервуаров, цистерн, сборных колодцев дренажной системы, мойка бурового и пр. оборудования, переработка буровых растворов на нефтяной основе на

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							установке ENVIROCENTER. Процессы снижения загрязнения в углеводородных средах, процессы преднамеренного и непреднамеренного загрязнения и др.
11	Нефтешлам	05 01 03*	Донные шламы	Шлам	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Флюиды (нефть, газ), механические примеси.	Очистка от отложений на внутренних поверхностях и дне емкостей и резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов, очистка внутренних поверхностей технологического оборудования и трубопроводов (скребкование), канализационных колодцев и приемков, техническое обслуживание мобильной установки по переработке нефтешлама OCSS-50.
12	Отработанные аккумуляторы	16 06 05	Другие батареи и аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP8 разъедающее действие, HP14 экотоксичность	Аккумуляторы (гелевые, щелочные и кислотные аккумуляторные батареи), ИБП.	Истечение срока эксплуатации аккумуляторов на автотранспорте, дизельных агрегатах, системах бесперебойного электропитания и пр.
13	Отработанные батарейки	16 06 05	Другие батареи и аккумуляторы	Неразобранное оборудование и устройства	HP14 экотоксичность	Солевые, щелочные, марганцевые, литиевые и другие виды батареек.	Замена источников питания в детекторах (применяемые для исследования скважин), рациях и других портативных электронных приборах.
14	Отработанные воздушные фильтры	16 01 07*	Масляные фильтры	Твердое	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Фильтры системы обогрева, вентиляции и кондиционирования воздуха. Вставные фильтры доочистки конденсата пара.	Очистка воздуха от пыли, газов и других примесей. Эксплуатация оборудования и

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						Фильтры топливного газа с установки выработки электроэнергии и другие подобные фильтры.	техобслуживание автотранспорта, газотурбинные установки, компрессоры при бурении скважин, воздухоочистительные установки завода и других объектов предприятия.
15	Отработанные картриджные и мембранные фильтры	05 07 99	Отходы, не указанные иначе	Неразобранное оборудование и устройства, твердое просев	HP3 огнеопасность, HP14 экотоксичность	Картриджные и мембранные фильтры, картриджные фильтры с фторсодержащими полимерами, песчаные фильтры и другие подобные фильтры.	Различные процессы очистки жидких и газообразных веществ, на различных производственных объектах (технологические установки, ПИВ, КОС, ОС и др.)
16	Отработанные масла	13 02 08*	Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла	Жидкое	HP3 огнеопасность	Синтетические и минеральные масла, турбинное, компрессорное, трансформаторное, моторное, трансмиссионное, промышленное масла, горюче-смазочные материалы (Chevron A10 115, Neste TRAF0 10X, Locovotive Type oil for diesel engine M-14-V2, Chevron HiPerSYN Oil, Chevron Utility Oil LVI/HVI, Chevron Texaco Pinnacle EP 220, Synfilm NGL и другие подобные смазочные масла), минеральные и синтетические смазывающие вещества и другие жидкие нефтепродукты.	Обслуживание и эксплуатация газотурбинных генераторов, компрессорных и производственных установок, трансформаторных подстанций, автотранспорта и строительной техники, различных дизельных генераторов, оборудования буровых установок, технологического и вспомогательного оборудования подготовки нефти и газа.
17	Отработанные смеси, эмульсии масла/вода, углеводороды/вода	13 05 06*	Масла от сепараторов масло/вода	Жидкое	HP14 экотоксичность	Различные масла, ГСМ, нефтепродукты, промывная вода, нефтесодержащие сточные воды и пр. продукты, содержащие масла и углеводороды на КОС,	Чистка резервуаров, цистерн, нефтеловушек и других подобных емкостей и отстойников на КОС, КТЛ 160/200, складе ГСМ и АЗС и других аналогичных

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						КТЛ 160/200, складе ГСМ и АЗС и других аналогичных установках.	установках, очистка нефтесодержащих сточных вод и пр.
18	Отходы битумной латексной эмульсии	13 08 02*	Другие эмульсии	Жидкое	HP14 экотоксичность	Битумно-латексные эмульсии (Masterseal 420 HB и другие подобные).	Истечение срока годности.
19	Отходы бурения на водной основе	01 05 06*	Буровой раствор и прочие буровые отходы (шлам), содержащие опасные вещества	Шлам	HP14 экотоксичность	Буровой раствор на водной основе, выбуренная порода (буровой шлам).	Бурение верхних интервалов скважин, рекультивация буровых амбаров.
20	Отходы металлопластиковых изделий	17 04 09*	Отходы металлов, загрязненные опасными веществами	Твердое	HP14 экотоксичность	Неразборные металлопластиковые изделия с незначительным загрязнением нефтепродуктами и химикатами, обрезки металлопластиковых труб, профилей, оптоволоконный кабель и иные бытовые предметы и пр.	Распаковка, хранение и эксплуатация металлопластиковых труб и другого оборудования, имеющего металлопластиковые детали, для буровых, строительных, монтажных работ. Утрата потребительских свойств, остатки от монтажа и пр.
21	Отходы, содержащие фреоны	16 01 99	Отходы, не указанные иначе	Смесовое состояние	HP14 экотоксичность	Холодильные оборудования, система кондиционирования, металлические баллоны, охлаждающие, морозильные и др. устройства, содержащие фреоны R-12, R-22.	Эксплуатация холодильного оборудования, системы кондиционирования, металлических баллонов, охлаждающих, морозильных и др. устройств, содержащих фреоны R-12, R-22.
22	Песок с пескоструйной установки	12 01 14*	Шламы от механической обработки, содержащие опасные вещества	Гранулят	HP14 экотоксичность	Песок, абразивный порошок и другие абразивные материалы.	Чистка металлических поверхностей (труб, оборудования, емкостей, резервуаров и т.д.), от остатков краски, старых лаков, ржавчины, окалины и других типов загрязнений,

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							характерных для металлов. Очистка резервуара хранения серы.
23	Промасленные отходы	15 02 02*	Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами	Твердое	НР14 экотоксичность	Масляные и топливные фильтры, обтирочная ветошь и текстиль, адсорбент разливов нефтепродуктов, нефтепродукты, ГСМ, шпалы деревянные, СИЗ, одноразовые комбинезоны.	Эксплуатация авто и спецтехники, генераторов, технологического оборудования, протирка замасленных деталей техники на объектах ТШО и подрядчиков, износ деревянных шпал на объектах железной дороги.
24	Ртутьсодержащие отходы	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	Неразобранное оборудование и устройства	НР6 острая токсичность, НР14 экотоксичность	Люминесцентные лампы, термометры, прочие ртутьсодержащие приборы.	Освещение офисных, производственных, жилых зданий и уличное освещение. Эксплуатация ртутьсодержащих приборов, утрата их потребительских свойств.
25	Ртутьсодержащий раствор	20 01 21*	Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы	Жидкое	НР6 острая токсичность, НР14 экотоксичность	Химреагенты, используемые в лаборатории ЦЗЛ, лаборатории КОС и Новых КОС, помещенные в стеклянные колбы.	Использование химреагентов в процессе анализа на определение ХПК (химическое поглощение кислорода) в воде, прочие виды анализов, где могут образоваться ртутьсодержащие растворы.
26	Сернистые отходы	05 01 16	Серосодержащие отходы от десульфуризации нефти	Смесевое	НР14 экотоксичность	Молекулярные сита Установки 300 ЗВП, керамические шарики адсорберов установки осушки Установки 300 ЗВП, картриджные фильтры-коалесцеры сырого газа и пыли молекулярных сит Установки 300 КТЛ-1, КТЛ-2, КТЛ-2.3, ЗВП, катализаторы реактора	Процесс осушки (дегидратации) сырых углеводородных газов с Установки сепарации и стабилизации нефти молекулярными ситами после очистки от кислых компонентов раствором

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						Клауса Установок 400 КТЛ-1, КТЛ-2, ЗВП и реактора гидрогенизации Установок 500 КТЛ-1, КТЛ-2, ЗВП, керамические шарики реакторов Клауса Установок 400 КТЛ-1, КТЛ-2, ЗВП и Установки 500 КТЛ-2, фильтр кислой воды Установки 500 КТЛ-2, реагенты (антивспениватели, ингибиторы коррозии и отложений, накипи, биоцид, поглотитель кислорода), адсорбированные вещества (сернистые соединения, сера и ее аллотропы), вода, процесса грануляции на установках GX, другие вещества и материалы, работающие в сернистых средах.	диэтанолamina (Установка 300) Процесс производства серы из кислого газа Колонн регенерации амина по методу Клауса (конверсия сероводорода на трех каталитических ступенях) (Установка 400) и хвостового газа от серосодержащих компонентов по методу СКОТ или процессу Сульфрен (Установка 500). Процесс грануляции на установках GX. Другие процессы, где вещества и материалы работают в высокосернистых средах.
27	Слив органических соединений	16 05 06*	Лабораторные химические вещества, состоящие из или содержащие опасные вещества, включая смеси лабораторных химических веществ	Жидкое	HP6 острая токсичность, HP14 экотоксичность	Образцы лабораторных проб, химические реактивы (этиловый спирт, четыреххлористый углерод, гексан, ксилол, толуол, ацетон, бензин-калоша, азотно-кислое серебро, серная кислота, метанол (собирается отдельно), метансульфоновая кислота, карбонат, гидрокарбонат, бензальдегид, ацетонитрил, ингибиторы коррозии и пр.). Нефть. Дисульфид углерода в декане.	Проведение лабораторных исследований, химических и инструментальных анализов, спектрометрии, жидкостной хроматографии и пр.
28	Солевые отходы бурения на нефтяной основе	01 05 05*	Нефтесодержащие буровые отходы (шлам) и буровой раствор	Шлам	HP14 экотоксичность	Буровой раствор на нефтяной основе, выбуренная порода (буровой шлам).	Бурение солевых интервалов скважин.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
29	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)	19 03 04*	Отходы, отмеченные как опасные, частично стабилизированные	Пастообразное состояние	HP14 экотоксичность	Нефтешламы. Стабилизирующие альтернативные абсорбирующие агенты - наполнители (например, CaO, VG69, фендолит, бентонит, минеральные остатки от переработки бурового шлама и другие подобные альтернативные агенты, обладающие абсорбирующими свойствами).	Смешивание нефтешламов и других шламов со стабилизирующими абсорбирующими материалами.
30	Тара загрязненная	15 01 10*	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами	Твердое	HP14 экотоксичность	Металлические и пластиковые бочки и мелкая тара из различных материалов из-под различных реагентов, технических масел и прочих реагентов.	Освобождение тары из-под химикатов, истечение срока годности жидких и твердых химических материалов. Использование химикатов для производственных нужд.
31	Твердые отходы химических материалов	07 07 99	Отходы, не указанные иначе	Твердое	HP14 экотоксичность	Химические реагенты (абсорбенты, ПАВ, соли, добавки к буровому раствору, эмульгаторы, загустители), а также тара, упаковка, инструменты, оборудование и другие подобные материалы, находившиеся в прямом контакте с жидкой или твердой фазой химреагентов и загрязненные ими.	Эксплуатация технологических установок, трубопроводов, очистных сооружений, лабораторий, складов и др. оборудования. Буровые работы, приготовление бурового раствора, водоподготовка и другие производственные технологические процессы. Истечение срока годности и потеря первоначальных свойств химикатов.
32	Твердый минеральный остаток	19 02 11*	Другие отходы, содержащие опасные вещества	Твердое	HP14 экотоксичность	Несолевой и солевой буровой шлам на нефтяной основе. Нефте содержащий осадок, образованный на установке ENVIROCENTER при	Термомеханическая переработка несолевого и солевого бурового шлама на нефтяной основе и нефтесодержащего осадка

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						переработке буровых растворов на нефтяной основе.	на установках ТСС и Verti-G.
33	Фиксажный раствор	09 01 04*	Фиксаж (фиксирующие растворы)	Раствор	НР14 экотоксичность	Фиксажный раствор, прочие растворы с аналогичным назначением и составом.	Проявление рентгеновских снимков.
34	Шлам с прудов серных карт	05 07 02	Отходы, содержащие серу	Шлам	НР14 экотоксичность	Шлам, содержащий частицы серы комовой, серную кислоту и глинистые материалы, атмосферные осадки.	Эксплуатация и техническое обслуживание серных карт, площадок установки У-600.
35	Щелочесодержащий шлам	06 02 99	Отходы, не указанные иначе	Пастообразное	НР14 экотоксичность	Щелочи, нефтепродукты, механические примеси в виде абразивной или металлической пыли, другие примеси химических материалов+цемент для солидификации.	Очистка углеводородного конденсата в экстракторе процессом MEROX (окисление меркаптанов до дисульфидов) на Установке 700 ЗВП. Очистка пропана и бутана в демеркаптанизационных колоннах процессом ДМС (жидкофазная окислительная демеркаптанизация сырья) на Установках 700 КТЛ. Регенераторы отработанной щелочи. Система катализаторов и химических реагентов Установки 9900 ЗВП. Химреагентное хозяйство на Установке 900 КТЛ. Резервуарный парк нефти. Система закрытого дренажа. Очистные сооружения КТЛ и другие установки. Очистка резервуаров, емкостей, оборудования, насосов, трубопроводов

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							(скребкование), канализационных колодцев и приемков от отложений, содержащих щелочи и различные химикаты.
36	Этиленгликоль	07 01 99	Отходы, не указанные иначе	Жидкое	HP14 экотоксичность	Этиленгликоль, вода, примеси.	Использование этиленгликоля в качестве теплоносителя (в отопительных системах), в системе охлаждения производственных установок. Истечение срока годности. Утрата потребительских свойств.
37	Асбестосодержащие материалы	17 06 01*	Изоляционные материалы, содержащие асбест	Обломки	HP7 канцерогенность	Изоляционные, строительные материалы, асбошифер.	Строительство, ремонт, техническое обслуживание и демонтаж. Склады ТШО.
Не опасные отходы							
38	Биошлам	19 08 99	Отходы, не указанные иначе	Шлам	Не обладают опасными свойствами	Хозяйственно-бытовые стоки.	Осаждение механических примесей, содержащихся в хозяйственно-бытовых сточных водах, методом отстаивания и выделения на ситах и решетках. Чистка приемков, отстойников и другого оборудования, используемого в системе хозяйственно-бытового водоотведения.
39	Грунты, шламы, осадки, не загрязненные опасными веществами	20 02 02	Грунт и камни	Комки, куски, шлам	Не обладают опасными свойствами	Заносы не техногенного характера, возникающие в процессе паводков, ветрогонных явлений и пр.	Отход образуется в процессе технической очистки траншей, приемков, ливневых линий, площадок, участков и пр., не загрязненных опасными веществами.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
40	Загрязнённая сера	05 07 02	Отходы, содержащие серу	Куски	Не обладают опасными свойствами	Любые продукты, содержащие элементарную серу, которые не подлежат реализации Потребителю. Сера, смет с площадок, осадок из дренажной системы, деревянная опалубка, грунт, щебень, песок, СИЗ, фильтры очистки жидкой серы, фильтры системы вентиляции и кондиционирования с установок извлечения и обработки серы, прочие материалы, которые могут загрязниться серой.	Налив жидкой серы на серные блоки, переплавка и фильтрация серы, зачистка резервуаров хранения серы, вагонов, полувагонов, крошение серы комовой, процесс грануляции, транспортировка ж/д вагонами, использование фильтров системы вентиляции и кондиционирования установок извлечения и обработки серы, техническое обслуживание оборудования, задействованного в процессах транспортировки, налива на серные карты, гранулирования и крошения серы.
41	Коммунальные отходы	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Канцелярские изделия, бумага/картон, бумажная упаковка загрязненные или не пригодные для переработки, упаковки от бытовой химии, незагрязненные средства индивидуальной защиты, пластик, стекло/стеклотара, разовая посуда (биоразлагаемые), продукты питания, пластиковая/бумажная/текстильная упаковки, кожа, искусственная кожа, кожзаменитель и резина, текстильные материалы (постельное белье, матрасы,	Жизнедеятельность персонала, деятельность офисов, износ мебели, белья и пр.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						одежда и др.), смет с территорий и складских помещений, сломанная мебель с пластиковыми, текстильными, деревянными частями, скошенная трава, лампы накаливания, УФ лампы, кварцевые лампы, не содержащие ртути, медицинские отходы класса А, а также отходы производства, близкие к коммунальным по составу и характеру образования, не подлежащие переработке и пр.	
42	Металлолом	17 04 07	Смешанные металлы	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Металл и металлические изделия (трубы, арматура, конструкции, металлопрокат, сваи, инструменты, металлическая тара, бочки металлические и т.п.), оборудование из металла, металлические детали, металлическая упаковка, кабели многожильные, огарки сварочных электродов, цветной лом и т.п.	Износ металлических изделий, оборудования, деталей, конструкций и пр. Ремонтно-профилактические работ, строительные работы, металлообработка и др. процессы, приводящие к образованию металлических отходов.
43	Отходы пластика	20 01 39	Пластмассы	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Пластиковая тара от технологического оборудования и химикатов, упаковочная пластиковая тара (бочки поддоны и другие изделия), пластиковые бутылки из-под воды, одноразовая пластиковая посуда, пластиковые изделия, тара после очистки и пропарки, пластиковые трубы и их обрезки, пластиковые протекторы, пластиковая упаковка, тара из-под бытовой химии.	Использование транспортировочной пластиковой упаковочной тары и технологического оборудования, использование одноразовой посуды и бутылок из-под воды. Утрата потребительских свойств пластиковых изделий.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
44	Отходы резинотехнических изделий	19 12 04	Пластмассы и резины	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Автомобильные шины (диагональные, радиальные, камерные, бескамерные), камеры, шланги, с металлическим кордом и тканевым кордом, резинотехнические изделия (резиновые камеры, технические шланги, лента конвейера, приводные ремни, напорные рукава, резиновый геотекстиль, резиновые подложки и подкладки под оборудование, рельсы и т.п.), средства индивидуальной защиты органов дыхания и рук (промышленные маски, полумаски, шлемы, респираторы, перчатки нитриловые и т.п.), очистные скребки для трубопроводов, лайнеры, формовые изделия (уплотнители трубопроводные и др., манжеты, амортизаторы, виброгасители, пластины, кольца, колпачки, профиль противоскользящий, уплотнительный, звукоизоляционный, шнуры и др.), жгуты, обрезки кабеля с резиновой изоляцией, неиспользованные медицинские резиновые изделия, утратившие срок годности, бытовые резиновые изделия (плащи, обувь, уплотнители рамные, противоскользящая проступь, поручни и т.п.) и другие резинотехнические изделия.	Техническое обслуживание автотранспорта (замена автопокрышек), строительной и спецтехники на объектах ТШО, строительно-ремонтные операции, технологические и иные операции, ремонт шин, эксплуатация и обслуживание ленточных транспортеров, электросетей и т.п.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
45	Отходы сорбирующих и субстратных материалов	16 08 03	Отработанные катализаторы, содержащие переходные металлы или составляющие переходных металлов, не определенные иначе	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Катализаторы, молекулярные сита, керамические шарики и другие материалы, которые не контактировали с высокосернистыми и углеводородными средами или не использовались в производстве и по истечению срока перешли в отходы.	Очистка воды, хранение на складах, работа Установок отдела энергоресурсов; Установки 700 (КТЛ-1,2) – обезвоживание, фракционирование, осаждение жидких газов и сжатие газа, Установки 900 (КТЛ-1,2) - установка приготовления сжатого воздуха для КИП и технологических нужд, Закачка сырого газа (ЗСГ) и др. процессы, где сорбирующие и субстратные материалы не работают в высокосернистых и углеводородных средах.
46	Песок-фильтр	19 08 02	Отходы от удаления песка	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Кварцевый песок или отсеб, используемый в качестве фильтрующего элемента в процессах водоочистки и водоподготовки.	Очищение питьевой и технической воды от механических примесей, удаление взвешенных и прочих загрязняющих веществ из хозяйственно-бытовых сточных вод. Образуется при технико-профилактическом обслуживании объектов компании таких, как Вахтовые поселки Тенгиз (Водоочистные сооружения) и Шанырак (ББО), КОС Шанырака, Новый КОС, ЗВП (котельная пара, ранее новая котельная, котельная воды, ранее старая

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							котельная) объекты в г. Атырау и Северная база подрядчиков.
47	Пищевые отходы	20 01 08	Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Продукты питания.	Приготовление и потребление пищи в столовых всех производственных объектов. Истечение срока годности продуктов питания. Сортировка коммунальных отходов.
48	Уголь активированный	19 09 04	Отработанный активированный уголь	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Активированный уголь, используемый в качестве сорбента и фильтрующего элемента в процессах водоочистки и водоподготовки. Угольные фильтры.	Очищение питьевой и технической воды от катионов жесткости, механических примесей, бактерий и т.д. Техничко-профилактическое обслуживание объектов водоочистки и водоподготовки компании (Вахтовый посёлок Тенгиз, объекты в г. Атырау, Установки производства электроресурсов (№9100, №9400) Котельная, котельная пара, ранее новая котельная). Истечение срока годности (Склад ТШО).
49	Шлам от очистки оборудования	19 09 99	Отходы, не указанные иначе	Шлам	Не обладают опасными свойствами	Техническая, очищенная вода.	Очистка оборудования (емкостей, резервуаров хранения воды) систем водоподготовки и водоочистки на КТЛ-1 (уст. 400, 500), КТЛ-2 (уст. 400), КТЛ-2,2 (уст.500), ЗВП (уст. 400, 500, 800, 9100, 9400),

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
							ЗВП котельная пара (ранее новая котельная) и других аналогичных установках.
50	Отходы бумаги и картона	20 01 01	Бумага и картон	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Картонная и бумажная упаковка от различного оборудования, строительных материалов и продуктов, офисная бумага.	Распаковка оборудования, строительных материалов, продуктов в офисе, жизнедеятельность персонала и т.п. Сортировка коммунальных отходов и отходов строительства.
Зеркальные отходы							
<i>Зеркальные отходы, обладающие опасными свойствами</i>							
51	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	19 13 01*	Твердые отходы от рекультивации почв, содержащие опасные вещества	Твердое	НР14 экотоксичность	Почва, грунт, песок, щебень и др. материалы. Нефть, нефтепродукты и др. углеводороды, химикаты.	Рекультивация техногенно нарушенных земель, в том числе исторических, непреднамеренное загрязнение почвы, грунта, песка, щебня и др. материалов нефтью, нефтепродуктами, другими углеводородами и химикатами.
52	Медицинские отходы	18 01 03*	Отходы, сбор и размещение которых подчиняются особым требованиям в целях предотвращения заражения	Твердое	НР9 инфекционные свойства	Медицинские инструменты (разовые инструменты, иголки, колбы, пипетки и др.). Перевязочный материал, повязки, белье, резиновые перчатки и др.	Оказание медицинских услуг персоналу и проведение медицинских манипуляций в клиниках и медпунктах предприятия.
53	Осадок производственных сточных вод	19 08 13*	Шламы, содержащие опасные вещества, других видов обработки промышленных сточных вод	Шлам	НР14 экотоксичность	Производственные сточные воды.	Процессы очистки сточных вод и водоподготовки.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
54	Отходы лакокрасочных материалов	08 01 11*	Отходы от красок и лаков, содержащие органические растворители или другие опасные вещества	Смесевое	НР3 огнеопасность, НР14 экотоксичность	Лакокрасочные материалы (тара, бочки, банки, аэрозольные баллончики), содержащие остатки использованного лака, краски, растворителей, олифы, кисти, валики, СИЗ, используемые при покрасочных работах и пр.	Покрасочные работы на участках ремонтных работ и на объектах нового строительства Истечение срока годности ЛКМ.
55	Просроченные медицинские препараты	18 01 06*	Химические вещества, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества	Твердое	НР14 экотоксичность	Медицинские препараты, лекарственные средства, цитостатики, фармацевтическая продукция, лекарственные и диагностические препараты, медикаменты (кислота аскорбиновая и пр.)	Списание медикаментов с истекшим сроком годности в клиниках и медпунктах предприятия.
Зеркальные отходы, не обладающие опасными свойствами							
56	Отходы электроники	20 01 36	Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21 и 20 01 35	Неразобранное оборудование и устройства	Не обладают опасными свойствами	Офисная оргтехника, картриджи, сенсоры, персональные датчики, индивидуальные и портативные газоанализаторы, портативное, бытовое и иное крупное и мелкое производственное и бытовое электронное оборудование, лампы никель-кадмиевые, светодиодные, оборудование для обогрева и охлаждения.	Эксплуатация офисной техники, техники оздоровительных залов, картриджей, сенсоров, персональных датчиков, индивидуальных и портативных газоанализаторов, портативного оборудования. Освещение офисных и жилых помещений. Ремонтно-профилактические работы. Выход из строя, истечение срока эксплуатации бытового и промышленного оборудования.
57	Бой стекла и стеклотары	17 02 02	Стекло	Бой	Не обладают опасными свойствами	Стекло (окна), стеклотара, стеклянные изоляторы, стеклянная лабораторная посуда после мытья, армированное стекло, стекло	Сортировка стекла и стеклотары из состава коммунальных отходов и отходов строительства и

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
						автомобильное, остатки зеркал в составе мебели, оргстекло (пластик, акрил, плексиглас и т.д.).	демонтажа, эксплуатация лабораторной посуды, выход из строя стеклянных изоляторов.
58	Обезвреженные медицинские отходы	19 01 18	Отходы пиролиза, за исключением упомянутых в 19 01 17	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Медицинские отходы: отработанные медицинские инструменты (разовые инструменты, иголки, колбы, пилетки и др.), перевязочный материал, повязки, белье, резиновые перчатки и др.	Термическое обезвреживание медицинских отходов методом механической деструкции и термической стерилизации на установке "Ньюстер-10".
59	Отходы древесины	20 01 38	Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Древесная упаковка, деревянная тара (ящики, катушки, паллеты), поддоны, трубные распорки, древесина, опилки, куски древесины и т.п.	Строительно-монтажные, демонтажные, ремонтные и эксплуатационные работы, доставка, распаковка оборудования и материалов, обработка древесины. Загрязнение древесины и изделий из древесины, приведшее их в негодность и исключающее возможность их переработки.
60	Отходы керамики	17 01 07	Смеси бетона, кирпича, черепицы и керамики, за исключением упомянутых в 17 01 06	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Изоляторы (из керамики и стеклокерамики) опор воздушных линий электропередач, шин распределительных устройств, электрических подстанций, токоведущих частей технологического оборудования, неиспользованные керамические шарики и керамические детали, изделия и материалы с истекшим сроком годности и др.	Прием, преобразование и распределение электрической энергии, истечение срока годности керамических шариков и др. керамических деталей, изделий, материалов, выход из строя изоляторов.

№ п/п	Наименование отходов	Код по новому Классификатору	Расшифровка кода	Характеристика отходов			
				Агрегатное состояние	Опасные свойства согласно ст. 342 ЭК РК и Классификатору отходов	Перечень и наименование исходных материалов, из которых образовались отходы	Наименование технологического процесса или процесса, в котором образовались отходы
61	Отходы строительства и демонтажа	17 09 04	Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03	Твердое	Не обладают опасными свойствами	Кирпичи различные, футеровка; асфальт и битум; материалы демонтажа; различные стеклянные изделия; керамические изделия (кафель, плитки облицовки); сэндвич панели; облицовочные материалы; песок; щебень; цемент; бетон и некондиционные ЖБИ; тепло/влаго/виброизоляционные материалы; кабели и провода; металлические и пластиковые трубы; стропы из полиэстера с металлическими деталями; упаковка от оборудования; гипсокартон и прочие строительные материалы.	Строительные и ремонтные работы, планово-предупредительные работы, а также проведение мелких текущих ремонтных работ на объектах компании.

4.1. Система управления отходами

Система управления отходами производства и потребления на объектах ТШО основана на применении зарекомендовавших и общепринятых технологий обращения с отходами, и осуществляется в соответствии с требованиями:

- Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI;
- Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
- Межгосударственного стандарта ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».

Стратегия управления отходами определяет требования, включающие: организацию и ведение учета отходов; установление свойств отходов и классификацию их по видам, паспортизацию опасных отходов; профессиональную подготовку, определение роли и обязанностей лиц, допущенных к обращению с опасными отходами; представление ежегодного отчета по инвентаризации отходов (п. 3 ст. 347 ЭК РК); управление подрядными организациями, представляющими услуги по обращению с отходами; организацию текущего производственного контроля образования отходов и обращения с ними.

ТШО рассматривает систему управления отходами, как часть общей (интегрированной) системы управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, деятельность по планированию, обязанности и ответственность, практику, процедуры, процессы и ресурсы для формирования, внедрения, достижения, анализа и актуализации (а также оптимизации) политики в сфере обращения с отходами на предприятии.

В основу системы управления отходами ТШО положена иерархия управления отходами.

Иерархия управления отходами является универсальной моделью обращения с любыми видами отходов. Применение иерархии управления отходами в нормативных документах и процедурах управления отходами является общепринятой мировой практикой. Данные приоритеты включены также в Экологический кодекс РК (ст. 328-329 ЭК РК). ТШО использует принцип приоритетного применения различных способов обращения с отходами, который представлен в виде иерархии управления отходами (рис. 4.1).



Рисунок 4.1 Иерархия обращения с отходами

Применение принципа предупреждения загрязнения в иерархии управления отходами предполагает сокращение объемов образования отходов в источнике. В том случае, когда дальнейшее сокращение невозможно, следует искать способы и методы повторного

использования отходов. При отсутствии возможностей повторного использования отходы должны поступать на переработку, восстановление материалов либо энергии.

Захоронение, как конечный метод утилизации отходов, применяется, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. Применение высших уровней иерархии управления отходами означает более рациональное управление как отходами, так и ресурсами в целом.

При применении принципа иерархии ТШО принимает во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическую целесообразность, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье людей и социально-экономическое развитие страны (ст. 329).

Переработка отходов, их вторичное использование, утилизация, выделение ценного вторичного сырья, является одной из приоритетных задач в области охраны окружающей среды. Вторичные ресурсы (вторичное сырье и материалы, полученные в результате переработки отходов) на объектах ТШО могут быть образованы вследствие раздельного сбора, сегрегации и переработке некоторых видов отходов.

В Компании разработаны и внедрены Процедуры управления различными видами отходов производства и потребления на всех производственных технологических площадках предприятия (объекты промысла, заводов КТЛ и ЗВП, транспортного хозяйства и т.д.), на объектах инфраструктуры (поселки для проживания и офисные сооружения), включая производственные площадки подрядчиков и субподрядчиков, выполняемых различные виды работ на объектах Компании. Ниже приведены основные процедуры и инструкции в области обращения с отходами:

1. EP-003 Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ;
2. EP-005 Процедура по передаче древесных, строительных и бетонных материалов третьим сторонам;
3. EP-007 Процедура захоронения отходов, содержащих асбест и огнеупорное керамическое волокно;
4. EP-014 Процедура по обращению с отработанными ртутьсодержащими лампами и другими ртутьсодержащими отходами;
5. EP-017 Процедура обращения с отработанными маслами и аккумуляторными батареями;
6. EP-019 Порядок устранения разливов и образовавшихся отходов;
7. EP-020 Процедура по сбору и временному хранению отработанных газовых детекторов H_2S и отработанных батареек;
8. EP-025 Процедура организации перевозок опасных отходов;
9. EP-044 Руководство по контейнерам и раздельному сбору отходов;
10. EP-045 Руководство по процессу передачи отходов третьим сторонам и оплате услуг;
11. EP-046 Руководство по хранению отходов;
12. EP-056 Сбор перерабатываемого пластика, бумаги и картона;
13. EP-057 Сбор перерабатываемого стекла, жестяных консервных банок из-под продуктов питания и напитков;
14. EP-061 Обращение с медицинскими отходами;
15. EP-063 Процедура по переводу отходов в категорию вторичного сырья;
16. Технологический регламент объекта управления отходами и материалами «Тенгиз. Эко Центр»;
17. IRW-004 Процедура по вывозу металлолома с объектов ТШО.

Необходимо отметить, что указанный список внутренних процедур и инструкций может меняться по содержанию и разрабатываться новые, так как вся документация в Компании постоянно обновляется с целью соответствия требованиям норм природоохранного законодательства РК.

Кроме того, одним из действующих документов по управлению отходами, является технический регламент объекта управления отходами и материалами «Тенгиз Эко Центр» (ТЭЦ).

Документ разработан с целью организации работ отдела охраны окружающей среды Компании на объекте обработки, хранения и размещения отходов. Помимо этого документа, разработана и действует ЕР-003 Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ. Данная процедура устанавливает порядок и последовательность действий обслуживающего персонала при приеме и классификации отходов на полигонах размещения и временных площадках хранения отходов Тенгиз Эко Центр (далее по тексту – ТЭЦ), а также определяет критерии приема и классификации отходов.

4.1.1. Предотвращение образования отходов

К большинству специфических отходов, образующихся в процессе добычи нефти и подготовки товарных нефти и газа, неприменимы мероприятия по предотвращению их образования или сокращению объёмов. Это в большей степени обусловлено физико-химическими характеристиками добываемого флюида, технологией его переработки, графиком бурения, конструкцией скважин и другими технологическими особенностями объекта.

В то же время с целью предотвращения образования или сокращения объёмов **неспецифических отходов** на объектах компании реализуются следующие мероприятия:

- Закупка расходных материалов (аккумуляторов, моторных, трансмиссионных и смазочных масел, резинотехнических изделий, компьютерного и электронного оборудования, средств индивидуальной защиты и др.) повышенного качества с увеличенным сроком эксплуатации;
- Планирование закупок химических реагентов, расходных материалов основного производства (сорбентов, катализаторов и пр.), лакокрасочных материалов, медикаментов и пищевых продуктов в объёмах, необходимых для предотвращения их перехода в категорию отходов по СПП. Повторное использование тары, деревянных и пластиковых паллет для собственных нужд либо возврат поставщику для дальнейшего использования;
- Замена одноразовой посуды на многоразовую в офисах, барах и столовых, организация раздельного сбора отходов стекла и алюминия в пищеблоках.
- Кроме того, после проведения процедуры перевода некоторых видов отходов, утративших потребительскую ценность для владельцев, в статус вторичного сырья, компания рассматривает возможности их передачи сторонним организациям для дальнейшего использования по назначению или в иных хозяйственных целях.

4.1.2. Подготовка отходов к повторному использованию

Подготовка отходов к повторному использованию относится к операциям по восстановлению отходов (ст. 323 п.1 Экологического кодекса Республики Казахстан (ЭК РК)).

В соответствии с п.2 ст. 323 ЭК РК, 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. К операциям по подготовке

отходов для повторного использования относится сортировка на основе визуального осмотра смешанных видов отходов и отдельный сбор отходов у источника.

В соответствии со статьёй 321 ЭК РК, ТШО осуществляет сортировку и накопление отходов в процессе их сбора. Согласно пункту 2 статьи 326 ЭК РК, сортировка отходов представляет собой операции по их разделению по видам и/или фракциям либо разбору по компонентам. Эти операции проводятся как при накоплении отходов до их сбора, так и в процессе сбора либо на объектах, где выполняются операции по восстановлению или удалению.

Во исполнение статьи 323 ЭК РК, на объектах ТШО внедрена поэтапная система сортировки отходов с выделением ценных вторичных ресурсов. Согласно пункту 1 статьи 333 ЭК РК, отдельные виды отходов могут утрачивать статус отходов и переходить в категорию готовой продукции или вторичных ресурсов (материальных либо энергетических), если проведены соответствующие операции по их восстановлению, а полученные вещества соответствуют установленным критериям.

В соответствии с пунктом 3 статьи 333, такие критерии включают:

- возможность использования вещества/материала в производстве по определённому назначению;
- наличие рынка или спроса на данные вещества/материалы в РК или за её пределами;
- соответствие экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям;
- отсутствие вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека при использовании.

Одним из ключевых критериев признания отходов вторичным сырьём является допустимое содержание примесей — не более 2% по массе. Обычно такая оценка проводится визуально. Примесями считаются пыль, грунт, изоляция, остатки бетона, стальная стружка, пыль, шлак, шлам и другие материалы, затрудняющие переработку.

Согласно пункту 2 статьи 333, к видам отходов, подлежащим переводу в статус вторичного ресурса, относятся отходы пластмасс, полиэтилена, ПЭТ-тары, макулатуры, стеклотары, лома чёрных и цветных металлов. Перевод осуществляется в соответствии с Перечнем, утверждённым приказом МЭПР РК от 26 августа 2024 года № 192.

ТШО планирует систематическое выделение вторичного сырья из отходов. На вторичное сырьё не распространяются требования, касающиеся обращения с отходами. Поскольку законодательно не установлена отдельная процедура перевода отходов в статус вторичного сырья, в ТШО разработана и применяется внутренняя **Процедура по переводу отходов в категорию вторичного сырья (ЕР 063)**. Документ разработан с учётом экологического законодательства РК и требований ТШО в области управления отходами.

Процедура регламентирует требования, порядок и последовательность действий при переводе отходов в категорию вторичного сырья на всех объектах и подразделениях ТОО «Тенгизшевройл». Перевод осуществляется на основании визуального осмотра комиссией ТШО. Партия отходов может быть признана вторичным сырьём, если:

- содержание примесей не превышает 2% по массе;
- отсутствуют масла, смазки, эмульсии (допускаются незначительные следы без каплеобразования);
- отсутствуют опасные свойства согласно статье 242 ЭК РК;
- отсутствует поливинилхлорид (в покрытиях, красках и пр.).

Результаты могут оформляться в Акте о переводе отходов в категорию вторичного сырья (не требуется экологическим законодательством РК). Перевод отходов в статус вторичного сырья фиксируется в журнале по форме, утвержденной приказом МЭПР РК от 26 августа 2024 года № 192.

На объектах ТШО осуществляется отдельный сбор коммунальных и строительных отходов с выделением перерабатываемых компонентов:

- **пластик, бумага/картон:** собираются отдельно, сортируются, прессуются на площадке ТЭЦ, после чего передаются на переработку;
- **жесткий пластик:** выделяется из строительных и коммунальных отходов, накапливается на специальной площадке, затем отправляется на переработку 3-ей стороне;
- **стекло и стеклотара:** образуются в лабораториях, при ремонте и т.д.;
- **металлолом:** собирается и сразу передается бизнес-партнёрам, накопление на площадках не осуществляется;
- **бетон:** собирается на площадках, перерабатывается на установке дробления. Полученный щебень используется в производственных целях либо передается сторонним организациям (см. сертификат от 07.03.2025 № KZ.2710317.13.12.386794), мелкозернистая фракция дробленого бетона, по составу и свойствам идентичная отсеvu, может использоваться для подсыпки временных дорог и мест движения техники внутри полигона ПО, площадок переработки отходов, а также для стабилизации слоев биошлама во время захоронения на полигоне;
- **древесные материалы:** после визуального осмотра древесина, пригодная для повторного использования, может переводиться в категорию вторичного сырья или в качестве отхода может передаваться местному Акимату для использования местными жителями. Передача населению способствует увеличению доли повторного использования отходов бетона, древесины и других строительных материалов. Между Компанией и Акиматом Жылыойского района Атырауской области было достигнуто соглашение о совместной работе в рамках программы безвозмездной передачи бетона, древесины и других строительных материалов населению района. Некоторая часть древесных материалов измельчается на роторном измельчителе. Измельченные и мелкокусковые древесные отходы могут утилизироваться (использоваться не по основному назначению) для стабилизации слоев биошлама во время захоронения на полигоне ТБО. Кроме того, измельченная древесина используется для подсыпки временных дорог и площадок переработки отходов. Захоронению на полигоне ТБО подлежит только загрязнённая древесина.

На территории ТЭЦ имеются площадки временного хранения вторичного сырья и материалов, полученных в результате переработки отходов. Срок временного хранения вторичного сырья и материалов, полученных в результате переработки отходов, при условии предотвращения вторичного загрязнения окружающей среды, не ограничен экологическим законодательством РК.

Некоторые виды вторичного сырья, которое выделено в процессе отдельного сбора или сортировки на объектах ТШО, может направляться сразу на площадки временного хранения вторсырья или материалов, полученных в результате переработки отходов на ТЭЦ, минуя места временного накопления отходов.

4.1.3. Переработка отходов

В соответствии с п.3 ст.323 ЭК РК, 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.

Предпочтительной для компании ТШО является переработка с выделением ценных вторичных ресурсов, которые могут использоваться в обороте или передаваться для использования 3-ей стороне.

Участки с оборудованием для переработки и обезвреживания отходов

Переработка нефтешлама

Технологический процесс очистки резервуаров с образованием нефтешлама и его последующей переработки осуществляется с помощью мобильной установки (фото 35) подрядной организации. Сущность метода заключается в промывке резервуаров без их вскрытия и нахождения персонала внутри. Откаченный нефтешлам отправляется на временные участки переработки, находящиеся на КВВП или рядом с РПН. Метод основан на принципе замкнутой промывки резервуаров без их вскрытия и нахождения персонала внутри. Переработка нефтешлама заключается в сепарации центрифугированием. Весь процесс переработки автоматизирован, включая приготовление и дозирование высокоэффективных реагентов для получения максимального результата разделения шлама на составляющие фракции. Итогом переработки является разделение нефтяного осадка на нефть, щелочную воду и сухой осадок (кек). Нефть направляется на ННЭ или в РПН для дальнейшей реализации, щелочная вода и сухой осадок передаются сторонней организации или утилизируются внутри ТШО.



Фото 1 Мобильная установка по переработке нефтешлама

Стабилизация нефтешлама. Предварительная оксидация/охлаждение пирофорных отходов

Стабилизация нефтешлама осуществляется в 8-ми ячейках для стабилизации нефтешлама и окисления пирофорных отходов на КВПП. Объем ячеек составляет:

- ячейки 1.01, 1.02 – 800 м³;
- ячейка 1.03 – 600 м³;
- ячейки 1.04-1.08 – 1000 м³.

Для стабилизации нефтешламов с пирофорными свойствами используются глина, фендолит, пески, обладающие абсорбирующими свойствами. В ячейке для окисления в течение двух-трех недель будут выдерживаться пирофорные отходы: отработанные катализаторы, керамические шарики, отработанные молекулярные сита.

Участок по переработке буровых шламов на установке термомеханической очистки (ТСС)

Участок расположен на территории бывшей Королевской взлетно-посадочной полосы (КВПП), в пределах месторождения Королевское. Назначение комплекса – приём буровых шламов и их переработка на установке термомеханической очистки ТСС.

Установка ТСС предназначена для переработки буровых шламов на нефтяной основе, а также других нефтесодержащих отходов, соответствующих критериям приёма. Процесс очистки основан на термическом нагревании, в результате которого из отходов выделяются масляная основа, вода и твердая фракция – твердый минеральный остаток (ТМО).

Структурный состав перерабатываемых шламов (по массе):

- Масляная фаза: 10–30%;
- Водная фаза: 10–30%;
- Твердая фаза: 40–80%.

Процесс переработки непрерывный. В систему конденсаторов возвращаются масляная основа и вода. ТМО после отделения охлаждается, смачивается водой (для снижения запылённости и придания компактной формы), и размещается в специально отведённых ячейках для временного хранения.

На установку отходы доставляются герметичным спецтранспортом в скипах. До разгрузки проводится взвешивание, что позволяет контролировать поступающие объёмы. Шламы хранятся во временных емкостях, перерабатываются, и по мере освобождения, емкости вновь заполняются поступающим материалом.

Территория огорожена, круглосуточно освещается, на въезде установлены ворота. Площадка имеет железобетонное покрытие (плиты 51×70 м, толщиной 300 мм). На ней размещены:

- Установка термомеханической очистки ТСС (производительность — 5 т/ч);
- 4 железобетонных резервуара для шлама (размер: 50×10×2.5 м);
- Трансформаторная подстанция;
- Система пожаротушения;
- Блок водоснабжения (модульного типа);
- Дополнительные ячейки для хранения ТМО;
- Склад отдела бурения;
- Участки бизнес-партнёров;
- Ячейки для размещения пирофорных отходов.

Кроме того, на территории установки ТСС выполняются регулярные работы по пылеподавлению и санитарной очистке.

В результате работы установки ТСС образуются три основных продукта:

- Твердый минеральный остаток (ТМО) — захоранивается на полигоне или передается на дальнейшую переработку.
- Восстановленное базовое масло — может использоваться повторно при приготовлении буровых растворов.
- Вода — также применяется в технологических процессах.

Производственная установка ТСС имеет ряд преимуществ, представленных таблице 4-2.

Таблица 4-2 Преимущества установки ТСС

Характеристики	Преимущества
Небольшая зона размещения установки	Требуется небольшая площадь, высокая мобильность установки
Минимальный выброс неконденсирующихся отходов и незначительное появление запаха	Благоприятная окружающая среда и условия работы
Инертная атмосфера во время технологического процесса	Очень высокий уровень безопасности
Взрывобезопасный процесс	Взрыво- и пожаробезопасность
Высокий тепловой КПД (>95%)	Эффективное использование энергии
Расчетная продолжительность работоспособности 85-90%	Высоконадежная установка и высокая годовая производительность
Многократное использование нефтяной углеводородной основы для бурового раствора	Доходность и благоприятная окружающая среда
Многократное использование сухих твердых веществ	В пределах норм утилизации – не

Характеристики	Преимущества
	представляет опасности
Полностью компьютеризированный процесс	С дистанционным контролем, а также поиском и устранением неполадок
Легко эксплуатируемая и обслуживаемая установка	Небольшая численность персонала

Принципиальная схема работы установки ТСС представлена на рисунке 4.2.

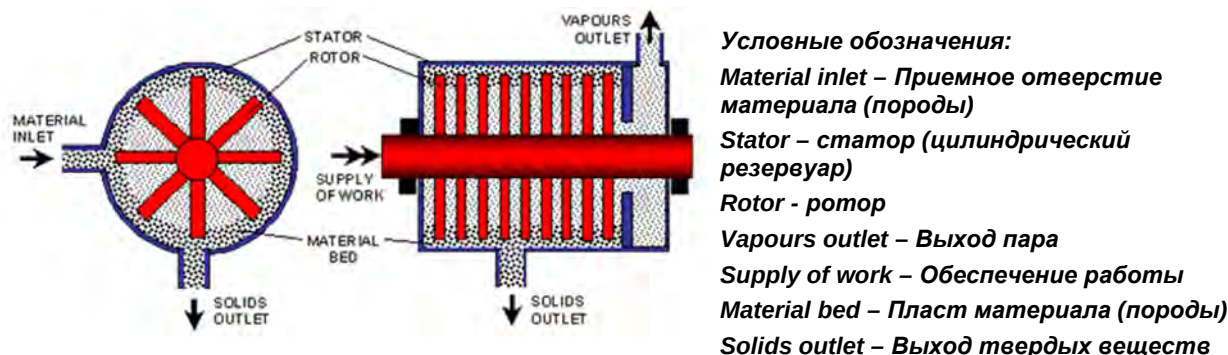


Рисунок 4.2 Принципиальная схема работы установки ТСС



Фото 2 Процесс переработки шлама на ТСС

Установки ENVIROCENTER (фото 3 – 6). Центрифуги 414 и 518 компании MI SWACO предназначены для переработки буровых растворов. Буровой раствор перекачивается через вибрационные сита, оборудованные мелкими сетчатыми экранами. Всё, кроме самых мелких мехпримесей, удаляется перед тем, как жидкость откачивается в отстойники/сепараторные емкости, где вода и нефть затем сепарируются. Для ускорения процесса сепарации, используется реагент для расслоения эмульсии. Полная сепарация воды и нефти обычно занимает 24 – 48 часов. Поверхностный слой нефти снимается с верхней части и используется повторно для приготовления нового бурового раствора на нефтяной основе; вода затем перерабатывается через сепаратор нефти и воды API,

фильтруется при помощи диатомитного пресса и в конце очищается при помощи нефтеудаляющих картриджей. После переработки, эта вода используется для приготовления соляного раствора, а оставшаяся часть – для разбавления при бурении направляющей части скважины и регулировке соотношения воды к нефти, при бурении с использованием бурового раствора на нефтяной основе. Извлечение барита и очистка бурового раствора – это две основные функции, которые выполняют центрифуги 414 и 518. В результате работы ENVIROCENTER, объем отработанных жидких и твердых отходов сводится к минимуму. Нефтепродукты, полученные в результате данного процесса, хранятся в резервуарах объемом 30 баррелей, для повторного использования при приготовлении нового бурового раствора. Полученная вода перекачивается в резервуары хранения воды и используется повторно во время бурения скважин.



Фото 3 Процесс очистки бурового раствора на установках ENVIROCENTER



Фото 4 Процесс очистки бурового раствора на установках ENVIROCENTER



Фото 5 Шламовая вода, полученная в процессе очистки бурового раствора



Фото 6 Хранение базового масла, полученного в процессе очистки бурового раствора

Для переработки бурового шлама на нефтяной основе возможно использование мобильной модульной установки VERTI-G.

Осушитель VERTI-G (рисунок 4.3). Буровые отходы, переработанные на VERTI-G транспортируются из вибрационного сита в осушитель VERTI-G с помощью разнообразных транспортных систем, спроектированных для данной площадки, таких как гравитационные самотёчные и винтовые конвейеры. Поток буровых отходов, поступающий в центрифугу VERTI-G контролируется с помощью контроллера и непрерывно подается для обеспечения оптимального разделения жидкостей / твердых частиц. Как только шламы вводятся в загрузочное устройство осушителя, широко разнесенные, независимо регулируемые лопатки непрерывно направляют эти шламы на поверхность сита. Лопатки покрыты вольфрамовым карбидом, чтобы уменьшить их износ и обеспечить оптимальную устойчивость. Лопатки в осушителе VERTI-G создают эффект качения, который способствует дальнейшей сепарации и предотвращает засорение сита. При высоком ускорении, создаваемом конусом с большим диаметром, разделение жидкостей / твердых частиц происходит мгновенно, так как буровые отходы вступают в контакт с мелкоячеистым высокопроизводительным центрифужным ситом, обеспечивающим более высокую очистку возвратной жидкости и сброс твердых частиц. Твердые частицы сбрасываются на дно сита и падают под действием силы тяжести в желоб с промываемой водой и отводятся за борт (фото 7). Обработанные жидкости проходят через сито, а затем выходят через одно из двух выходящих отверстий для стоков. Жидкость собирают и закачивают в декантирующую центрифугу M-I SWACO для окончательной обработки и повторного использования в активной системе бурового раствора.

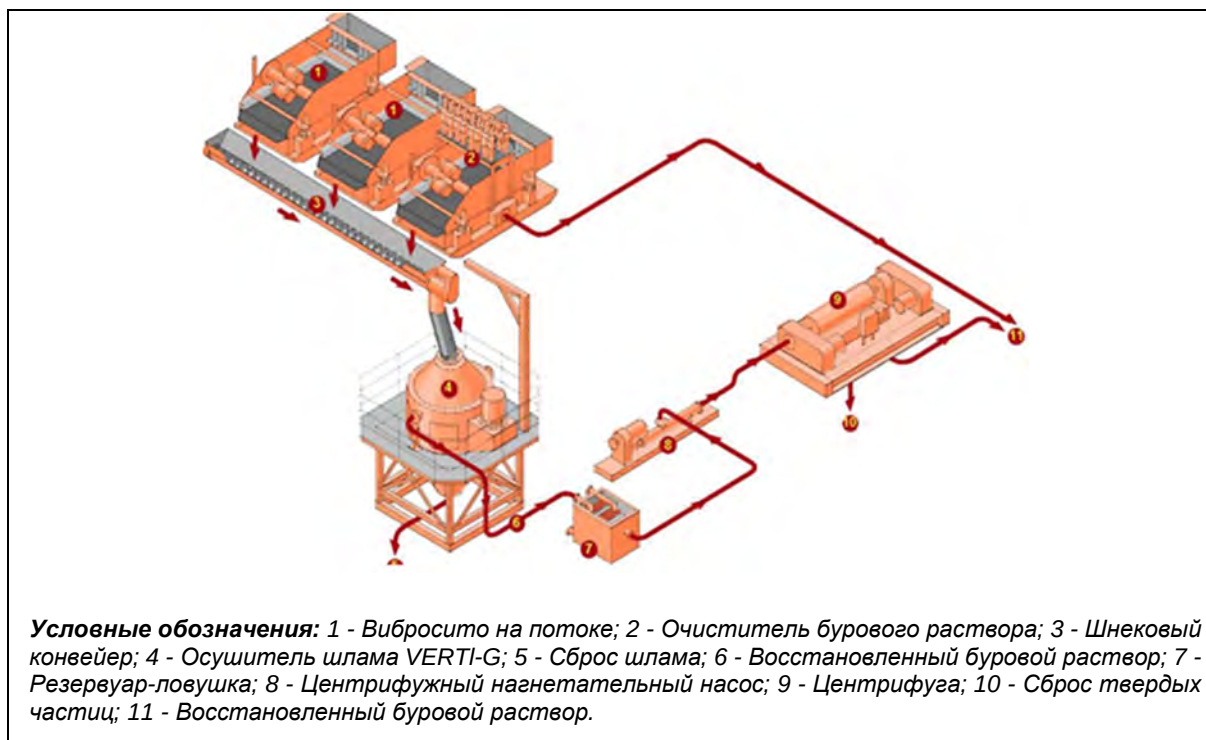


Рисунок 4.3 Принципиальная схема работы установки VERTI-G



Фото 7 Разделенные фазы бурового шлама – буровой раствор и сухой осадок
Установки по переработке и обезвреживанию отходов на ТЭЦ

Полуавтоматический пакетировочный пресс (WHS 650 HDE) и бутылочный прошивной пресс.

На ТЭЦ эксплуатируются два пакетировочных пресса (фото 8).

Пакетировочный пресс предназначен для пакетирования следующего вторсырья:

- Картон;
- Гофрированный картон;
- Производственные бумажные обрезки;
- Полимерная пленка;
- Упаковочная пленка;
- ПЭТ (пластмассовые бутылки) и некоторые прочие пластиковые емкости в зависимости от состава.



Фото 8 Пакетировочный пресс WHS 650 HDE и спрессованный картон
после пресса в виде брикетов на ТЭЦ

Временное хранение пластика, бумаги/картона (материал после переработки отходов) осуществляется в прессованном брикетированном состоянии. Прессованные пластик и картон (материалы после переработки отходов) временно хранятся на открытой площадке с покрытием из трамбованного грунта. По периметру площадки установлено переносное металлическое ограждение Jackson fence. Размеры площадки 30x20 м. Временное хранение материалов, полученных в процессе переработки отходов, не нормируется.

Камнедробилка. Для дробления бетона на ТЭЦ установлены 2 камнедробилки (фото 9). Камнедробилки представляют собой щековую дробилку типа RE 1163 BP/RE 1165 DN производства английской компании Паркер. Камнедробилки позволяют дробить бетон в диапазоне от 15 до 250 мм.



Фото 9 Дробилки для бетона

Роторная дробилка для древесных материалов. Дробилка роторная марки TANA Shark 440DT от ООО «Warwick Ward (machinery)» (фото 10) предназначена для измельчения древесных материалов: деревянных упаковочных клеток, паллет, кабельных барабанов, оставшейся после строительных работ древесины. Дробилка измельчает древесные материалы в щепу различных размеров: опилки грубого дробления, опилки среднего размера, мелкая стружка. В будущем планируется использовать дробилку для измельчения автомобильных шин, пластмасс, бумаги, твердых бытовых отходов, толстостенных пластмассовых изделий. Дробилка оснащена гусеничным ходом, дизельным двигателем, и разгрузочным конвейером для сбора опилок и складирования.



Фото 10 Роторная дробилка древесных материалов

4.1.4. Стимулирование развития местного рынка в сфере переработки/утилизации отходов. Система управления отходами подрядных организаций, предоставляющих услуги в сфере сбора и переработки/уничтожения отходов производства и потребления

На территории Компании осуществляют различную деятельность множество подрядных и субподрядных организаций, имеющих свои производственные базы, вахтовые лагеря, оборудование, спецтехнику и транспорт. При этом, согласно системе обращения с отходами, Компания принимает некоторые виды отходов своих подрядных и субподрядных организаций.

Образующиеся отходы передаются на ТЭЦ на основе документа «Согласие и подтверждение компании источника образования отходов».

Подрядным организациям будет оказываться консультационная поддержка и проводиться пропаганда сортировки отходов. Необходимо отметить, что этот процесс будет осуществляться постепенно, в виду отсутствия в районе проведения работ достаточно развитой инфраструктуры по переработке отходов.

При выборе необходимых решений в области управления отходами на объектах ТШО отдаётся предпочтение принципу минимизации образования отходов и сокращению объема и токсичности размещаемых отходов, что соответствует передовому мировому опыту. Однако следует отметить, что управление отходами не является основной

производственной деятельностью ТШО, и по принятой в промышленности практике, на предприятии предпочтение отдается надёжному сервису в области переработки отходов, привлечению со стороны квалифицированных компаний, специализирующихся в этой области.

Согласно действующей системе управления отходами Компании, часть отходов производства и потребления передается на переработку/утилизацию сторонним специализированным предприятиям, имеющим лицензии и разрешения на производство соответствующих работ. Подрядные организации, привлеченные для этих работ, должны отвечать всем нормативным требованиям РК, а также внутренним стандартам Компании и иметь опыт работы в сфере обращения с отходами. Компания стремится увеличивать объемы отходов, передаваемых на переработку третьим сторонам и способствовать развитию сегмента рынка услуг в области обращения с отходами в РК. На текущий период Компания передает свои отходы следующим подрядным организациям, указанным в нижеприведенной таблице 4-3.

Таблица 4-3 Перечень подрядных организаций, оказывающих услуги по управлению отходами Компании

Название компании	Метод утилизации/переработки	Наименование отхода
NASAR Solutions LLP	Утилизация	Отходы бурения, твердый минеральный остаток (солевой, не солевой), нефтешламы, нефтесодержащие остатки, грунты, загрязненные углеводородами и химическими веществами.
	Утилизация	Загрязненные отходы керамики, зольный остаток, песок-фильтр, активированный уголь, шлам с прудов серных карт, асбест-содержащие отходы, биошлам, загрязненная сера, отходы сорбирующих и субстратных материалов, песок фильтр, активированный уголь, шлам от очистки оборудования, обезвреженные медицинские отходы, просроченные лекарственные препараты, осадок промышленных сточных вод, шламы и осадки не загрязненные вредными веществами, стабилизированный шлам, отходы лакокрасочных материалов, отработанные воздушные, картриджные и мембранные фильтры, отходы битумной и латексной эмульсии, промасленные отходы, щелочесодержащий шлам, сернистые отходы.
	Переработка	Фреон-содержащие отходы.
	Утилизация	Отработанные аккумуляторные батареи, литиевые батареи.
	Сбор, очистка и утилизация	Бочки, контейнеры, смешанный/твердый пластик, металлопластиковые изделия.
	Переработка	Этиленгликоль.
	Переработка	Жидкие и твердые отходы химических материалов.
	Транспортировка	Отходы.
Neftestroiservice Ltd LLP	Переработка	Отходы электроники.
	Переработка	Ртутьсодержащие отходы.
	Переработка	Металлолом некондиционный.
	Переработка	Отходы пластика, бумаги и картона.
	Транспортировка	Твердые отходы.
Eco-Technics LLP	Утилизация	Отходы бурения, твердый минеральный остаток (солевой, не солевой), нефтешламы, нефтесодержащие остатки, грунты, загрязненные углеводородами и химическими веществами.
	Транспортировка	Отходы.
COCR	Переработка	РТИ, древесина.
	Переработка	Отходы пластика, бумаги и картона.
	Транспортировка и переработка	Отходы строительства и демонтажа.
West Dala	Утилизация	Отходы бурения, твердый минеральный остаток (солевой, не солевой), нефтешламы, нефтесодержащие остатки, грунты, загрязненные углеводородами и химическими веществами.

Название компании	Метод утилизации/переработки	Наименование отхода
	Утилизация	Загрязненные отходы керамики, зольный остаток, песок-фильтр, активированный уголь, шлам с прудов серных карт, асбест-содержащие отходы, биошлам, загрязненная сера, отходы сорбирующих и субстратных материалов, песок фильтр, активированный уголь, шлам от очистки оборудования, обезвреженные медицинские отходы, просроченные лекарственные препараты, осадок промышленных сточных вод, шламы и осадки не загрязненные вредными веществами, стабилизированный шлам, отходы лакокрасочных материалов, отработанные воздушные, картриджные и мембранные фильтры, отходы битумной и латексной эмульсии, промасленные отходы, щелочесодержащий шлам, сернистые отходы.
	Переработка	Фреон-содержащие отходы.
	Переработка/повторное использование	Отходы стекла и керамики.
	Переработка	Отходы электроники.
	Переработка	Ртутьсодержащие отходы.
	Сбор, очистка и утилизация	Бочки, контейнеры, смешанный/твердый пластик, металлопластиковые изделия.
	Транспортировка и переработка	Отходы электроники.
	Переработка	Жидкие и твердые отходы химических материалов.
	Переработка	Металлолом некондиционный.
ECSAD	Транспортировка и переработка	Отходы строительства и демонтажа.
	Утилизация	Отходы бурения, твердый минеральный остаток (солевой, не солевой), нефтешламы, нефтесодержащие остатки, грунты, загрязненные углеводородами и химическими веществами.
	Утилизация	Загрязненные отходы керамики, зольный остаток, песок-фильтр, активированный уголь, шлам с прудов серных карт, асбест-содержащие отходы, биошлам, загрязненная сера, отходы сорбирующих и субстратных материалов, песок фильтр, активированный уголь, шлам от очистки оборудования, обезвреженные медицинские отходы, просроченные лекарственные препараты, осадок промышленных сточных вод, шламы и осадки не загрязненные вредными веществами, стабилизированный шлам, отходы лакокрасочных материалов, отработанные воздушные, картриджные и мембранные фильтры, отходы битумной и латексной эмульсии, промасленные отходы, щелочесодержащий шлам, сернистые отходы.
	Переработка/повторное использование	Отходы стекла и керамики.
	Сбор, очистка и утилизация	Бочки, контейнеры, смешанный/твердый пластик, металлопластиковые изделия.
	Переработка	Жидкие и твердые отходы химических материалов.
Alem Tynusy	Транспортировка и переработка	Отходы строительства и демонтажа.
	Переработка	Этиленгликоль.
Казкомсервис	Транспортировка	Этиленгликоль.
	Транспортировка	Металлолом, металлолом некондиционный.
HILL	Переработка	Отработанные масла.

Необходимо отметить, что все операции по утилизации/переработке отходов данные подрядчики производят на своих производственных площадках. Остатки от переработки отходов Подрядчиками ТШО захоранивает на собственных полигонах.

Приоритетной задачей для ТШО остается развитие казахстанского содержания вместе с их партнерами в сфере переработки отходов. ТШО продолжает работу над выявлением дополнительных возможностей для переработки отходов с участием

сторонних поставщиков услуг в целях расширения спектра перерабатываемых материалов.

Несмотря на то, что с момента передачи отходов на переработку, ответственность за их обращение также передается Подрядчику, ТШО берет на себя обязательство по размещению остатков от переработки отходов на собственных полигонах и при необходимости может контролировать процесс переработки отходов Подрядчиком.

Политика ТШО направлена на экологичную переработку отходов, предполагающую возврат в процесс тех компонентов, которые можно повторно использовать в производстве. Например, в результате переработки бурового шлама на нефтяной основе на ТСС образуется восстановленное базовое масло, которое как продукт повторно используется при приготовлении буровых растворов, тем самым снижается объем образования и размещения отходов производства.

При заключении договоров на передачу отходов специализированным предприятиям Компания тщательно отслеживает способы и технологии утилизации, переработки, обезвреживания и безопасного удаления отходов Подрядчиком. Ведет мониторинг компаний-переработчиков отходов, имеющих собственную производственную базу по переработке отходов в Атырауской области с целью выбора наилучших доступных технологий.

Так, компания ТОО «Назар Солюшн» имеет на своем балансе два инсинератора. Инсинератор RKB - 3.0 роторного типа с вращающейся камерой, предназначенный для высокотемпературного термического обезвреживания опасных отходов, как в жидкой, так и в твердой фазах. Производительность инсинератора составляет 3 т/час. Инсинератор является двухкамерным. Температура горения в первой камере составляет 850°C, а температура во второй камере 1100-1200 °C. Также инсинератор оборудован многоступенчатой системой очистки отвода дымовых газов, включающий систему циклонов, скрубберов, рукавных фильтров, блоков абсорбции, позволяющих высокоэффективно очищать отводящие газы.

Инсинератор ИНСИ С-350 предназначен для утилизации любых видов отходов, кроме жидких, радиоактивных, ртутьсодержащих и взрывоопасных. Разрешенные к сжиганию отходы: биологические (трупы животных целиком, боевые отходы, кишки и другие отходы повышенной влажности); медицинские; древесные; промышленные; твердые бытовые и т.д. Производительность инсинератора составляет 2 т/час. Инсинератор является двухкамерным. Температура горения в камере сжигания составляет 1350°C, а температура в камере дожигания 1150 °C.

Также у данного подрядчика имеется линия измельчения, включающая два последовательно установленных измельчителя сырья (отходы/продукция), это Шредер SS400 (грубое измельчение) и Шредер SG4045 (тонкое измельчение), измельчающие пластик, бумагу, дерево. На выходе отходы выглядят как однородная масса с фракцией в 5-8 мм. Кроме того, подрядчик занимается вывозом и временным сбором, для последующей переработки на своих площадках, отходов лакокрасочных материалов, загрязненных металлических и пластиковых бочек. Бочки, в свою очередь, очищаются пескоструйным аппаратом (участок пескоструйного оборудования), затем прессуются и передаются на переработку субподрядной Компании.

Компания ТОО «Вест Дала» является крупнейшей компанией в регионе по предоставлению услуг по сбору, транспортировке, переработке/утилизации и размещению отходов производства и потребления. Имеет современные технологии и оборудования по обращению отходами. Так, ТОО «Вест Дала» принимает жидкие химреагенты, жиросодержащие отходы, замазанные грунты. Утилизация этих отходов происходит термическим методом на инсинераторе ИН-50.5М (фото 11) и вращающейся печи с камерой дожига - УЗГ-1М (фото 12). Оба инсинератора являются двухкамерными и имеют систему очистки отводящих газов.



Фото 11 Общий вид инсинератора ИИ-50.5М



Фото 12 Общий вид вращающейся печи

Компания ТОО «Нефтестройсервис» также оказывает услуги по обращению с отходами Компании, главным образом это демеркуризация ртутьсодержащих отходов на установке УРЛ-2М, и восстановление технических масел на установке УВМ-03, переработку пищевых отходов, а также обезвреживание фиксажного раствора с извлечением металлического серебра.

Установка для утилизации ртутьсодержащих отходов УРЛ-2М (фото 13), предназначена для демеркуризации (удаления ртути из) люминесцентных ламп всех типов, а также горелок ртутных ламп высокого давления типа ДРЛ. Производительность установки до 200 ламп/час и 8000 горелок ДРЛ/смену (8 часов). Установка может также использоваться для утилизации ртутьсодержащих отходов промышленного производства: вышедших из строя приборов с ртутным наполнением (термометров, игнитронов, и пр.), а также загрязненных ртутью строительных материалов (штукатурки) почв, содержащих ртуть золотых шлихов и пород, загрязненного ртутью металлолома.



Фото 13 Общий вид установки УРЛ-2М

Установка восстановления масел УВМ-03 (фото 14), включает в себя блок подогрева масла, блок центробежной очистки и блок адсорберов. Принцип работы установки заключается в следующем. Некондиционное масло поступает в блок подогрева, где

проходит через фильтр грубой очистки и насосом подается в нагреватель для нагрева масла до заданной температуры. Из блока подогрева масло поступает в блок центробежной очистки (стенд СОГ) для удаления механических примесей и нерастворенной воды. При большой начальной загрязненности масло повторно вновь поступает в исходную емкость для многократной циркуляции через блок центробежной очистки. Прошедшее центробежную очистку масло подается в блок адсорберов, содержащий патроны с цеолитом и силикагелем. Благодаря стенду СОГ установки УВМ могут применяться даже для очистки сильно загрязненных водой и мехпримесями масел, а ресурс адсорбентов увеличивается в десятки раз. Эффективность обезвоживания зависит от производительности установки. При паспортной производительности (900 л/час) за один проход стенд СОГ удаляет из масла до 80% суммарной (растворенной и эмульсионной) воды, а оставшуюся воду поглощает цеолит, обеспечивая на выходе содержание воды в пределах 10-20 г/т. При большой начальной загрязненности масла проводят предварительную циркуляционную очистку стендом СОГ, удаляя до 98% суммарной воды, и лишь затем подают масло в блок адсорберов.



Фото 14 Общий вид установки УВМ-03

Оборудование для высушивания органических продуктов и отходов GALA GG-2000H (фото 15) корейского производителя GAIА CORPORATION позволяет использовать инновационную технологию высушивания с трансформацией органических отходов в септическую полезную биомассу с уменьшением веса до 90%. Переработка пищевых отходов осуществляется в течение 5-8 часов при температуре 175 °С. В результате переработки пищевых отходов образуется стерильное органическое сырье для изготовления корма для животных и рыбы или удобрения.



Фото 15 Общий вид установки GALA GG-2000H

Компания Эко-Техникс занимается рекультивацией нарушенных земель, имеет в Атырауской области свою обустроенную площадку для обезвреживания и утилизации промышленных отходов в г. Кульсары. Для обезвреживания нефтесодержащих отходов использует микробиологический метод – биоремедиацию. Данный процесс обезвреживания применим для следующих видов отходов:

- буровой шлам, замазученный грунт и другие отходы, загрязненные нефтепродуктами (нефтешламы, газоконденсатные шламы, донные осадки резервуаров, биошлам);
- грунты, загрязненные нефтепродуктами и химикатами.

Метод биоремедиации основан на способности живых микроорганизмов очищать от углеводородного загрязнения (биodeградация углеводородов). Данный метод очень хорошо зарекомендовал себя при обезвреживании нефтезагрязненных сред (отходы бурения, замазученные грунты, нефтесодержащие отходы). Процессы биodeградации нефтепродуктов протекают с выделением двуокиси углерода, воды, образования биомассы и частично окисленных биоинертных побочных продуктов. Весь процесс, в конечном итоге, сопровождается гумификацией. Конечным результатом процесса является удаление нефтепродуктов из обрабатываемой среды. Технология применения бактериальных препаратов способствует воссозданию естественных биологических процессов в нефтезагрязненных почвах, извлеченных грунтах за счет восстановления единого цикла обмена веществ, что достигается внесением микроорганизмов, разлагающих вредные и токсические вещества.

Компания помимо вышеописанных спецорганизаций, пользуется услугами и других подрядчиков. Необходимо отметить то, что в процессе работ, в зависимости от условий контракта, технических возможностей, объема и специфики, предлагаемых услуг, подрядчики могут меняться.

Руководство ТШО и подрядные организации по обращению с отходами ведут постоянный поиск возможностей увеличения объемов переработки и повторного использования отходов, сокращая тем самым объемы размещения отходов компании в окружающей среде. Обязанностью всех участников процесса обращения с отходами Компании является снижение отрицательного влияния размещения отходов на компоненты окружающей среды за счет увеличения объемов переработки и повторного использования отходов.

4.1.5. Утилизация отходов

В соответствии с п.4 ст.323 ЭК РК, 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.

Как указывалось, ранее в разделе 4.1.2, измельченные и мелкокусовые древесные отходы могут утилизироваться (использоваться не по основному назначению) для стабилизации слоев биошлама во время захоронения на полигоне ТБО. Кроме того, измельченная древесина используется для подсыпки временных дорог и площадок переработки отходов.

Кроме древесных отходов утилизироваться могут отходы РТИ (использованные автопокрышки). Они могут применяться для огораживания площадок, укрепления некоторых нестабильных участков ландшафта, огораживания площадок.

4.1.6. Удаление отходов

В соответствии со ст.325 ЭК РК, удалением отходов признается 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.

К уничтожению отходов можно отнести термическое обезвреживание потенциально инфицированных отходов на установке Ньюстер-10.

Установка Ньюстер-10 (обезвреживание потенциально инфицированных медицинских отходов)

Установка «Ньюстер-10» (фото 16) создана специально для больниц, медицинских центров, лабораторий, ветеринарных лечебниц и других лечебно-профилактических учреждений малого и среднего объема для переработки медицинских отходов.



Фото 16 Установка для обезвреживания медицинских отходов – «Ньюстер 10»

Технология переработки и обезвреживания медицинских отходов на установке «Ньюстер-10» является новым шагом в сфере безопасности и гигиены здоровья, как пациентов, так и самих работников медицинских учреждений. Экономические расчеты и накопленный опыт эксплуатации данной технологии подтверждают быструю для данной категории оборудования самоокупаемость и практическую целесообразность обезвреживания инфицированных медицинских отходов локальной установкой малой мощности. На установке «Ньюстер-10» возможно перерабатывать следующие виды отходов:

- биологический материал и биологические опасные отходы;
- анатомические послеоперационные неузнаваемые части;
- мелкий металлический инструмент (включая иглы шприцев, ланцеты, скальпели, бритвы);
- изделия из латекса, целлюлозы, резины, картона, дерева и ткани;
- изделия из пластмассы (шприцы, зонды, фильтры, дефлюзоры, катетеры, емкости);
- стекло (бутылки, флаконы, пробирки, ампулы);
- перевязочный материал;
- памперсы.

Преимущества переработки отходов на установке «Ньюстер-10» следующие:

- Сокращает объем отходов в среднем до 75 % и вес в среднем до 30 %.
- Исключает возникновение и распространение инфекций.
- Исключает возможность вторичного использования отдельных компонентов медицинских отходов.
- Не требует дорогостоящих расходных материалов.
- Получаемый продукт стерилен, экологически чист, энергоемок.
- Производственный процесс не имеет побочных выбросов, загрязняющих воздух, воду или землю.

- Утилизатор компактен, легко транспортируем, и может быть установлен даже в небольших помещениях.
- Легко монтируется, эксплуатируется, обслуживается.
- Имеет высокий уровень безопасности в эксплуатации.
- Управление, контроль и регистрация всех этапов производственного процесса проводится компьютерной системой Siemens.

После переработки медицинских отходов получаемый материал – это сухая, стерильная, экологически безопасная, гомогенная масса – отправляется на захоронение на Полигон ТБО. Технология термического обеззараживания утилизатора «Ньюстер-10» базируется на механической деструкции и термической стерилизации (протеиновый лизис) при температуре в 155-160°C и давлении внутри рабочей камеры в 1 бар. Малые дозы (200 мл на цикл) взбрызгиваемого в камеру 4% раствора NaClO служат для обеспечения безопасности работы с отходами до полного их обезвреживания, удаления нежелательных запахов, полной стерилизации бактерицидным паром (Cl₂O) всей системы каналов и внутреннего пространства оборудования. Производственный процесс не имеет побочных отходов и выбросов, загрязняющих атмосферу, водные и земельные ресурсы, т.е. экологически безопасен.

В соответствии с п.2 ст.325 ЭК РК, захоронение отходов – складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Компания имеет два собственных полигона: полигон промышленных отходов и полигон ТБО. Полигон промышленных отходов предназначен для захоронения опасных видов отходов, образуемых на предприятии (21 вид отходов). На полигоне ТБО производится захоронение коммунальных отходов и некоторых промышленных отходов (4 вида отходов).

Объекты захоронения отходов производства и потребления

Захоронение отходов на полигонах регламентируются следующими нормативными документами:

- Глава 25 Экологического кодекса РК;
- Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020;
- СН РК 1.04-15-2013 Полигоны для твердых бытовых отходов (с изменениями от 20.12.2019 г.);
- СН РК 1.04-01-2013 Строительные нормы Республики Казахстан «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов»;
- Перечень отходов для размещения на полигонах различных классов, утвержденный Приказом и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 2 августа 2007 года № 244-п (с изменениями от 01.01.2019).

Операции по приему и захоронению отходов на Полигон промышленных отходов и полигон ТБО регламентируются внутренним документом Компании «Технологический Регламент ТЭЦ», а также пошаговыми инструкциями по захоронению отходов на полигонах ТБО и ППО.

На ППО и полигоне ТБО применяется ячеечный метод заполнения, подразумевающий укладку отходов внутри обвалованных ячеек на площади основания полигона. Стены обваловки – это границы ячейки. Обваловка возводится из инертного материала, она должна быть построена точно, по линии прямой видимости, чтобы обслуживающий персонал полигона мог сформировать ровные ярусы. Предусматривается возможность

строительства внутренней части обваловки, из ранее завезенных и размещенных отходов (бурового шлама на водном основании), а на внешнюю сторону насыпать инертный материал, не являющийся отходом, чтобы предотвратить эрозию/образование пыли. Как только пространство внутри ячейки заполнено доверху, необходимо строить обваловку для следующего слоя отходов.

Более подробное описание процесса захоронения отходов на промышленном полигоне и полигоне ТБО прописано в пошаговых инструкциях по захоронению отходов на полигоне, а также в «Технологическом Регламенте ТЭЦ».

Полигон промышленных отходов (ППО). Все выгруженные отходы подлежат уплотнению и засыпке. Тщательное уплотнение обеспечивает: хорошую стабильность заполненной площадки для последующей рекультивации; снижает риск возгорания и вероятность уноса отходов ветром; предотвращает появление землероющих животных, птиц, насекомых и рептилий; обеспечивает устойчивую поверхность маневрирования и разгрузки для автомашин с отходами. Уплотнение отходов на промышленном полигоне производится тяжелой техникой – бульдозерами или тракторами на гусеничном ходу. В конце каждого рабочего дня производится промежуточная засыпка участков захоронения отходов инертными материалами, чтобы предотвратить неприятные запахи и загрязнение окружающей среды. Укладка отходов в ячейке производится следующим образом. Строится подъездная рампа и площадка для возможности доставки отходов к ячейке. Далее укладывается первый слой отходов толщиной 1 м, так называемый амортизирующий слой (отходы, не содержащие крупные и острые фрагменты). После завершения укладки амортизирующего слоя можно использовать бульдозер, для укладки более жестких уплотненных отходов до уровня стен обваловки. Необходимо отметить, что наиболее приемлемым методом укладки отходов является – «Ковровый метод». Материалы для строительства обваловки следующего яруса необходимо складировать по краям ячейки, чтобы он был готов к использованию. Возводить обваловку нужно точно по отметкам маркшейдеров, чтобы в итоге уклон сторон полигона составил 1:4 м, а высота яруса – 2 метра. Как только уровень отходов первого слоя достигнет уровня края лайнера, поверхность отходов необходимо поэтапно засыпать 200 мм слоем инертного материала.

Полигон твердых бытовых отходов (полигон ТБО). Все отходы, поступающие на полигон ТБО, так же, как и отходы на промышленном полигоне, уплотняются и засыпаются. Уплотнение и засыпка обусловлена теми же функциями, что уплотнение и засыпка на промышленном полигоне. Необходимо отметить, что для полигона ТБО применимы, пять видов укладки. На выбор метода будут влиять такие факторы, как интенсивность поступления отходов, вид отходов, тип материала для промежуточной засыпки и т.д. Допустимые методы включают следующие способы укладки и уплотнения отходов:

- метод опрокидывания;
- метод крутого уклона;
- метод плавного уклона;
- метод толкания вверх;
- «ковровый» метод.

Из перечисленных методов, наиболее приемлемым является «ковровый метод», но также в ряде случаев допускается использование «метода плавного уклона» и «метода толкания вверх». Технология, укладки отходов в ячейки идентична технологии укладки отходов на промышленном полигоне. Укладку амортизирующего слоя на последующих ячейках не следует начинать, пока заполнение предыдущей ячейки не подойдет к завершению.

Требования к материалам строительства обваловки и его техническим требованиям идентичны требованиям, предъявляемым на промышленном полигоне.

4.2. Совершенствование системы управления отходами в соответствии с принципами иерархии

Система управления отходами ТОО «Тенгизшевройл» предусматривает методы обращения с отходами в зависимости от их вида в соответствии с иерархией управления отходами и законодательством РК.

Система безопасного управления отходами в соответствии с принципом предупреждения загрязнения выделяет наиболее и наименее предпочтительные действия по обращению (предотвращение образования отходов – подготовка к повторному использованию – переработка – утилизация – удаление) для каждого конкретного вида отходов.

В связи с тем, что применение методов более высокого уровня иерархии является предпочтительным, к качественным показателям Программы могут быть отнесены такие методы, как переработка отходов на собственных мощностях, передача сторонним организациям на переработку, вторичное использование материалов, безопасное хранение с целью передачи на переработку, подготовка отходов к повторному использованию, выделение из отходов вторичного сырья (в результате раздельного сбора или сортировки). Использование этих методов управления отходами свидетельствует о рациональном управлении как отходами, так и ресурсами в целом.

Такие методы как производство и восстановление энергии, сжигание без получения энергии относятся к менее предпочтительным методам. Данные методы имеют следующие недостатки:

- сжигание отходов, содержащих соединения хлора и органические вещества, приводит к образованию диоксинов;
- сжигание пластмасс приводит к образованию хлорида водорода, оксидов азота, аммиака, цианистых соединений.

Метод сжигания также может быть качественным показателем Программы, но он не относится к показателям, которые должны быть увеличены.

Захоронение, как конечный метод утилизации отходов применяется, если ни один из вышеперечисленных способов управления отходами не может быть использован. В связи с этим, размещение на полигонах ПО и ТБО, как и объемы образования также являются качественными показателями Программы, но в отличие от предпочтительных методов иерархии должны быть минимизированы в перспективе.

На территории Компании расположены два объекта размещения отходов: полигон промышленных отходов и полигон твердых бытовых отходов. Полигоны отходов обустроены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к обустройству объектов данного типа, с целью минимизации их воздействия на окружающую среду. На полигонах предусмотрено устройство противодиффузионного экрана и дренажной системы для предотвращения фильтрации загрязненных вод в грунтовые воды. Основание полигонов устроено с уклоном для стока и отведения фильтрата в пруды (бассейны) для сбора фильтрата. Кроме того, в целях оценки уровня влияния полигонов размещения отходов на окружающую среду Компания применяет систему мониторинга за состоянием природных сред, а на полигоне ТБО также проводится мониторинг свалочного газа и имеется система сбора газа.

Ввиду большой материалоемкости, дороговизны строительства, сложности обслуживания полигонов и опасности для окружающей среды нужно стремиться минимизировать размещение/захоронение отходов.

Общая схема управления отходами производства и потребления на объектах Компании представлена на рисунке 4.4.

В таблице 4-4 представлены сведения об образовании и управлении отходами с разбивкой по видам отходов.

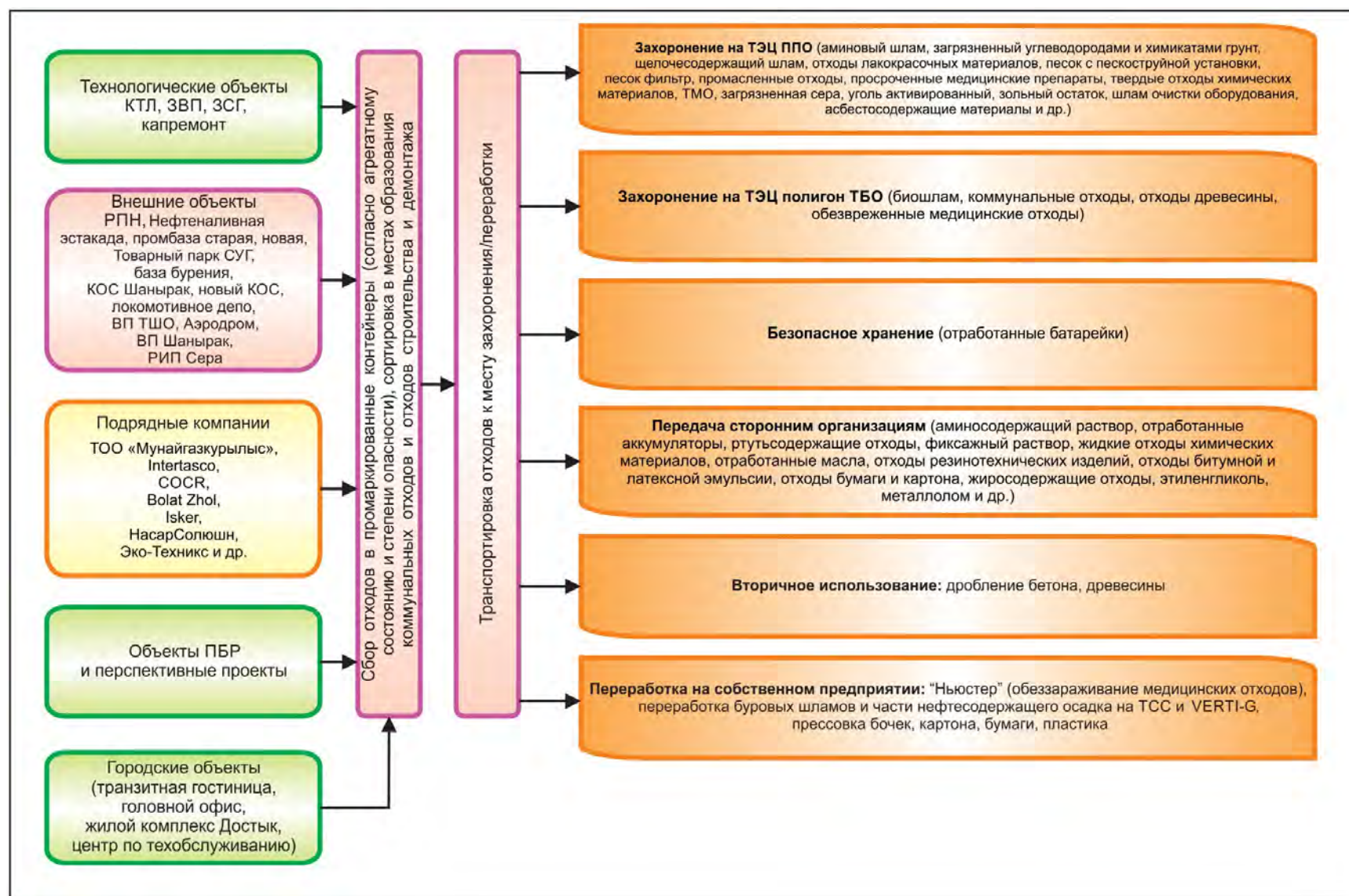


Рисунок 4.4 Общая схема управления отходами производства и потребления

Таблица 4-4 Сведения о способах обращения с отходами с разбивкой по видам отходов

№ п.п.	Наименование отходов	Образование отходов, тонн/год	Захоронение на полигоне ПО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
	Всего:	319429,672	82744,257	39710,380	70115,249	126859,785
	в т.ч. отходов производства	243965,515	82732,129	4111,620	65348,924	91772,843
	отходов потребления	75464,157	12,129	35598,761	4766,325	35086,943
Опасные отходы						
1	Аминовый шлам	113,320	0,000			113,320
2	Аминосодержащие растворы	6724,000	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			6724,000
3	Водно-щелочной раствор после очистки углеводородов от сернистых соединений	16232,405				16232,405
4	Жидкие отходы химических материалов	16874,395				16874,395
5	Жиросодержащие отходы	6346,072	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			6346,072
6	Загрязненные отходы керамики	5,000	4,940			0,060
7	Зольный остаток	2633,283	2601,452			31,832
8	Металлолом некондиционный	526,844	166,552			360,292
9	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	12251,922			12251,922	
10	Нефтесодержащий осадок	5020,255			2566,667	2453,588
11	Нефтешлам	39894,783			21395,516	18499,266
12	Отработанные аккумуляторы	232,816	В соответствии со статьей 351 ЭК, 16) батареи литиевые, свинцово-кислотные запрещается принимать для захоронения на полигонах			232,816
13	Отработанные батарейки	13,212				13,211
14	Отработанные воздушные фильтры	254,552	0,000			254,552
15	Отработанные картриджные и мембранные фильтры	131,256	0,000			131,256
16	Отработанные масла	783,000	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			783,000
17	Отработанные смеси, эмульсии масла/вода, углеводороды/вода	690,258				690,258
18	Отходы битумной латексной эмульсии	68,314				68,314
19	Отходы бурения на водной основе	19002,202	18772,500			229,702

№ п.п.	Наименование отходов	Образование отходов, тонн/год	Захоронение на полигоне ПО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
20	Отходы металлопластиковых изделий	41,288				41,288
21	Отходы, содержащие фреоны	1,213				1,213
22	Песок с пескоструйной установки	3691,912	3647,284			44,628
23	Промасленные отходы	1267,165	371,839			895,326
24	Ртутьсодержащие отходы	1362,831	В соответствии со статьей 351 ЭК, 12) ртутьсодержащие лампы и приборы запрещается принимать для захоронения на полигонах			1362,831
25	Ртутьсодержащий раствор	0,193	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			0,193
26	Сернистые отходы	4158,333	4108,067			50,267
27	Слив органических соединений	9,920	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах		9,920	
28	Солевые отходы бурения на нефтяной основе	3054,193			3054,193	
29	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)	1780,608	31,839			1748,768
30	Тара загрязненная	412,775				412,775
31	Твердые отходы химических материалов	589,527	0,000			589,527
32	Твердый минеральный остаток	19322,603	19089,028			233,575
33	Фиксажный раствор	0,869	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			0,869
34	Шлам с прудов серных карт	2,000	1,336			0,664
35	Щелочесодержащий шлам	494,333	0,000			494,333
36	Этиленгликоль	1092,325	В соответствии со статьей 351 ЭК, 1) жидкие отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			1092,325
37	Асбестосодержащие материалы	335,260	331,208			4,053
	Итого опасных отходов:	165415,236	49126,045	0	39278,218	77010,973
Не опасные отходы						
38	Биошлам	3397,217		3397,217		0,000

№ п.п.	Наименование отходов	Образование отходов, тонн/год	Захоронение на полигоне ПО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
39	Грунты, шламы, осадки, не загрязненные опасными веществами	4083,333	0,000			4083,333
40	Загрязнённая сера	10980,334	10847,602			132,732
41	Коммунальные отходы	35598,760		35598,761		0,000
42	Металлолом	4289,348	В соответствии со статьей 351 ЭК, 15) лом цветных и черных металлов запрещается принимать для захоронения на полигонах			4289,348
43	Отходы пластика	1711,574	В соответствии со статьей 351 ЭК, 10) отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтилентерефталатовой упаковки запрещается принимать для захоронения на полигонах		1198,102	513,472
44	Отходы резинотехнических изделий	212,958	В соответствии со статьей 351 ЭК, 6) целые использованные шины и их фрагменты, за исключением их применения в качестве стабилизирующего материала при рекультивации запрещается принимать для захоронения на полигонах		63,887	149,070
45	Отходы сорбирующих и субстратных материалов	6112,526	6038,637		0,000	73,889
46	Песок-фильтр	376,268	371,719			4,548
47	Пищевые отходы	20358,782	В соответствии со статьей 351 ЭК, 20) пищевые отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах			20358,782
48	Уголь активированный	510,841	504,666			6,175
49	Шлам от чистки оборудования	55,533	0,000			55,533
50	Отходы бумаги и картона	2547,372	В соответствии со статьей 351 ЭК, 11) макулатура, картон и отходы бумаги запрещается принимать для захоронения на полигонах		2547,372	0,000
Итого не опасных отходов:		90234,847	17762,625	38995,977	3809,361	29666,884
Зеркальные отходы						
51	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	21384,689	15422,117			5962,572
52	Медицинские отходы	3568,223	В соответствии со статьей 351 ЭК, 4) медицинские отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах		3568,223	

№ п.п.	Наименование отходов	Образование отходов, тонн/год	Захоронение на полигоне ПО, тонн/год	Захоронение на полигоне ТБО, тонн/год	Переработка на собственных мощностях, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
53	Обезвреженные медицинские отходы	4,672		0,000		4,672
54	Осадок производственных сточных вод	408,333	403,397			4,936
55	Отходы лакокрасочных материалов	423,130	0,000			423,130
56	Просроченные медицинские препараты	593,664	12,129			581,536
57	Отходы электроники	5906,367	В соответствии со статьей 351 ЭК, 17) электронное и электрическое оборудование запрещается принимать для захоронения на полигонах			5906,367
58	Отходы древесины	7144,027		714,403	6429,624	0,000
59	Отходы керамики	18,164	17,945			0,220
60	Бой стекла и стеклотары	449,392	В соответствии со статьей 351 ЭК, 14) стекломой запрещается принимать для захоронения на полигонах		314,574	134,818
61	Отходы строительства и демонтажа	23878,927	В соответствии со статьей 351 ЭК, 19) строительные отходы запрещается принимать для захоронения на полигонах		16715,249	7163,678
	Итого зеркальных отходов:	63779,589	15855,588	714,403	27027,670	20181,928

Таблица 4-5 Количественные и качественные показатели ТШО на 2026 г.

№	Наименование отходов	Наименование показателя	Переработка на собственных мощностях и передача сторонним организациям, тонн/год	Экологический эффект (Качественные показатели)
1	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	Переработка на собственных мощностях (на установке ТСС термомеханическим способом и на мобильной установке VERTI-G)	12251,922	Возврат в процесс компонентов, которые можно повторно использовать в производстве (восстановленного базового масла и воды). Снижение токсичности отходов бурения за счет снижения содержания углеводородов. Уменьшение массы отходов, подлежащих захоронению на полигоне, на 15% при переработке на установке ТСС и 7,5% при переработке на мобильной установке VERTI-G.
2	Нефте содержащий осадок	Переработка на собственных мощностях (на установке ТСС термомеханическим способом) или	5020,255	Возврат в процесс компонентов, которые можно повторно использовать в производстве (восстановленного базового масла и воды). Снижение токсичности за счет извлечения углеводородов. Уменьшение массы отходов на 15%.

№	Наименование отходов	Наименование показателя	Переработка на собственных мощностях и передача сторонним организациям, тонн/год	Экологический эффект (Качественные показатели)
		передача для переработки сторонним организациям		
3	Нефтешлам	Переработка на собственных мощностях (термическое обезвреживание на мобильной установке ОССС-50, стабилизация на специальной площадке) или передача на биоремедиацию специализированным предприятиям	39894,783	Возврат в процесс компонентов, которые можно повторно использовать в производстве. Снижение токсичности за счет извлечения углеводородов. Уменьшение массы отходов. При биоремедиации - снижение токсичности, получение безопасных материалов для дальнейшего применения в целях защиты ОС
4	Отработанные аккумуляторы	Передача на переработку специализированным предприятиям	232,816	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов
5	Отработанные батарейки	Обеспечение безопасного обращения и организация временного хранения в ожидании передачи специализированным компаниям-переработчикам	13,211	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов
6	Отработанные масла	Передача для переработки/восстановления специализированным предприятиям	783,000	Восстановление и повторное использование
7	Отходы бурения на водной основе	Передача на переработку специализированным предприятиям (биоремедиация)	229,702	Снижение токсичности, получение безопасных материалов для дальнейшего применения в целях защиты ОС
8	Отходы металлопластиковых изделий	Передача сторонним специализированным организациям на переработку	41,288	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов
9	Песок с пескоструйной установки	Обеспечение безопасного обращения. Охлаждение на КВПП	44,628	Получение непиροφοрного отхода, готового для захоронения
10	Ртутьсодержащие отходы	Передача для переработки/демеркуризации специализированным предприятиям	1362,831	Снижение токсичности, переработка отходов с получением восстановленной металлической ртути
11	Ртутьсодержащий раствор	Передача для переработки/демеркуризации специализированным предприятиям	0,193	Снижение токсичности, переработка отходов с получением восстановленной металлической ртути

№	Наименование отходов	Наименование показателя	Переработка на собственных мощностях и передача сторонним организациям, тонн/год	Экологический эффект (Качественные показатели)
12	Сернистые отходы	Обеспечение безопасного обращения. Охлаждение на КВПП	4158,333	Получение непиροφοрного отхода, готового для захоронения
13	Слив органических соединений	Переработка на собственных мощностях (по мере образования возвращается в технологический процесс - систему восстановления нефти)	9,920	Экономия сырья за счет возврата в производственный процесс
14	Солевые отходы бурения на нефтяной основе	Переработка на собственных мощностях (на установке ТСС термомеханическим способом и на мобильной установке VERTI-G)	3054,193	Возврат в процесс компонентов, которые можно повторно использовать в производстве (восстановленного базового масла и воды). Снижение токсичности отходов бурения за счет снижения содержания углеводородов. Уменьшение массы отходов, подлежащих захоронению на полигоне, на 15% при переработке на установке ТСС и 7,5% при переработке на мобильной установке VERTI-G.
15	Тара загрязненная	Передача для очистки/пропарки специализированным предприятиям	412,775	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов или возможность повторного использования
16	Фиксажный раствор	Передача на переработку специализированным предприятиям	0,869	Переработка отходов с получением ценных компонентов
17	Грунты, шламы, осадки, не загрязненные опасными веществами	Передача на переработку специализированным предприятиям (биоремедиация)	4083,333	Снижение токсичности, получение безопасных материалов для дальнейшего применения в целях защиты ОС
18	Металлолом	Передача для переработки специализированным предприятиям	4289,348	Использование в качестве вторичного сырья
19	Отходы пластика	Передача сторонним специализированным организациям на переработку	513,472	Использование в качестве вторичного сырья
20	Отходы резинотехнических изделий	Передача для переработки специализированным предприятиям	149,070	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов
21	Отходы бумаги и картона	Передача сторонним специализированным организациям на переработку	2547,372	Использование в качестве вторичного сырья
22	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	Передача на переработку специализированным предприятиям (биоремедиация)	5962,572	Снижение токсичности, улучшение свойств грунта до продукта, получение ценных и безопасных материалов для дальнейшего применения в целях защиты ОС

№	Наименование отходов	Наименование показателя	Переработка на собственных мощностях и передача сторонним организациям, тонн/год	Экологический эффект (Качественные показатели)
23	Медицинские отходы	Переработка на собственных мощностях (обезвреживание на установке Ньюстер-10 методом термической стерилизации)	3568,223	Снижение токсичности, уменьшение объема размещения отходов на 30%
24	Отходы электроники	Передача для переработки специализированным предприятиям	5906,367	Получение вторичного сырья в процессе переработки отходов
25	Отходы древесины	Переработка на собственных мощностях (дробление древесных материалов на роторной дробилке). Передача населению и сторонним организациям	6429,624	Использование в качестве вторичного сырья, использование древесной щепы для мульчирования
26	Бой стекла и стеклотары	Передача сторонним специализированным организациям на переработку	134,818	Использование в качестве вторичного сырья
27	Отходы строительства и демонтажа	Переработка на собственных мощностях (отходы железобетона направляются на установку дробления, где выделяется металлолом, вторичный щебень различной крупности). Отходы асфальта собираются отдельно от других отходов строительства и демонтажа и передаются населению. Передача сторонним специализированным организациям на переработку.	7163,678	Использование в качестве вторичного сырья

4.3. Система управления отходами при эксплуатации объектов ПТЗ, внешнезаводских объектов и объектов инфраструктуры Компании

Обращение с отходами на всех объектах Компании имеют схожие принципы и руководствуются требованиями внутренних документов, описанных выше в Разделе 2. Эксплуатация технологических установок заводских объектов, поддерживающие работы на внешних заводских объектах и проживание персонала в вахтовых поселках, сопровождаются образованием отходов производства и потребления, виды которых зависят от типа и специфики эксплуатируемых объектов, производственных работ. Образование любого вида и объема отходов требует надлежащего скоординированного процесса по безопасному управлению отходами. В Компании все объекты условно поделены на ПТЗ (промышленно-технологическая зона - заводские объекты, промысел, газотурбинные электростанции, котельные) и внешне заводские объекты (не входят в ПТЗ, к ним относятся промбаза, база бурения, котельные, очистные сооружения, ТЭЦ, вахтовые поселки).

Все работы по обслуживанию и ремонту любого оборудования производятся отделами «Технического обслуживания Компании», «Электрослужбы», либо подрядными организациями, курируемыми представителями Компании. Отдел «Электрослужбы» занимается обслуживанием и ремонтом (выработка и распределение электро-теплоэнергии, наружное освещение) в зоне ПТЗ. Подрядные организации осуществляют работы в офисных помещениях ПТЗ, на внешнезаводских объектах, вахтовых поселках.

Отдел Компании «Технического обслуживания», базирующийся на Промышленной Базе, осуществляет работы по обслуживанию и ремонту технологического оборудования (замена и ремонт клапанов, насосов, технологических емкостей, замена технических жидкостей и др.). На каждом производственном объекте имеются группы зонального техобслуживания, контролируемые отделом «Технического обслуживания», и компании, выполняющие работы на местах. В случае, если ремонт не может быть выполнен на месте, то группа готовит оборудование к ремонту на Промышленной Базе, для чего сливают все технические жидкости в специальные контейнеры/емкости и осуществляют отправку оборудования для более детального ремонта. При этом отходы, образованные в процессе ремонтных работ, собираются в контейнерах, установленных на специально отведенной обустроенной площадке объекта.

Кроме того, техническое обслуживание объектов производят и подрядные Компании, выполняющие определенные объемы и виды работ.

В процессе эксплуатации объектов Компании возникает необходимость в ремонте и модернизации различных систем и установок. С этой целью проводятся инспекционные проверки на предмет соответствия фактических технологических показателей и технического регламента оборудования. Впоследствии определяется объем работ (проект), который будет осуществляться Группой управления проектами и строительной группой с привлечением подрядных организаций.

Ниже приведены примеры обращения с отходами при проведении различных работ по техническому обслуживанию объектов.

В случае, выхода из строя системы вентиляции операторской комнаты в ПТЗ, подрядная организация, выполнив работы по замене воздушных фильтров, не вывозит образованные отходы (отработанные воздушные фильтры, обтирочную ветошь, упаковку-картон), а собирает их на ближайшей площадке, где установлены соответствующие контейнеры для их раздельного сбора. В эти же контейнеры собираются отходы (отработанные воздушные фильтры, обтирочная ветошь), образованные при обслуживании компрессоров или воздуходувок, группой Техобслуживания.

В период осуществления работ по «проектам», образованные отходы, например, строительные, древесные, металлолом, коммунальные отходы, собираются в специальные контейнеры, установленные на ближайшей площадке сбора отходов, куда

также собираются отходы, образованные в помещениях и зданиях заводских объектов в течение рабочего времени. Исключением являются отходы от очистки резервуаров и емкостей, вывозимые вакуумными машинами сразу после их опорожнения.

В отличие от производственных объектов, в вахтовых поселках все сервисные и ремонтные работы (уборка зданий и территорий, обслуживание энергосистем, ремонт помещений и сантехники и др.) осуществляются только подрядными Компаниями. Все отходы, образованные при обслуживании, отдельно собираются в контейнеры в местах их образования и вывозятся на объекты захоронения Компании, либо передаются специализированным предприятиям на переработку согласно договорам. Необходимо отметить, что некоторые подрядчики, производственные базы, которых расположены в поселке Тенгиз, имеют свою систему управления отходами. Так большинство подрядных и субподрядных компаний передают на объекты захоронения Компании, в основном: коммунальные отходы, отходы пластика и бумаги для дальнейшей переработки на ТЭЦ. Прием отходов от сторонних организаций на захоронение на объект ТЭЦ осуществляется согласно официальному соглашению между ТШО и бизнес-партнерами - документу «Согласие и подтверждение компании источника образования отходов», который подписывается всеми организациями и содержит перечень отходов и критерии их приема на ТЭЦ в соответствии с законодательством РК и процедурами ТШО. А такие отходы, как отработанные шины, технические масла, ртутьсодержащие лампы передают другим подрядным организациям по управлению отходами на основе собственных договоров.

Несмотря на разницу назначений объектов Компании, специфики и работ подрядных организаций, всеми выполняются требования единой системы управления отходами, заключающаяся в идентификации образующихся отходов, в их раздельном сборе и накоплении в маркированных герметичных контейнерах, установленных на специально отведенных и обустроенных площадках, транспортировка на объекты утилизации/переработки/захоронения.

4.4. Система управления отходами в период капитального ремонта на объектах ПТЗ

В процессе технологических процессов подготовки нефти, очистки, переработки, закачки газа, и получения серы на технологических установках КТЛ, ЗВП, ЗСГ, а также при эксплуатации другого оборудования, вследствие потери эксплуатационных свойств оборудования, его механического износа, а также износа, обусловленного коррозией, возникает необходимость проведения капитальных ремонтов. Технологи Компании составляют ежегодные план-графики для заводских объектов (КТЛ, ЗВП, ЗСГ), где будут проводиться работы по капитальному ремонту технологических установок. Длительность этих работ варьируется от 10 до 45 дней в зависимости от объема запланированных работ. Следует отметить, что при проведении работ по капитальному ремонту привлекается большое количество дополнительного временного персонала подрядных Компаний, различного типа оборудования и спецтехники.

Соответственно, в этот период будет образовываться большое количество различных видов отходов, обращение с которыми требует отточенной координации между подрядчиками, и представителями отдела экологии Компании. До начала капремонта отделом экологии Компании разрабатывается «План обращения с отходами капремонта», включающий информацию по объемам образования отходов по видам, планируемым методам утилизации, захоронения и переработки, участкам образования и т.д. Помимо этого, разработана специальная процедура (ЕР-015 Процедура по управлению отходами капремонта с целью эффективного управления со специфическими отходами, образующимися в процессе работ, в соответствии действующими нормативными правилами РК и требованиями Компании в сфере управления отходами, что обеспечивает безопасность здоровья персонала и окружающей среды. Процедурой определены порядок действий и требований по

надлежащему сбору отходов в специальные контейнеры, к их транспортировке, обезвреживанию и их конечному захоронению:

- *Охрана труда и техника безопасности* – весь персонал, задействованный на капитальном ремонте, должен пройти инструктаж по технике безопасности Компании, обеспечен индивидуальными средствами защиты (каска, защитные очки, защитные перчатки, защитную обувь, средства защиты органов слуха и дыхания, защитный комбинезон из огнеупорного материала);
- *Обучение* – весь персонал, привлеченный для работы по управлению отходами капитального ремонта, должен пройти обучение и ознакомиться с процедурой и планом управления отходами капремонта;
- *Контейнеры* – все контейнеры, используемые для сбора и временного хранения отходов капитального ремонта, должны удовлетворять требованиям, описанным в документе Компании EP-044 Руководство по раздельному сбору и сортировке отходов и требования к контейнерам для сбора отходов, а именно должен: *быть в исправном состоянии исключающим утечки и попадания отходов в окружающую среду; иметь достаточный запас прочности, противостоящий влиянию неблагоприятных погодных условий (снег, дождь, ветер, чрезмерное солнце или тепло); быть произведен (подобран) из инертных материалов, который не будет вступать в реакции с захороненными в нем отходами; при хранении и транспортировке (кроме случаев перевозки пустых контейнеров) контейнеры должны оставаться закрытыми*;
- *Маркировка* – владельцы отходов должны обеспечить соответствующую и достоверную маркировку контейнеров. Этикетки на контейнерах, используемых в ходе капитального ремонта, содержат следующую информацию: *наименование отхода, ответственный отдел, конечный пункт назначения, а также ФИО, № пропуска Компании и номер телефона лица, заполнившего этикетку*;
- *Сбор* – отходы, образующиеся в результате капитального ремонта, должны собираться в специальных контейнерах на подготовленных площадках с твердым покрытием, исключающих попадания отходов в окружающую среду. Все контейнеры для сбора жидких отходов следует устанавливать на герметичной поверхности (бетонированная, асфальтированная площадка и др.) с дополнительной защитой от утечек;
- *Манифесты на отходы* – перевозимые партии отходов, должны сопровождаться манифестом, заполненным и подписанным надлежащим образом. Следует отметить, что отходы, поступающие на объект захоронения без корректно заполненного манифеста и подписи ответственных лиц, не принимаются;
- *Тяжелая техника и автотранспортные средства, транспортировка отходов* - для организации сбора и транспортировки отходов капитального ремонта привлекаются соответствующие технические средства и спецтехника подрядных компаний, находящиеся в исправном состоянии. Спецтехника, используемая для транспортировки отходов капитального ремонта, должна иметь соответствующую маркировку о перевозке опасных отходов. Вся спецтехника, используемая для осуществления сбора и транспортировки отходов капитального ремонта, должны регулярно проходить техническую инспекцию, проводимую Компанией, на предмет подтверждения технического состояние и их работоспособности. Перевозчики отходов должны быть осведомлены о степени опасности транспортируемых отходов (паспорт безопасности материала и паспорт отхода) и быть ознакомлены с Процедурой организации перевозок опасных отходов. Операторы, участвующие в перевозке отходов, должны быть знакомы с требованиями Компании по безопасному управлению ТС;
- *План предупреждения и ликвидации разливов* – случайные разливы топлива и других загрязняющих веществ на территории ведения работ по капремонту и

участке временного сбора и хранения отходов должны быть своевременно локализованы, удалены, а загрязнения очищены;

- Кроме того, все маслonaполненное оборудование, используемое в ходе капитального ремонта, размещается на вторичной обваловке (геотекстиль), минимизируя тем самым воздействие на окружающую среду.

Следует отметить, что осуществление контроля за системой по обращению с отходами, образованными при производстве работ, будет проводиться специалистом по управлению отходами капитального ремонта, согласно существующей должностной инструкции. Исходя из объема работ, запланированного на период капремонта, специалист по управлению отходами капремонта собирает прогнозы возможных объемов и видов ожидаемых отходов, определяет необходимое количество и типы контейнеров для их сбора и сортировки, а также дальнейшие методы их обезвреживания/захоронения.

4.5. Система управления отходами при проведении буровых работ

Проведение буровых операций является одним из источников образования крупнотоннажных отходов, требующих специальной переработки и обращения – отходы бурения (солевые и несолевые *буровые шламы* на нефтяной и водной основе, которые представляют собой пастообразную массу, состоящую из остатков отработанного бурового раствора и бурового шлама (кварцевый песок, известняк, глины и другие виды пород, через которые проходит процесс бурения) (фото 17, 18). В процессе бурения может применяться раствор на водной и нефтяной основе. Система управления отходами при проведении буровых работ приведена на рисунке 4.5.

Таким образом, буровые шламы, образующиеся в период бурения, подразделяются на:

- буровой шлам на водной основе, образуется при бурении верхних интервалов скважины до 600 м;
- несолевой буровой шлам на нефтяной основе, образуется при бурении несолевых интервалов скважины;
- солевой буровой шлам на нефтяной основе, образуется при прохождении солевого купола.



Фото 17 Момент сбора бурового шлама в скипы



Фото 18 Установка очистки бурового раствора

После бурения соответствующего интервала раствором на водной основе образовавшийся буровой шлам будет временно отводиться в специально

подготовленный амбар рядом с буровой. Размер и тип амбаров определяются исходя из количества и характеристик пробуриваемых скважин. Стенки и дно амбаров утрамбованы и выстелены геомембраной для предотвращения загрязнения почв и подземных вод (фото 19).

В амбаре происходит осушка бурового шлама на водной основе в естественных условиях. В процессе осушки снижается влажность отхода, за счет чего происходит стабилизация агрегатного состояния, уменьшается объем и количество отхода.

В соответствии с п.11 ст. 351 ЭК РК, *количество и опасные свойства отходов, предназначенных для захоронения на полигоне, должны быть уменьшены до их поступления на полигоны.*

Таким образом, осушка бурового шлама на водной основе за счет воздействия естественных температур и физических процессов является необходимой подготовкой к дальнейшему захоронению.

Согласно п. 3 ст. 326 Экологического кодекса РК, обработка отходов включает операции, при которых отходы подвергаются физическим, термическим, химическим или биологическим воздействиям, изменяющим их характеристики для облегчения дальнейшего управления. Осушка бурового шлама на водной основе относится к переработке отходов физическим методом, при котором снижается содержание влаги в отходе, за счет чего изменяется его состав и сокращается количество отхода.

Буровой шлам на водной основе до осушки содержит значительное количество жидкости, что делает невозможным его захоронение на полигоне промышленных отходов, так как он не соответствует критериям приема.

Поэтому предварительная физическая обработка методом естественной осушки является обязательным этапом подготовки к захоронению. После полного высыхания шлам вывозится на полигон промышленных отходов, а участок амбара подлежит рекультивации.



Фото 19 Общий вид участка хранения бурового шлама на водном основании

Выбуренный шлам на нефтяной основе будет собираться в металлические герметичные контейнеры (скипы). По мере накопления, шлам будет вывозиться специализированным транспортом на установку термомеханической переработки, расположенной на Королевской ВПП. На установке термомеханической сепарации (ТСС) отделяются углеводородные компоненты (базовое масло) и вода из выбуренного шлама для последующего повторного использования. Обработанная твердая фаза – твердый минеральный остаток солевой (солевой ТМО) будет размещаться на промышленном полигоне ТЭЦ. Возможна передача части отхода специализированным предприятиям. Оставшаяся часть раствора на нефтяной основе будет регенерирована и затем использована для последующего бурения. Буровые воды собираются на участке буровой установки в стальных цистернах и повторно используются при приготовлении бурового раствора. Вся оставшаяся вода поступает в “Envirocenter” на установки по производству бурового раствора, где она очищается и повторно используется для производства нового бурового раствора.

На некоторых буровых участках возможно использование мобильной модульной установки VERTI-G, предназначенной для переработки бурового шлама на нефтяной основе. Установка выполнена во взрывозащищенном исполнении, что позволяет работать вблизи буровых установок. Цель использования Установки VERTI-G – уменьшить количество буровых отходов, а также обеспечить возврат буровых растворов в процесс бурения. Таким образом, в процессе осушения бурового шлама на выходе образуется буровой раствор и сухой остаток с содержанием нефтепродуктов не более 5% – ТМО. При этом, ТМО могут передаваться спецорганизациям на биоремедиацию, или направляться на захоронение на промышленном полигоне ТЭЦ.

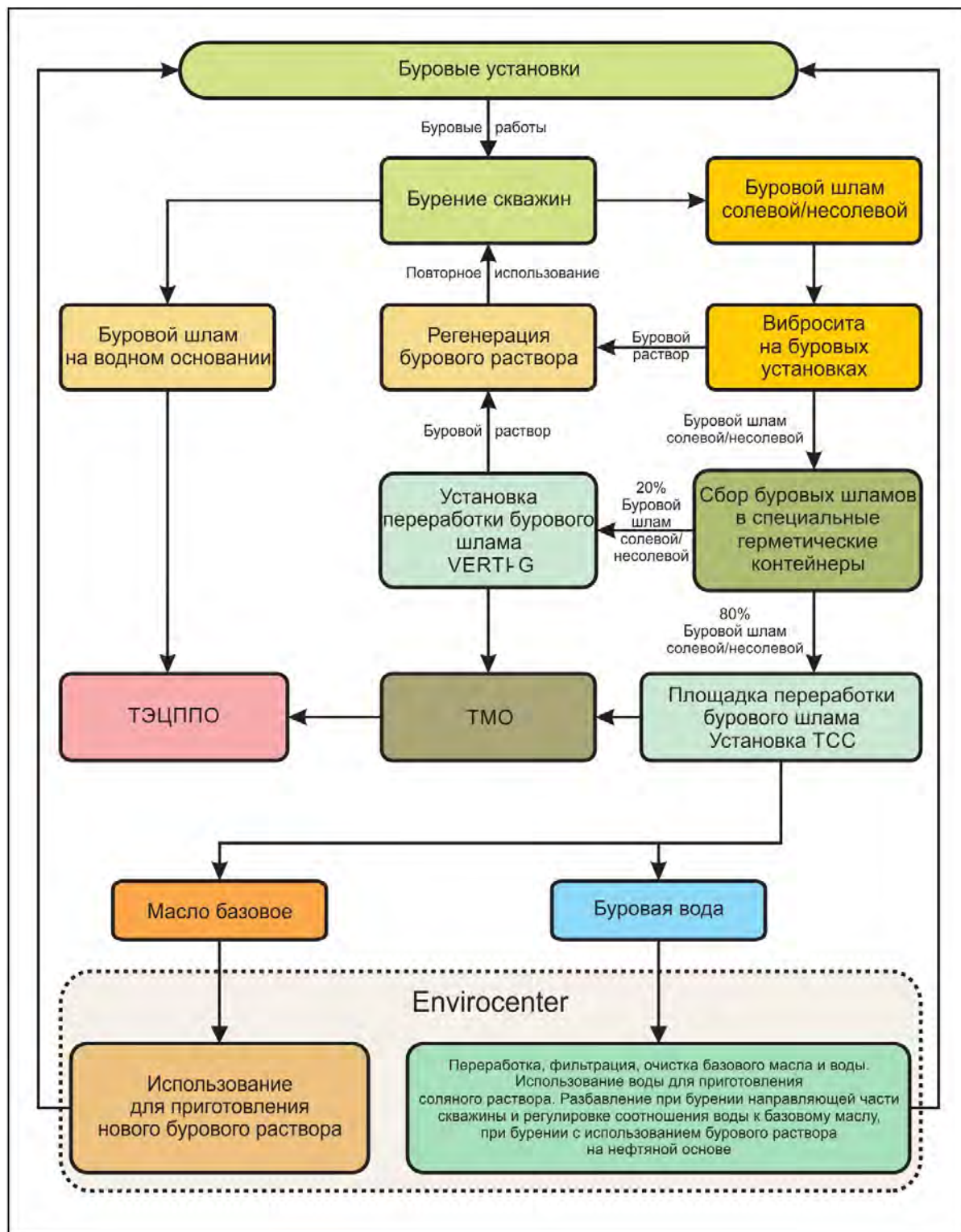


Рисунок 4.5 Схема управления отходами бурения

4.6. Система обращения с отходами подрядных и субподрядных организаций

На территории Компании осуществляют различную деятельность множество подрядных и субподрядных организаций, имеющих свои производственные базы, вахтовые лагеря, оборудование, спецтехнику и транспорт. При этом, согласно системе обращения с отходами, Компания принимает некоторые виды отходов своих подрядных и субподрядных организаций.

Образующиеся отходы передаются на ТЭЦ на основе документа «Согласие и подтверждение компании источника образования отходов».

Подрядным организациям будет оказываться консультационная поддержка и проводиться пропаганда сортировки отходов. Необходимо отметить, что этот процесс будет осуществляться постепенно, в виду отсутствия в районе проведения работ достаточно развитой инфраструктуры по переработке отходов.

Информация о системе управления отходами подрядных организаций, предоставляющих услуги в сфере сбора и переработки/уничтожения отходов производства и потребления представлена в разделе 2.5.

ТШО поддерживает инициативу РК по переходу к Зеленой экономике путем осуществления проектов по переработке отходов, таких как отдельный сбор бумаги, картона и пустых пластиковых бутылок, направляя их в сторонние организации для переработки и повторного использования, тем самым способствуя созданию устойчивой промышленности по переработке отходов в Казахстане.

Необходимо отметить, что в целях понимания важности переработки отходов на Тенгизе и в стране в целом, ТШО уделяет много внимания работе по изменению поведенческих навыков персонала ТШО и подрядных организаций путем проведения информационно-образовательных кампаний. Выполнение персоналом и подрядчиками Компании требований действующих законодательных документов РК, а также разработанных процедур и инструкций в области обращения с отходами предотвращает загрязнение окружающей среды.

В компании ТШО для всех видов опасных отходов применяется процесс по утилизации отходов третьей стороной. Цель данного процесса – обеспечить передачу отходов, образовавшихся в ТШО третьим сторонам для их переработки или утилизации с соблюдением определенных требований охраны окружающей среды, техники безопасности, а также нормативных и финансовых стандартов. Данный процесс требует тщательной оценки объектов сторонней организации сертифицированными аудиторами до начала их использования, а также классификация объектов как «выбран для использования» или «не выбран для использования». Объекты сторонних организаций, которые не прошли оценку по процессу, не включаются в список компаний «выбранных для использования», и им нельзя будет принимать отходы ТШО.

Политика ТШО направлена на экологичную переработку отходов, предполагающую возврат в процесс тех компонентов, которые можно повторно использовать в производстве. Например, в результате переработки бурового шлама на нефтяной основе на ТСС образуется восстановленное базовое масло, которое как продукт повторно используется при приготовлении буровых растворов, тем самым снижается объем образования и захоронения отходов производства.

При заключении договоров на передачу отходов специализированным предприятиям Компания тщательно отслеживает способы и технологии утилизации, переработки, обезвреживания и безопасного удаления отходов Подрядчиком. Ведет мониторинг компаний-переработчиков отходов, имеющих собственную производственную базу по переработке отходов в Атырауской области с целью выбора наилучших доступных технологий.

4.7. Система управления отходами, применяемая на Площадке ТЭЦ: временное хранение, переработка/обезвреживание и захоронение отходов производства и потребления

Объект Тенгиз Эко Центр (ТЭЦ) является комплексным объектом Компании по управлению отходами производства и потребления и был введен в действие с целью организации временного хранения, обезвреживания, переработки и захоронения твердых отходов, образованных в результате деятельности Компании, а также подрядчиков и субподрядчиков, выполняющих работы на производственных объектах (рисунок 4.6).

На объекте ТЭЦ осуществляются следующие процессы: прием отходов; временное хранение отходов; хранение материалов пригодных для вторичного использования; обработка отходов/материалов (крошение древесных материалов и бетона; брикетирование бумаги и картона, пластика); нейтрализация/обезвреживание; захоронение отходов на полигонах.

Функционирование ТЭЦ, как упоминалось в разделе 2, регламентируется внутренними документами и процедурами Компании, такими как – «Технологический Регламент ТЭЦ», «ЕР-003 – Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ». Особо следует выделить Процедуру ЕР-003, которая регулирует ключевые моменты приема отходов для захоронения и критерии приема отходов на ТЭЦ. В частности, данная процедура устанавливает порядок и последовательность действий обслуживающего персонала при приеме и классификации отходов на полигонах захоронения и временных площадках накопления отходов.

Отходы на полигоны Твердо-бытовых отходов и промышленных отходов ТЭЦ принимаются при условии, что:

- отходы не запрещены к захоронению на полигонах;
- наличия лимита на захоронение отхода на полигонах ТШО, согласно настоящей ПУО;
- при наличии заполненного Манифеста отходов. Отход не будет принят на захоронение и размещение на ТЭЦ, если манифест содержит неполную информацию.

Отходы от БП принимаются в случае предоставления представителям ТШО утвержденного и подписанного документа о Согласии и подтверждении, а также письменного подтверждения владельца контракта.

Прием отходов на ТЭЦ и последующее обращение с ними производится согласно паспортам отходов.

Источник образования отходов является ответственным за соответствующую сортировку отходов до их прибытия на территорию ТЭЦ. Сортировка осуществляется для соблюдения требований, в целях исключения возможности размещения на ТЭЦ.

На полигоны промышленных и бытовых отходов жидкие отходы не принимаются.

Запрещается смешивание опасных отходов с неопасными, а также смешивание различных видов опасных отходов между собой на месте образования, перед транспортировкой и во время приема на ТЭЦ.

Не допускать смешивание промышленных отходов с твердыми бытовыми отходами.

Захоронение пирофорных отходов без предварительного окисления (молекулярные сита, отработанные катализаторы, картриджные фильтры, активированный уголь, керамические шарики) на полигонах ТЭЦ не допускается (см. ЕР-047 Процедура окисления пирофорных отходов). Пирофорные отходы предварительно проходят процесс окисления и охлаждения (длительность процесса может занять до 15-20 дней и зависит от свойств отходов и погодных условий) на КВПП.

Отход не будет принят на захоронение и размещение на ТЭЦ, если при визуальном осмотре отходов на входе и на месте размещения выявлено несоответствие требованиям процедуры «EP-003 – Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ».

На полигоны промышленных и бытовых отходов, не принимаются отходы с pH больше 10,5 и меньше 2. Данные отходы направляются на переработку третьей стороне.

Перед утилизацией пришедших в негодность импортированных товаров, источникам образования данных отходов нужно провести их таможенную очистку с привлечением отдела логистики ТШО. БП несут ответственность за таможенную очистку произведенных ими отходов.

Прием отходов на площадку ТЭЦ производится следующим образом. Представитель источника образования отходов (далее представитель источника) уведомляет специалиста по управления отходами или экологическую службу ТЭЦ об образовании отхода и намерении транспортировать его на ТЭЦ. Ответственные лица, получив информацию об отходе, определяют возможность его захоронения на полигонах в соответствии с действующим Разрешением на воздействие (виды отходов и нормативы на размещение), либо на временное хранение на площадках. Если отход соответствует критериям приема, то представитель источника оформляет манифест на каждый вид отхода, который должен сопровождать транспортное средство, доставляющее отходы на ТЭЦ. Далее представитель источника организывает вывоз/транспортировку отходов. По прибытию транспорта с отходами, оператор мостовых весов проводит контроль спецтранспорта/груза, въезжающего на территорию ТЭЦ, на предмет заполнения манифеста отходов и соответствия информации манифеста и груза. Для этих целей установлена видеочамера, мостовые весы. Кроме того, проводится радиационный контроль при помощи детектора «Янтарь-1А», установленного на мостовых весах. При несоответствии отхода критериям приема, оператор вправе отказать в приеме отходов, о чем будет проинформирован представитель источника. Если же отход соответствует критериям приема по всем правилам приёма, оператор заносит в журнал или в манифест данные по весу транспортного средства с отходами и сообщает место выгрузки данного отхода, предварительно согласовав с мастерами полигонов. Прибыв на место выгрузки, водитель выгружает отходы с транспортного средства. Мастер, находящийся на участке контроля за разгрузкой, тщательно проверяет отходы визуально на приемлемость критериям приема во время выгрузки отходов. В случае обнаружения смешанных отходов, оператор сообщает руководителю ТЭЦ. Руководитель ТЭЦ уведомляет представителя источника о неприемлемости принятия отходов в смешанном виде в будущем и оформляет отказной талон.

Необходимо отметить, что организованное функционирование объекта ТЭЦ позволяет осуществлять обращение с отходами на всех этапах жизненного цикла в полном соответствии с существующими нормативами РК, т.е. для любого вида отходов применим принцип технологического цикла отхода – образование – идентификация – учет - сбор/накопление – транспортировка – утилизация/переработка/захоронение (вторичное использование, обезвреживание, нейтрализация).

На территории ТЭЦ оборудованы площадки для временного накопления отходов (места централизованного сбора), которые обустроены с соблюдением экологических и санитарно-эпидемиологических требований, подробно описано в разделе 2.

Помимо площадок сбора и временного накопления отходов на ТЭЦ, площадки такого назначения обустроены на других объектах Компании (площадка временного накопления отработанных масел на базе бурения, площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов на АРП, площадка временного накопления отработанных масел на АРП, площадка временного накопления отработанных масел на КТЛ (ХРХ), площадка для временного накопления отработанных шин и резинотехнических изделий на АРП и др.), подробная информация о них представлена в разделе 2.

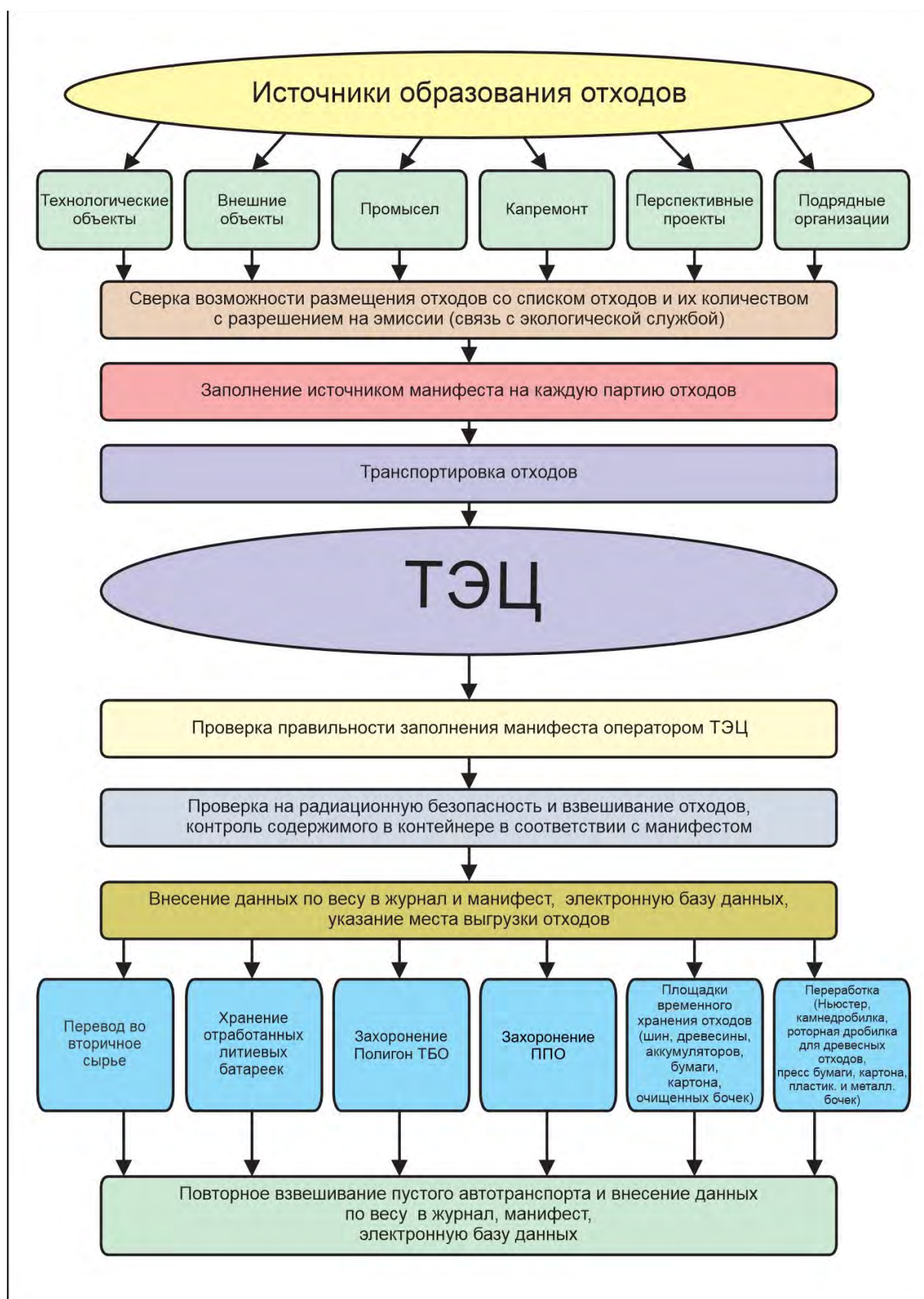


Рисунок 4.6 Общая схема управления отходами на площадке ТЭЦ

4.8. Соответствие системы управления отходами перечню наилучших доступных технологий

Для подтверждения того, что используемый технический метод по утилизации/переработке отходов является приемлемым, он должен соответствовать наилучшим доступным технологиям.

Требования пп. 3 и 4 ст. 346 ЭК РК направлены на разработку Программы управления отходами в соответствии с принципом иерархии (см. пункт 5.1) и с учетом необходимости использования наилучших доступных техник (технологий) в соответствии с информационно-техническими справочниками.

Превалирующая часть наилучших доступных технологий, приведенных в этом перечне НДТ для отрасли переработки отходов, применяется при управлении отходами на различных этапах, в том числе и при переработке отходов, образующихся в процессе деятельности компании.

В таблице 4-6 приведена информация о реализации наилучших доступных технологий на объектах ТОО «Тенгизшевройл» в области переработки отходов.

Таблица 4-6 Реализация НДТ в области управления отходами на объектах ТОО «Тенгизшевройл»

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Реализация НДТ на объектах ТШО
1	2	3	4
1. Общие виды деятельности			
1)	Организация природоохранной деятельности	- Наличие системы защиты окружающей среды; - подготовка полных данных по эксплуатации (описание методов обращения с отходами, - предусмотренные меры безопасности и т.д.); - наличие утвержденных процедур управления предприятием (техническое обслуживание, обучение персонала, и т.д.); - хорошее взаимодействие между производителем и получателем отходов; - наличие квалифицированного персонала.	В компании разработаны и внедрены Процедуры и инструкции, связанные с управлением различными видами отходов производства и потребления на всех производственных технологических площадках предприятия, включая производственные площадки подрядчиков и субподрядчиков, выполняемых различные виды работ на объектах Компании. Ниже приведены основные процедуры и инструкции в области обращения с отходами: 1. EP-003 Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ; 2. EP-005 Процедура по передаче древесных, строительных и бетонных материалов третьим сторонам; 3. EP-007 Процедура захоронения отходов, содержащих асбест и огнеупорное керамическое волокно; 4. EP-014 Процедура по обращению с отработанными ртутьсодержащими лампами и другими ртутьсодержащими отходами; 5. EP-017 Процедура обращения с отработанными маслами и аккумуляторными батареями; 6. EP-019 Порядок устранения разливов и образовавшихся отходов; 7. EP-020 Процедура по сбору и временному хранению отработанных газовых детекторов H₂S и отработанных батареек; 8. EP-025 Процедура организации перевозок опасных отходов; 9. EP-044 Руководство по контейнерам и отдельному сбору отходов; 10. EP-045 Руководство по процессу передачи отходов третьим сторонам и оплате услуг; 11. EP-046 Руководство по хранению отходов; 12. EP-056 Сбор перерабатываемого пластика, бумаги и картона; 13. EP-057 Сбор перерабатываемого стекла, жестяных консервных банок из-под продуктов питания и напитков; 14. EP-061 Обращение с медицинскими отходами; 15. EP-063 Процедура по переводу отходов в категорию вторичного сырья; Технологический регламент объекта управления отходами и материалами «Тенгиз. Эко Центр»; IRW-004 Процедура по вывозу металлолома (кондиционного) с объектов ТШО. Указанный список внутренних процедур и инструкций может меняться по содержанию и разрабатываться новые, так как вся документация в Компании постоянно обновляется с целью соответствия требованиям норм природоохранного законодательства РК. Компания регулярно проводит обучение и повышение квалификации персонала, задействованного в области управления отходами.
2)	Повышение уровня знаний об отходах	Наличие конкретных данных о поступающих отходах (вид, происхождение, класс опасности); внедрение методов предварительной подготовки отходов (химический анализ)	Основным видом деятельности ТОО «Тенгизшевройл» является добыча и переработка углеводородного сырья. Некоторые виды отходов, образованные в процессе деятельности компании, перерабатываются на собственных мощностях. Часть отходов передается специализированным компаниям-переработчикам отходов, при этом преимущество отдается тем компаниям, которые используют наиболее экологичные способы переработки отходов, направленные на повторное использование

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Реализация НДТ на объектах ТШО
1	2	3	4
		проб, определение метода переработки); внедрение методов приема отходов (установление критериев приема, визуальный осмотр, проверка соответствия описанию); внедрение различных методов отбора проб (определение физико-химических параметров, установление методик отбора проб в зависимости от вида отходов); организация приема отходов (наличие лаборатории, склада, утвержденных процедур по управлению поступившими отходами).	отходов после восстановления их потребительских свойств или использования в качестве вторичного сырья. Одним из действующих документов по управлению отходами, является технический регламент объекта управления отходами и материалами «Тенгиз Эко Центр» (ТЭЦ). Документ разработан с целью организации работ отдела экологии Компании на объекте обработки, хранения и захоронения отходов. Помимо этого, документа, разработана и действует ЕР-003 Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ. Данная процедура устанавливает порядок и последовательность действий обслуживающего персонала при приеме и классификации отходов на полигонах захоронения и временных площадках хранения отходов Тенгиз Эко Центр (далее по тексту – ТЭЦ), а также определяет критерии приема и классификации отходов.
3)	Образование отходов	Наличие анализа образующихся отходов (наименование, количество, объем, место захоронения).	Компания перерабатывает на собственных мощностях только собственные отходы, прием на переработку отходов, образованных в процессе деятельности других компаний, не производится. Поэтому состав отходов существенно не изменяется. Новые виды отходов исследуются, изучается их химический состав, физические свойства, при необходимости проводятся токсикологические исследования. Все эти сведения используются при разработке паспорта отходов. При необходимости химический состав отходов может уточняться, а паспорт отходов корректироваться.
4)	Ресурсосбережение	Повышение энергоэффективности (применение энергосберегающих технологий, разработка плана повышения энергоэффективности); повторное использование отходов.	Некоторые виды нефтесодержащих отходов перерабатываются на установках ТСС и Verti-G термомеханическим способом. Этот способ позволяет вернуть в процесс масляную (нефтяную) основу и воду и использовать их повторно при приготовлении буровых растворов на нефтяной основе. Компания осуществляет поэтапную систему сортировки отходов в местах их образования. Производится отдельный сбор коммунальных отходов в местах их образования, с извлечением вторичного сырья: пластика, стекла, бумаги/картона, использованной металлической тары (жестяные, алюминиевые банки) для хранения пищевых продуктов и разлива напитков. Пищевые отходы собираются отдельно для их последующей переработки. В настоящее время осуществляется отдельный сбор отходов строительства и демонтажа в местах их образования. Так, отходы железобетона, которые в дальнейшем будут направляться на дробление с получением вторичного щебня, а также отходы асфальта собираются отдельно от других строительных отходов. Кроме того, из строительных отходов осуществляется выделение пластика, древесины, металлолома, бетона и стекла, пригодных для вторичного использования и переработки. Выделенные виды отходов, которые могут быть использованы в качестве вторичного сырья могут передаваться третьей стороне для последующей переработки и утилизации. Передача населению способствует увеличению доли повторного использования отходов бетона, древесины и других строительных материалов. Между Компанией и Акиматом Жылыойского района Атырауской области было достигнуто соглашение о совместной работе в рамках программы

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Реализация НДТ на объектах ТШО
1	2	3	4
			бесвозмездной передачи бетона, древесины и других строительных материалов населению района.
5)	Хранение отходов	Наличие основных методов хранения (определение месторасположения хранилища, предотвращение возможных рисков, наличие систем очистки); маркировка резервуаров и технологических трубопроводов (указание содержания и вместимости резервуаров, их учет, наличие графика технического обслуживания); сбор и хранение отходов; наличие систем управления загрузкой и выгрузкой отходов, локализации отходящих газов, выгрузка твердых отходов на закрытых территориях с системой вентиляции и очистным оборудованием; наличие технологии для прессования/смешивания упакованных отходов; сортировка отходов перед хранением.	В ТШО действует отлаженная собственная система управления отходами, соответствующая международной практике и законодательству РК, и обеспечиваются централизованный сбор, транспортировка и утилизация отходов (как собственных, так и отходов, образуемых в процессе деятельности подрядчиков на объектах ТШО), а также товаров, непригодных к дальнейшему использованию и утративших свои потребительские свойства, в том числе тех, на которые распространяются требования РОП. На всех производственных площадках Компании, вахтовых поселках и иных объектах сбор, накопление отходов осуществляется только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (контейнерах, емкостях, площадках и др.). В Компании разработан документ с требованиями к контейнерам – ЕР-044 «Руководство по контейнерам и разделному сбору отходов». Различные виды отходов не смешиваются, собираются согласно их агрегатному состоянию и степени опасности в отдельные контейнеры. Все контейнеры для сбора отходов маркируются с указанием названия отхода на казахском, русском и английском языках. На территории Компании осуществляют различную деятельность подрядные и субподрядные организации, имеющие свои производственные базы, вахтовые поселки, оборудование, спецтехнику и транспорт. При этом, согласно политики в системе обращения с отходами, Компания берет на себя обязательства по обеспечению захоронения/переработки некоторых видов отходов производства и потребления, образующихся в процессе выполнения работ подрядными и субподрядными организациями для Компании, согласно договорным условиям.
6)	Управление образующимися отходами	Наличие плана управления образующимися отходами; увеличение и повторное использование многоразовой упаковки (бочки, контейнеры, канистры, поддоны); инвентаризация отходов; повторное использование отходов.	ТОО «Тенгизшевройл» осуществляет управление отходами на объектах Компании в соответствии с «Программой управления отходами», направленной на сокращение образования и захоронения отходов, снижения их токсичности, увеличения доли переработки отходов и выделения из них вторичного сырья. Часть раствора на нефтяной основе, образованная в процессе бурения, будет регенерирована и затем использована для последующего бурения. Буровые воды собираются на участке буровой установки в стальных цистернах и повторно используются при приготовлении бурового раствора. Вся оставшаяся вода поступает в "Envirocenter" на установки по производству бурового раствора, где она очищается и повторно используется для производства нового бурового раствора. На некоторых буровых участках планируется использовать мобильную модульную установку VERTI-G, предназначенную для переработки бурового шлама на нефтяной основе. Установка выполнена во взрывозащищенном исполнении, что позволяет работать вблизи буровых установок. Цель использования Установки VERTI-G – уменьшить количество буровых отходов, а также обеспечить возврат буровых растворов в процесс бурения. Таким образом, в процессе осушения бурового шлама на выходе образуется буровой раствор и сухой остаток с содержанием нефтепродуктов не более 5% – ТМО.

№	Категория операций	Наилучшие доступные технологии	Реализация НДТ на объектах ТШО
1	2	3	4
2. Специфические виды переработки отходов			
1)	Физико-химическая переработка жидких отходов	Применение физико-химических методов; определение дополнительных характеристик жидких отходов для их физико-химической переработки; отдельное хранение нейтрализованных компонентов; регулировка уровня pH в процессе осаждения металлов, обезвреживание образующегося осадка; применение мер безопасности и газовых извещателей в процессе окисления; снижение выбросов в воздух во время фильтрации и обезвреживания; добавление флокулирующих веществ при коагуляции и выпаривании; применение быстрой очистки, паровой очистки и очистки орошением или под давлением отверстий фильтров.	На участке стабилизации производится физико-химическая обработка пастообразного отхода – нефтешлама. В процессе стабилизации добавляются химреагенты, стабилизирующие материалы и вода. В качестве стабилизирующих абсорбирующих агентов могут использоваться наполнители (например, СаО, VG69, фендолит, бентонит, минеральные остатки от переработки бурового шлама и другие подобные альтернативные агенты, обладающие абсорбирующими свойствами). Стабилизация нефтешлама позволит снизить его токсичность и получить допустимое для захоронения агрегатное состояние.

4.9. Обоснование лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов

В соответствии со ст.38 ЭК РК, лимиты накопления и лимиты захоронения отходов относятся к нормативам допустимого антропогенного воздействия на окружающую среду и обосновываются в соответствии с требованиями Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной приказом МЭГПР от 22 июня 2021 года № 206.

4.9.1. Обоснование лимитов накопления отходов

В соответствии с ст. 41 п. 5 Экологического кодекса РК от 02.02.2021 г. № 400-VI, лимиты накопления отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения. Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с настоящим Кодексом (ст. 41 п. 2).

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в ст. 320 п. 2, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления (ст. 320 п. 1 ЭК РК).

В соответствии со ст. 320 п. 2 ЭК РК, места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

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) (ст. 320 п. 3 ЭК РК).

Площадки временного накопления отходов

Некоторые виды отходов ТШО передает третьей стороне для их переработки или утилизации с соблюдением определенных требований охраны окружающей среды, техники безопасности, а также нормативных и финансовых стандартов. Данный процесс требует тщательной оценки объектов сторонней организации сертифицированными аудиторами до начала их использования, а также классификация объектов как «выбран для использования» или «не выбран для использования». Объекты сторонних организаций, которые не прошли оценку по процессу, не включаются в список компаний «выбранных для использования», и им нельзя будет принимать отходы ТШО.

В ТШО действует отлаженная собственная система управления отходами, соответствующая международной практике и законодательству РК, и обеспечиваются централизованный сбор, транспортировка и утилизация отходов (как собственных, так и отходов, образуемых в процессе деятельности подрядчиков на объектах ТШО), а также товаров, непригодных к дальнейшему использованию и утративших свои потребительские свойства, в том числе тех, на которые распространяются требования РОП.

На всех производственных площадках Компании, вахтовых поселках и иных объектах согласно п. 3 ст. 320 ЭК РК сбор, накопление отходов осуществляется только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (контейнерах, емкостях, площадках, складах, хранилищах и др.). В Компании разработан документ с требованиями к контейнерам – ЕР-044 «Руководство по контейнерам и раздельному сбору отходов». Различные виды отходов не смешиваются, собираются раздельно по видам или группам

в отдельные контейнеры в целях упрощения дальнейшего специализированного управления ими.

Запрещается смешивание отходов, подвергнутых разделному сбору, на всех дальнейших этапах управления отходами (п. 5 ст. 321 ЭК РК).

В соответствии с п. 2 ст. 41 ЭК РК, лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления, в пределах срока, установленного в соответствии с Кодексом.

При этом, согласно п. 5 ст. 41 Кодекса, лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в Программе управления отходами при получении экологического разрешения в соответствии с Кодексом.

На ТШО площадки контейнеров установлены на производственных и административных участках и служат первичной точкой раздельного сбора отходов, откуда на регулярной (ежедневной, еженедельной) основе отходы вывозятся до специальных пунктов централизованного сбора на территории предприятия, где происходит фактическое накопление отходов до передачи на восстановление, переработку или удаление.

Состав и количество контейнеров для первичного сбора отходов определяются владельцами участков в зависимости от текущих задач/работ на участке. Данные площадки первичного сбора отходов выступают как часть технологического процесса и не являются фактическими местами накопления отходов. Некоторые виды отходов не накапливаются, а сразу передаются третьей стороне от источника образования. Большинство отходов образуются от нескольких источников.

Все контейнеры для сбора отходов маркируются с указанием названия отхода на казахском, русском и английском языках.

Большинство площадок временного накопления отходов (места централизованного сбора) организованы на территории ТЭЦ, на бывшей КВПП, на базе бурения, АРП, КТЛ, ГТЭС и других подразделениях ТШО.

Все площадки обустроены согласно требованиям Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления, утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

На территории ТЭЦ, базы бурения, АРП, КТЛ, ЗВП, ГТЭС, КВПП и вахтовых поселков ТШО оборудованы следующие площадки для временного накопления отходов:

1. Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторных батарей (фото 20). Отработанные аккумуляторы централизованно собираются и накапливаются в металлических контейнерах, для их хранения могут использоваться 4 контейнера. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 20 Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов на ТЭЦ

2. *Временное накопление отработанных шин и резинотехнических изделий* осуществляется на одной из секций площадки хранения пластика (фото 21). Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 21 Секция для временного накопления отходов отработанных шин и резинотехнических изделий на ТЭЦ

3. *Площадка для временного накопления отходов пластика и картона.* Представляет собой ангар с крышей и стенами с трех сторон. Размеры 30 x 22 м. На площадке происходит сбор (накопление) отходов картона и пластика, сортировка и прессование в брикеты для уменьшения объемов и оптимизации транспортировки.

Далее материалы переработки отходов будут передаваться сторонним организациям на договорной основе.

4. *Площадка для временного накопления отходов измельченной бумаги.* Представляет собой ангар с крышей и стенами с трех сторон. Размеры 20x6 м. На площадке осуществляется временное накопление отходов бумаги и картона, которые подлежат шредированию. Шредер для измельчения отходов бумаги также установлен в ангаре. На площадке происходит сбор измельченной бумаги (материал после переработки отходов) в хлопчатобумажных мешках перед вывозом на переработку третьей стороне.

Временное хранение материалов, полученных в процессе переработки отходов, не нормируется.

5. *Площадка для временного накопления отходов пластика (твердого).* Представляет собой открытую площадку с покрытием из трамбованного грунта. По периметру площадки установлено переносное металлическое ограждение Jackson fence. Площадка предназначена для временного накопления отходов пластика, не подлежащего прессованию в силу своего состава. Отходы твердого пластика в полном объеме передаются на переработку третьей стороне в соответствии с существующими договорами оказания услуг.

6. Площадка для временного накопления отходов стекла (бой стекла и стеклотары). Представляет собой открытую площадку с покрытием из полиэтилена высокой плотности и обваловкой из железобетонных свай с трех сторон. Размеры 16 x 14 м. На площадке происходит временное накопление отходов стекла перед дальнейшим сбором и вывозом на переработку специализированной организацией. Временное накопление отходов стекла осуществляется в предварительно очищенных пластиковых емкостях объемом 1 м³.

Также на площадке установлены пластиковые контейнеры, в которых осуществляется временное хранение вторичных ресурсов, отсортированных из отходов стекла и стеклотары. В контейнеры с вторичным сырьем могут поступать отсортированные на объектах стеклянная тара и другие изделия из стекла, минуя площадку накопления отходов.

Переработкой этих отходов занимается специализированная организация, в связи с чем будет производиться их передача на договорной основе.

7. Площадка для временного сбора и накопления некондиционного металлолома (фото 22). Представляет собой открытую площадку с покрытием из трамбованного грунта и щебня и обваловкой из железобетонных свай с трех сторон. Размеры 24x20 м. На площадке происходит сбор отходов некондиционного металлолома перед дальнейшим захоронением отхода на полигоне ПО. Временное накопление некондиционного металлолома осуществляется в деревянных ящиках различного объема, использовавшихся для доставки изделий и расходных материалов.



Фото 22 Площадка для временного сбора и накопления некондиционного металлолома

8. Площадка накопления железобетонных конструкций. Площадка представляет собой идентифицированный участок для раздельного накопления железобетонных конструкций и временного хранения материала (вторичного щебня разной крупности) после крошения. На площадке накопления бетона установлена дробилка для дробления бетона. Дробленый бетон используется внутри предприятия на собственные нужды, а также передается населению и сторонним организациям. Временное хранение материалов, полученных в процессе переработки отходов, не нормируется.

9. Площадка для накопления древесных материалов до и после крошения. Площадка представляет собой идентифицированный участок для раздельного накопления древесных отходов, временного хранения вторичного сырья и материалов после крошения древесных отходов. На площадке накопления древесных материалов установлена дробилка для дробления древесины. Дробленая древесина используется внутри предприятия на собственные нужды (для подсыпки на площадках переработки отходов, на временных дорогах, для стабилизации слоев биошлама при захоронении на полигоне ТБО), а также передается населению и сторонним организациям.

10. Площадка безопасного хранения отработанных батареек на ТЭЦ. На ТЭЦ осуществляется долговременное хранение отработанных батареек. Это связано с тем, что в РК не организована переработка таких отходов на высоком технологическом уровне, который бы соответствовал политике Шеврон. В РК нет предприятий по

переработке отработанных батареек, все предприятия указанные в ответе Министерства Энергетики (исх. № 20-05/27200 от 25.10.17) производят сбор, транспортировку и хранение батареек, но не их переработку. Таким образом, были организованы места безопасного хранения этих отходов на собственной территории Компании до появления возможности их высокотехнологичной и экологичной переработки.

Место безопасного хранения отработанных батареек до их передачи на переработку представляет собой металлическую емкость, где хранятся отработанные батарейки, которые засыпаны инертным материалом, для пожаробезопасности. Хранение отработанных батареек осуществляется в пластиковых бочках объемом 220 л, которые находятся в одном из четырех 68-кубовых металлических контейнеров, расположенных на площадке временного хранения отработанных аккумуляторов.

После вступления в силу нового Экологического Кодекса РК, размещенное ранее количество отработанных батареек, будет храниться до момента появления в РК компаний по переработке данных отходов. Объемы долговременного хранения отработанных батареек были согласованы ранее – Заключением ГЭЭ № KZ67VCZ00740944 от 08.12.2020 года на «Проект нормативов размещения отходов на 2021-2024 гг. для объектов ТОО «Тенгизшевройл». Атырауская область». Поэтому хранение ранее образованных отходов не противоречит требованиям экологического законодательства, и они могут храниться бессрочно.

11. Площадка сортировки отходов строительства и демонтажа, расположенная в северной части объекта ТЭЦ. Размер площадки 18 м на 25 м, основание площадки выполнено из трамбованного грунта. По периметру площадки установлено переносное металлическое ограждение Jackson fence. Площадка предназначена для сбора и последующего вывоза на переработку отходов строительства и демонтажа третьей стороной в соответствии с договором об оказании соответствующих услуг.

12. Площадка временного накопления отходов электроники расположены на ТЭЦ (фото 23). Отходы электроники собираются в стационарном закрывающемся помещении контейнерного типа.



Фото 23 Площадка временного накопления отходов электроники на ТЭЦ

13. Площадка для временного хранения отходов, образующихся в процессе деятельности буровой компании КМГ «Нейборс Дриллинг» (фото 24) организована на территории Базы бурения. Площадка имеет вторичное защитное покрытие. На площадке осуществляется временное накопление отработанного масла.

Выделенная зона предназначена только для краткосрочного хранения, так как все отходы утилизируются в кратчайшие сроки.



Фото 24 Площадка временного накопления отходов на базе бурения (КМГ «Нейборс Дриллинг»)

14. Площадка для временного хранения отходов, образующихся в процессе деятельности буровой компании Schlumberger (фото 25) организована на территории Базы бурения. Площадка имеет вторичное защитное покрытие (лайнер). На площадке осуществляется временное накопление отработанного масла.

Выделенная зона предназначена только для краткосрочного хранения, так как все отходы утилизируются в кратчайшие сроки.



Фото 25 Площадка временного накопления отходов на базе бурения (Schlumberger)

15. Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на Базе бурения (фото 26). Ртутьсодержащие отходы собираются в стационарном закрывающемся помещении контейнерного типа.



Фото 26 Участок временного накопления ртуťсодержащих отходов на Базе бурения

16. Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов (фото 27), расположенная на территории АРП-1, представляет собой крытую бетонированную площадку с ограниченным доступом, на которой установлены контейнеры для сбора аккумуляторов. По мере накопления отходы будут вывозиться на централизованную площадку, расположенную на ТЭЦ. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 27 Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов на АРП-1

17. Площадка временного накопления отработанных масел, расположенная на территории авторемонтного предприятия АРП-1 (фото 28). Представляет собой бетонированную площадку, на которой на поддонах установлены емкости объемом 200 л каждая. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 28 Площадка временного накопления отработанных масел на АРП-1

18. Помещение для временного накопления отработанных масел, расположенная на территории авторемонтного предприятия АРП-2, 3 (фото 29). Представляет собой закрывающееся помещение, внутри которого установлены емкости, оборудованные системой сообщающихся сосудов. Участок с резервуарами ограничен бордюрами с целью предотвращения распространения масла в нештатной ситуации, связанной

протечками. При этом, в резервуарах будет находиться определенное количество вновь образованного отработанного масла.

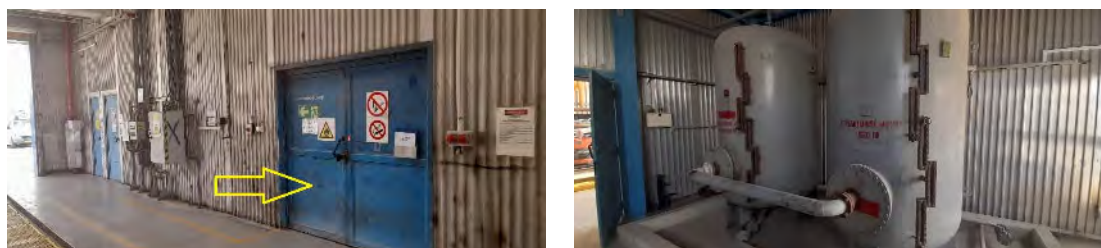


Фото 29 Помещение и резервуары временного накопления отработанных масел на АРП-2, 3

19. Площадка для временного накопления отработанных шин и резинотехнических изделий на АРП (фото 30), представляет собой некрытую, огороженную и идентифицированную площадку с твердым покрытием. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 30 Площадка для временного накопления отработанных шин и резинотехнических изделий на АРП

20. Площадка временного накопления отработанных масел и жидких отходов химических материалов, расположенная на территории химреагентного хозяйства КТЛ (ХРХ) (фото 31). Представляет собой крытую бетонированную площадку с ограниченным доступом, на которой установлены емкости различного объема. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 31 Площадка временного накопления жидких отходов химических материалов и отработанных масел на КТЛ (ХРХ)

21. Площадка временного накопления отработанных масел, использованных/просроченных химреагентов (жидких), расположенная на территории ЗВП (фото 32), представляет собой закрытое помещение контейнерного типа с твердым покрытием и с ограниченным доступом, на которой установлены емкости различного

объема. Переработкой этих видов отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 32 Площадка временного накопления жидких отходов химических материалов на ЗВП (ХРХ)

22. *Площадка временного накопления отработанных масел*, расположенная на территории Участка Эксплуатации и Технического Обслуживания Промышленной Базы (УЭ и ТО ПБ, фото 33), представляет собой закрывающееся сооружение ангарного типа, оборудованное защитной дренажной системой, предотвращающей вторичное загрязнение окружающей среды. В контейнере установлены герметичные 200-литровые металлические бочки, предназначенные для хранения масла.



Фото 33 Площадка временного накопления отработанных масел на УЭ и ТО ПБ

23. *Площадка временного накопления отработанных масел*, расположенная на территории газотурбинной электростанции (ТГТЭС-2) (фото 34), представляет собой крытую бетонированную площадку с ограниченным доступом, на которой установлены герметичные емкости различного объема. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 34 Площадка временного накопления отработанных масел на ТГТЭС2

24. *Площадка временного накопления отработанных масел*, расположенная на территории участка управления строительством ПБР (фото 35), представляет собой крытую бетонированную площадку с ограниченным доступом, на которой установлены

герметичные емкости различного объема. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.



Фото 35 Площадка временного накопления отработанных масел на территории участка управления строительством ПБР

25. *Площадка временного накопления тары загрязненной (фото 36), расположенная на территории локомотивного депо, представляет собой площадку под навесом с твердым покрытием. Размеры площадки 6 м на 4,3 м. Переработкой этого вида отходов занимается специализированная организация, в связи с этим, будет производиться передача его на договорной основе. При этом, на площадке будет находиться определенное количество вновь образованных отходов.*



Фото 36 Площадка временного накопления тары загрязненной на территории локомотивного депо

26. *Площадка временного накопления загрязнённой тары (фото 37), организована на территории Базы бурения ТШО, на северной стороне химического склада № 3. Размер площадки составляет 50 × 10 м (500 м²). Поверхность выполнена из бетона, по периметру предусмотрена обваловка высотой 15 см для предотвращения выхода проливов за пределы площадки. Площадка оборудована системой сбора и очистки сточных вод, что исключает попадание загрязняющих веществ в почву и водоёмы. Здесь осуществляется временное накопление пустых металлических и пластиковых бочек, образующихся в процессе деятельности ТОО «Kaz M-I». Зона предназначена исключительно для краткосрочного хранения, так как все отходы передаются на утилизацию в кратчайшие сроки.*



Фото 37 Площадка временного накопления тары загрязненной на участке Базы Бурения

27. *Площадка временного накопления загрязнённой тары (фото 38)*, расположенная на территории авторемонтного парка АРП-3, представляет собой закрытое помещение контейнерного типа со стальным корпусом и раздвижными дверями. Внутри оборудовано твёрдым покрытием и встроенным поддоном объёмом 4000 литров для сбора возможных проливов. Вместимость контейнера составляет до 64 бочек различного объёма. Доступ на площадку ограничен. Переработкой данного вида отходов занимается специализированная организация, поэтому их передача осуществляется на договорной основе. На площадке может находиться ограниченное количество вновь образованных отходов до момента их утилизации.



Фото 38 Площадка временного накопления тары загрязненной на АРП

28. *Площадка временного накопления и окисления пирофорных отходов на КВВП (фото 39).*

На территории бывшей Королевской взлетно-посадочной полосы (КВПП) обустроена *площадка временного накопления и окисления потенциально пирофорных отходов* (кольца Палля, Рашига, отработанные катализаторы, картриджные фильтры, молекулярные сита, керамические шарики, песок с пескоструйной установки, нефтешлам и пр.).

Накопление на площадке отходов производится с целью уменьшения их опасных свойств отходов (потенциальной пирофорной способности) перед захоронением, за счет окисления кислородом воздуха содержащихся в отходах активных сульфидных соединений до химически стабильных сульфатов. Процесс окисления осуществляется в течение 2-3 недель. В связи с тем, что процесс окисления сульфидов является экзотермическим (протекает с выделением тепла), при необходимости осуществляется охлаждение отходов посредством распыления воды. Для контроля процесса используются специальные термометры. Все мероприятия проводятся в соответствии с процедурой ТЭЦ ТШО ЕР-047 «Процедура окисления пирофорных отходов».

Изменение назначения КВПП и использование ее в качестве площадки для стабилизации донных нефтешламов и окисления пирофорных отходов перед размещением их на полигонах согласовано Заключением ГЭЭ № 03-08/2138 от 12.12.2006 г.



Фото 39 Площадка временного накопления потенциально пирофорных отходов на бывшей КВПП

Окисление пирофорных отходов будет осуществляться в отдельной ячейке. Ячейки имеют твердое покрытие и изолированы защитной грунтовой обваловкой,

предотвращающей воздействие отходов на окружающую среду. На площадке имеются подъездные дороги.

Кроме того, на КВПП организовано место временного накопления отходов сорбирующих и субстратных материалов, образующихся в процессе капремонта. Эти отходы относятся к не опасным, они не обладают потенциальной пиррофорной способностью и другими опасными свойствами. В соответствии с существующей системой управления, отходы сорбирующих и субстратных материалов направляются на захоронение на полигон ПО ТЭЦ. Однако, после выведения из технологического процесса во время проведения капремонта, отходы имеют температуру выше окружающей среды. Для дальнейшего безопасного захоронения на полигоне ПО, отходы сорбирующих и субстратных материалов проходят процедуру предварительного остывания в ячейках КВВП в естественных условиях (возможно с применением водяного распыления). После полного остывания до температуры окружающей среды отходы сорбирующих и субстратных материалов направляются на захоронение на полигон ПО ТЭЦ.

29. Площадка временного накопления нефтешлама на КВВП

На КВПП осуществляется переработка нефтешлама термомеханическим способом или центрифугированием. Рядом с установками может осуществляться временное накопление нефтешлама в ожидании переработки. Временное накопление нефтешлама осуществляется в контейнерах и резервуарах.

30. Площадка временного накопления несолевых и солевых отходов бурения на нефтяной основе на КВВП

На территории КВПП организована технологическая зона временного накопления и последующей переработки солевых и несолевых отходов бурения термомеханическим способом. Временное накопление отходов бурения на нефтяной основе до переработки осуществляется в 4-х бетонных питах вместимостью 1050 м³ каждый (фото 40).



Фото 40 Площадка временного накопления несолевых и солевых отходов бурения на нефтяной основе на КВПП

31. Площадка временного накопления отходов электроники в поселке Шанырак (фото 41). Отходы электроники собираются в стационарном закрывающемся помещении контейнерного типа.



Фото 41 Помещение контейнерного типа для временного накопления отходов электроники в поселке Шанырак

32. Участки временного накопления ртутьсодержащих отходов организованы на ЗВП (фото 42), в вахтовых поселках Оркен и Тенгиз (RV) (фото 43, 44), а также на производственных участках КТЛ, ЗТП, ЗСГТП, КОС и АРП-3 (фото 45–49). Ртутьсодержащие отходы собираются в стационарных закрытых помещениях контейнерного типа. Каждый участок представляет собой стальной контейнер объёмом 2 м³ с распашными дверями, внутри которого установлен контейнер КРЛ, предназначенный для хранения ртутьсодержащих ламп. Дополнительно в контейнере размещён демеркуризационный набор и комплект для ликвидации возможных разливов.



Фото 42 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗВП

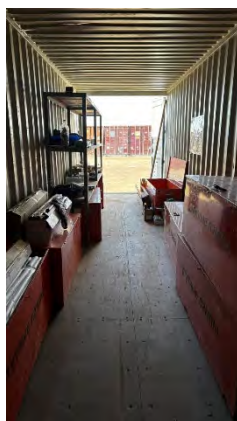


Фото 43 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов в вахтовом поселке Оркен



Фото 44 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов в вахтовом поселке Тенгиз (RV)



Фото 45 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на КТЛ

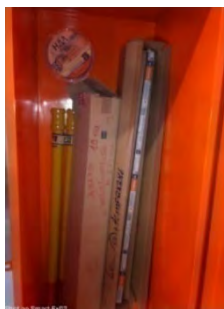


Фото 46 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗТП



Фото 47 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на ЗСГТП



Фото 48 Участок временного накопления ртутьсодержащих отходов на КОС



Фото 49 Участок временного накопления ртуťсодержащих отходов на АРП-3

33. *Площадка временного накопления отходов бетона*, расположенного на участке бетонного завода и базы гравия (фото 50). Сооружение представляет собой бетонированную площадку с ограниченным доступом, предназначенную для накопления отходов бетона, а также временного хранения щебня различных фракций, полученного после дробления.

Основная часть бетона, возвращённого с объектов, перерабатывается и используется для изготовления дорожных плит и брусчатки, применяемых в работах по благоустройству и улучшению инфраструктуры.



Фото 50 Площадка временного накопления отходов бетона на участке бетонного завода и базы гравия

Все площадки временного накопления отходов соответствуют требованиям ЭК РК и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

В соответствии со ст. 320 п. 2 Экологического кодекса РК, срок временного накопления (складирования) на месте образования, произведенных Компанией отходов составляет:

- не более 6 месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;
- 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.

Места (площадки) централизованного сбора отходов с целью накопления и временного складирования отходов перед вывозом с объекта оборудованы в зависимости от токсикологической и физико-химической характеристики отходов и их компонентов (класс опасности), указанных в паспорте отхода, а также объема их образования на

объектах/отделах компании. Централизованный сбор позволяет обеспечить удобный и безопасный подъезд автотранспорта для вывоза отходов с объекта.

С целью контроля за вывозом и транспортировкой отходов к местам их захоронения/переработки/временного накопления, отделом экологии разработаны специальные процедуры – EP-003 Процедура приема и классификации отходов на ТЭЦ и EP-025 Процедура организации перевозок опасных отходов.

Назначение процедур – установить требования к организации перевозки отходов производства и потребления, соответствующие нормативам РК и международной практике в области транспортировки отходов с целью предотвращения несчастных случаев с персоналом, ущерба ОС, причинения ущерба имуществу (транспортные средства). Действие данных процедур распространяется на все отделы Компании и подрядные организации, выполняющие работы на территории в части перевозки отходов. Перевозка опасных отходов допускается только на специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах, прошедших внутреннюю инспекцию и с соблюдением требований безопасности перевозки опасных отходов, перевозочных документов и документов для передачи опасных отходов. Основной формой документации, осуществляющей учет отходов, является манифест, в котором указываются: наименование отхода, количество, маркировка с указанием уровня опасности, место и источник образования, маршрут, дата. План маршрута и график перевозки опасных отходов формирует перевозчик по согласованию с Компанией.

При осуществлении перевозки отходов, любая партия сопровождается паспортом отхода и манифестом отходов, в которых указываются: наименование, масса, место и источник образования, данные транспортировщика, место доставки, дата и контактные данные владельца отходов. Взамен вывезенных наполненных контейнеров, устанавливаются пустые, таким образом, происходит постоянная ротация контейнеров, которая исключает случаи их отсутствия и переполнения отходами на производственных площадках. В случае возникновения или угрозы аварии, при перевозке опасных отходов, транспортная компания незамедлительно информирует об этом уполномоченные государственные органы и Компанию.

Одним из аспектов системы управления отходами является учет и контроль за их количественным образованием. Такой контроль осуществляется на многоуровневой основе:

- *на объектах* – все объекты заполняют манифест отходов, ответственные лица ведут учет образования отходов на подконтрольных им участках;
- *группа по контролю за соблюдением требований ООС, отдела охраны окружающей среды Департамента ОП, БиОТ и ООС Компании* ведут общую отчетность и учет по образованию, захоронению и передаче отходов подрядчикам в целом по Компании, составляют и передают в государственные экологические органы данные в соответствии с действующими в РК формами отчетности опасных отходов. Кроме того, во время внутренних проверок в рамках производственного экологического контроля специалисты отдела охраны окружающей среды оценивают эффективность действующей системы сбора и хранения отходов, их транспортировки до мест захоронения с точки зрения природоохранных требований. В задачи группы *по контролю за соблюдением требований ООС* также входит разработка и внедрение стратегии управления отходами на перспективный период.

Такая система учета обеспечивает точность данных об образовании, накоплении и захоронении отходов, позволяет вовремя находить подрядные организации для их приема в целях последующей переработки и утилизации. Изложенная выше действующая система управления отходами позволяет:

- *успешно контролировать вес и виды отходов* в условиях разноплановых производственных работ на объектах Компании;
- *предотвращать смешивание различных видов отходов* разного уровня опасности;

- *сохранять окружающую среду, т.к. сбор и временное накопление отходов осуществляются в специальных контейнерах или емкостях на выделенных площадках;*
- *обучать персонал различных подрядных Компаний безопасной работе с отходами;*
- *осуществлять безопасную транспортировку отходов;*
- *способствовать развитию местных компаний, занимающихся приемом и переработкой отходов, посредством обеспечения их вторичным сырьем, образующимся в результате деятельности Компании.*

Несмотря на разницу назначений объектов Компании, специфики и работ подрядных организаций, всеми выполняются требования единой системы управления отходами, заключающаяся в идентификации образующихся отходов, в их раздельном сборе и накоплении в маркированных герметичных контейнерах, установленных на специально отведенных и обустроенных площадках, транспортировка на объекты утилизации/переработки/размещения.

Операции по приему и захоронению отходов на Полигоне промышленных отходов и полигоне ТБО регламентируются внутренним документом Компании «Технологический Регламент ТЭЦ», а также пошаговыми инструкциями по захоронению отходов на полигонах ТБО и ПО.

Полигон для захоронения промышленных отходов (1 класс) предназначен для захоронения промышленных отходов. Полигон введен в эксплуатацию в 2006 году. Полигон состоит из 8 промышленных смежных ячеек. Полигон промышленных отходов на ТЭЦ - высоконагружаемый полигон с проектной высотой 20,5 м. Основание полигона не менее чем на 2 метра выше общего уровня грунтовых вод. Проектная мощность полигона ПО составляет 565 854 м³.

Полигон для захоронения твердых бытовых отходов (3 класс) предназначен для приема всех коммунальных (твердых бытовых) отходов, образующихся в вахтовых поселках, офисных помещениях, столовых, а также для приема некоторых, разрешенных к совместному размещению, промышленных отходов. Конструкция полигона позволяет совместное складирование коммунальных отходов и отдельных видов промышленных отходов, образующихся на производственных объектах ТШО и подрядных организаций. Проектная мощность полигона ТБО составляет 2 028 974 м³.

На территории Компании осуществляют различную деятельность подрядные и субподрядные организации, имеющие свои производственные базы, вахтовые поселки, оборудование, спецтехнику и транспорт. При этом, согласно политики в системе обращения с отходами, Компания берет на себя обязательства по обеспечению захоронения/переработки некоторых видов отходов производства и потребления, образующихся в процессе выполнения работ подрядными и субподрядными организациями для Компании, согласно договорным условиям.

Анализ существующей системы управления отходами ТШО показал, что на всех объектах Компании действует отлаженная система управления отходами, а именно:

- идентификация образующихся отходов;
- сокращение объема образования отходов посредством планирования на этапе проектирования/оптимизации рабочих процессов, методов закупки, правильного выбора/замены материалов и химических веществ;
- раздельный сбор отходов (сегрегация) в местах их образования;
- сбор отходов на специально отведенных и обустроенных площадках;
- временное накопление в маркированных контейнерах;
- сбор и временное накопление отходов до целесообразного вывоза;

- обращение и переработка отходов с целью сокращения объема, методом применения различного оборудования, как собственного, так и третьих сторон; снижения степени уровня опасности отходов с целью долгосрочного хранения, или захоронения и вторичного использования;
- транспортировка под строгим контролем с регистрацией движения всех отходов с момента образования до конечной точки их захоронения/утилизации/переработки;
- ведение строгого учета образования отходов;
- захоронение отходов на собственных полигонах Компании (полигон ТБО и ППО на территории ТЭЦ) с применением соответствующих методов, гарантирующих экологическую безопасность;
- передача отходов на переработку/захоронение специализированным предприятиям;
- внедрение и использование специализированного оборудования по переработке/обезвреживанию отходов;
- повторное использование вторичного сырья, выделенного из отходов (крошеный бетон и древесина).

Расчеты количества образующихся отходов производства и потребления на 2026 г. произведены двумя способами: расчетным (при условии наличия: соответствующей методики расчета, и исходной информации для расчёта) и принятием прогнозных данных с учётом фактических данных по количеству образованных отходов Компании за предыдущий период для некоторых видов отходов, на основании следующих документов и нормативно-правовых актов:

- Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 3 мая 2012 года № 129-п «Об утверждении Методики расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин»;
- Планы перспективных работ Компании на 2026 г.;
- Внутренние нормативные документы компании, технологические регламенты установок и другие нормативные документы.

Обоснование объемов образования отходов на 2026 г. приведено в приложении 2.

Сравнительный анализ согласованных и запрашиваемых лимитов показывает снижение лимитов накопления отходов, снижение лимитов захоронения отходов на полигоне ПО и увеличение лимитов захоронения на полигоне ТБО. Незначительное увеличение образования отходов и лимитов захоронения отходов на полигоне ТБО связано с уточнением прогнозных данных.

В таблице 4-7 представлены лимиты накопления отходов на 2026 год. Форма таблицы соответствует приложению 1 Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 г. № 206.

Инвентаризация источников образования отходов проводилась с выездом на объекты ТШО в мае 2025 года, а также с использованием фактических отчетных данных. В таблицах лимитов накопления отходов (таблица 4-7) в столбце «Объем накопленных отходов на существующее положение, т/год» приведены отчетные данные компании за 2025 год.

Таблица 4-7 Лимиты накопления отходов на 2026 год от основной деятельности

№ п.п.	Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, т/год	Лимиты накопления на 2026 год, тонн/год
	Всего:	58377,141	107018,583
	в т.ч. отходов производства	57724,969	99222,701
	отходов потребления	652,172	7795,882
Опасные отходы			
1	Жидкие отходы химических материалов	6717,900	16874,395
2	Этиленгликоль		1092,325
3	Металлолом некондиционный	740,807	526,844
4	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе		12251,922
5	Нефтешлам		39894,783
6	Отработанные аккумуляторы	609,392	232,816
7	Отработанные батарейки		13,212
8	Отработанные масла	266,659	783,000
9	Песок с пескоструйной установки		3691,912
10	Ртутьсодержащие отходы	21,620	1362,831
11	Сернистые отходы		4158,333
12	Солевые отходы бурения на нефтяной основе		3054,193
13	Тара загрязненная		412,775
	Итого опасных отходов:	8356,378	84349,340
Не опасные отходы			
14	Отходы пластика	589,108	513,472
15	Отходы резинотехнических изделий	342,926	63,887
16	Отходы сорбирующих и субстратных материалов		5665,027
17	Отходы бумаги и картона	4201,389	764,212
	Итого не опасных отходов:	5133,423	7006,598
Зеркальные отходы			
18	Отходы электроники	41,444	5906,367
19	Отходы древесины	11801,906	2143,208
20	Бой стекла и стеклотары	668,076	449,392
21	Отходы строительства и демонтажа	32375,914	7163,678
	Итого зеркальных отходов:	44887,340	15662,645

В таблице 4-8 представлены лимиты накопления отходов на 2026 год для мест централизованного сбора.

Таблица 4-8 Лимиты накопления отходов на 2026 год для мест централизованного сбора от основной деятельности

№ п.п.	Наименование отходов	Место централизованного сбора	Лимит накопления, тонн/год
	Всего:		107018,583
	в т.ч. отходов производства		99222,701
	отходов потребления		7795,882
Опасные отходы			
1	Жидкие отходы химических материалов	Площадка временного накопления отработанных масел и жидких отходов химических материалов, расположенная на территории химреагентного хозяйства КТЛ (ХРХ), Площадка временного накопления отработанных масел, использованных/просроченных химреагентов (жидких), расположенная на территории ЗВП	16874,395
2	Этиленгликоль	Площадка временного накопления отработанных масел и жидких отходов химических материалов, расположенная на территории химреагентного хозяйства КТЛ (ХРХ), Площадка временного накопления отработанных масел,	1092,325

№ п.п.	Наименование отходов	Место централизованного сбора	Лимит накопления, тонн/год
		использованных/просроченных химреагентов (жидких), расположенная на территории ЗВП	
3	Металлолом некондиционный	Площадка для временного сбора и накопления некондиционного металлолома	526,844
4	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	Площадка временного накопления несолевых и солевых отходов бурения на нефтяной основе на КВПП	12251,922
5	Нефтешлам	Площадка временного накопления нефтешлама на КВПП	39894,783
6	Отработанные аккумуляторы	Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторных батарей на ТЭЦ, Площадка временного накопления для отработанных аккумуляторов, расположенная на территории АРП	232,816
7	Отработанные батарейки	Площадка безопасного хранения отработанных батареек на ТЭЦ	13,212
8	Отработанные масла	Площадка временного накопления отработанных масел, расположенная на территории авторемонтного предприятия АРП-1, Помещения для временного накопления отработанных масел, расположенная на территории авторемонтного предприятия АРП-2,3, Площадка временного накопления отработанных масел и жидких отходов химических материалов, расположенная на территории химреагентного хозяйства КТЛ (ХРХ), Площадка временного накопления отработанных масел, использованных/просроченных химреагентов (жидких), расположенная на территории ЗВП, Площадка временного накопления отработанных масел, расположенная на территории Участка Эксплуатации и Технического Обслуживания Промышленной Базы (УЭ и ТО ПБ), Площадка временного накопления отработанных масел, расположенная на территории газотурбинной электростанции (ТГТЭС-2), Площадка для временного хранения отходов, образующихся в процессе деятельности буровой компании КМГ «Наборс Дриллинг», Площадка для временного хранения отходов, образующихся в процессе деятельности буровой компании «Schlumberger», Площадка временного накопления отработанных масел, расположенная на территории Участка управления строительством ПБР	783,000
9	Песок с пескоструйной установки	Площадка временного накопления и окисления пиррофорных отходов на КВПП	3691,912
10	Ртутьсодержащие отходы	Участки временного накопления отработанных ртутьсодержащих ламп на Базе Бурения, КОС, КТЛ, в ВП Шанырак, на ПТШО, ЗТП, ЗВП, ЗСГТП, УЭ и ТО ПБ, КВПП.	1362,831
11	Сернистые отходы	Площадка временного накопления и окисления пиррофорных отходов на КВПП	4158,333
12	Солевые отходы бурения на нефтяной основе	Площадка временного накопления несолевых и солевых отходов бурения на нефтяной основе на КВПП	3054,193
13	Тара загрязненная	Площадка временного накопления тары загрязненной, расположенная на территории локомотивного депо	412,775
	Итого опасных отходов:		84349,340
Не опасные отходы			
14	Отходы пластика	Площадка для временного накопления отходов пластика и картона на ТЭЦ, Площадка для временного накопления отходов прессованного пластика и картона, Площадка для временного накопления отходов пластика	513,472

№ п.п.	Наименование отходов	Место централизованного сбора	Лимит накопления, тонн/год
15	Отходы резинотехнических изделий	Секция для временного накопления отходов отработанных шин и резинотехнических изделий на ТЭЦ, Площадка для временного накопления отработанных шин и резинотехнических изделий на АРП	63,887
16	Отходы сорбирующих и субстратных материалов	Площадка временного накопления и окисления пирофорных отходов на КВПП	5665,027
17	Отходы бумаги и картона	Площадка для временного накопления отходов измельченной бумаги, Площадка для временного накопления отходов пластика и картона на ТЭЦ	764,212
Итого не опасных отходов:			7006,598
Зеркальные отходы			
18	Отходы электроники	Площадка временного накопления отходов электроники на ТЭЦ	5906,367
19	Отходы древесины	Площадка накопления древесных материалов до и после крошения	2143,208
20	Бой стекла и стеклотары	Площадка для временного накопления отходов стекла (бой стекла и стеклотары)	449,392
21	Отходы строительства и демонтажа	Площадка накопления бетона до и после крошения, Площадка сортировки отходов строительства и демонтажа, расположенная в северной части объекта ТЭЦ, Площадка накопления отходов бетона на участке бетонного завода и базы гравия.	7163,678
Итого зеркальных отходов:			15662,645

4.9.2. Обоснование лимитов захоронения отходов

В соответствии с ст. 41 п. 5 Экологического кодекса РК №400-VI от 02.02.2021 г., лимиты захоронения отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения. Лимит захоронения отходов устанавливается на каждый календарный год в соответствии с производственной мощностью соответствующего полигона (ст. 41 п. 3).

Обоснование лимитов захоронения отходов с учетом понижающих коэффициентов, рассчитанных на основании мониторинговых данных, приведены в приложении 3.

В таблице 4-9, 4-10 представлены суммарные лимиты захоронения отходов на полигонах ПО и ТБО на 2026 год, включая основную деятельность и намечаемую деятельность.

Форма таблицы соответствует приложению 2 Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов.

Таблица 4-9 Лимиты захоронения отходов на 2026 год на полигоне ПО

№ пп	Наименование отхода	Объем захороненных отходов на существующее положение, т/год	Образование, т/год	Лимит захоронения, т/год	Повторное использование, переработка, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
	Всего:		93110,031	82744,257	0	10365,773
	в т.ч. отходов производства		92516,367	82732,129	0	9784,238
	отходов потребления		593,664	12,129	0	581,536
Опасные отходы						
1	Загрязненные отходы керамики	Фактическое количество захороненных отходов на полигоне ПО по состоянию на 1 марта 2026 года составляет 442190,306 т.	5,000	4,940	0	0,060
2	Зольный остаток		2633,283	2601,452	0	31,832
3	Металлолом некондиционный		526,844	166,552	0	360,292
4	Отходы бурения на водной основе		19002,202	18772,500	0	229,702
5	Песок с пескоструйной установки		3691,912	3647,284	0	44,628
6	Промасленные отходы		1267,165	371,839	0	895,326
7	Сернистые отходы		4158,333	4108,067	0	50,267
8	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)		1780,608	31,839	0	1748,768
9	Твердый минеральный остаток		19322,603	19089,028	0	233,575
10	Шлам с прудов серных карт		2,000	1,336	0	0,664
11	Асбестосодержащие материалы		335,260	331,208	0	4,053
	Итого опасных отходов:		52725,211	49126,045	0	3599,165
Не опасные отходы						
12	Загрязнённая сера		10980,334	10847,602	0	132,732
13	Отходы сорбирующих и субстратных материалов		6112,526	6038,637	0	73,889
14	Песок-фильтр		376,268	371,719	0	4,548
15	Уголь активированный		510,841	504,666	0	6,175
	Итого не опасных отходов:		17979,969	17762,625	0	217,345
Зеркальные отходы						
16	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт		21384,689	15422,117	0	5962,572
17	Осадок производственных сточных вод		408,333	403,397	0	4,936
18	Просроченные медицинские препараты		593,664	12,129	0	581,536
19	Отходы керамики		18,164	17,945	0	0,220
	Итого зеркальных отходов:		22404,851	15855,588	0,000	6549,263

Таблица 4-10 Лимиты захоронения отходов на 2026 год на полигоне ТБО

№ пп	Наименование отхода	Объем захороненных отходов на существующее положение, т/год	Образование, т/год	Лимит захоронения, т/год	Повторное использование, переработка, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
	Всего:		46140,003	39710,380	0	0,000
	<i>в т.ч. отходов производства</i>		10541,243	4111,620	0	0,000
	<i>отходов потребления</i>		35598,760	35598,760	0	0,000
Не опасные отходы						
1	Биошлам	Фактическое количество захороненных отходов на полигоне ТБО по состоянию на 1 марта 2026 года составляет 869784,223 т.	3397,217	3397,217	0	0,000
2	Коммунальные отходы		35598,760	35598,760	0	0,000
	Итого не опасных отходов:		38995,977	38995,977	0	0,000
Зеркальные отходы						
3	Отходы древесины		7144,027	714,403	6429,624	0,000
	Итого зеркальных отходов:		7144,027	714,403	6429,624	0,000

5. НЕОБХОДИМЫЕ РЕСУРСЫ И ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Источниками финансирования будут являться собственные средства ТОО «Тенгизшевройл». Для реализации данной программы Компания планирует выделение денежных средств в 2026 г. согласно утвержденного бюджета ответственных отделов.

Расчетная потребность в средствах собственного бюджета на реализуемые мероприятия в рамках Программы представлена в Плане мероприятий по реализации Программы управления отходами на 2026 г. в разделе 6, табл. 6-1.

Уточненные объемы финансирования для реализации Программы будут определены при подготовке плана природоохранных мероприятий и формировании бюджета на соответствующий год.

6. ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Постоянно ведется работа по изысканию возможности увеличения доли отходов, перерабатываемых на собственных мощностях и сотрудничеству со специализированными компаниями – переработчиками отходов, использующих передовые, наиболее экологичные технологии.

Методы переработки отходов, предусмотренные Программой, относятся к числу наиболее эффективных и экономически целесообразных из числа доступных методов на территории РК. Подрядные компании, привлекающиеся для переработки отходов, используют передовые технологии: например, термомеханическая сепарация нефтесодержащих отходов, биоремедиация нефтесодержащих отходов, инсинерация, использование технологической линии по резке шин и изготовлению резиновой крошки и т.д. Переработка отходов происходит с использованием современного оборудования, как собственного, так и подрядных организаций.

Детальный План реализации мероприятий по реализации программы представлен в таблице 6-1.

Реализация запланированных мероприятий позволит:

- Улучшить существующую систему управления отходами в ТШО;
- Увеличить долю передаваемых отходов сторонним предприятиям для дальнейшего обращения с ними;
- Уменьшить долю захораниваемых отходов на собственных местах захоронения отходов;
- Снизить уровень вредного воздействия отходов на окружающую среду;
- Обеспечить экологически безопасное хранение отходов перед обезвреживанием, утилизацией, или передачей специализированным предприятиям на переработку.

Методы, технологии и оборудование для обезвреживания, переработки и утилизации отходов, применяемые ТШО соответствуют наилучшим доступным технологиям, которые применяются в международной практике в области обращения с отходами.

Таблица 6-1 План мероприятий по реализации программы управления отходами ТШО на 2026 г.

№	Наименование мероприятий	Ожидаемые результаты (показатель результата)	Форма завершения	Сроки исполнения	Ответственные за исполнение	Ориентировочная стоимость, тыс. тенге	Источники финансирования
1	2	3	4	5	6	7	8
Цель Программы: разработка комплекса мер, направленных на усовершенствование системы управления отходами, уменьшение образования отходов, увеличение доли отходов, использующихся в качестве вторичного сырья, обеспечение экологически безопасного обращения с отходами и применение мировой практики при обращении с отходами							
Задача 1: Увеличение объема отходов, направляемых на переработку вместо захоронения на полигоне							
	Увеличение объема перерабатываемых отходов, выявление новых видов отходов, подлежащих переработке	Увеличение доли перерабатываемых отходов. Продвижение культуры раздельного сбора и переработки отходов среди работников ТШО и подрядных организаций.	Фактическая отчетность	июнь 2026 г. - декабрь 2026 г.	Группа по экологическим разрешениям и контролю за соблюдением требований ООС	353,0	Собственные средства ТШО

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан, от 02.01.2021 г. № 400-VI.
2. Правила разработки программы управления отходами, утв. приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.
3. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утвержденная приказом министра МГЭПР РК от 22 июня 2021 г. № 206.
4. Классификатор отходов, утвержден приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
5. Перечень отдельных видов отходов, которые утрачивают статус отходов и переходят в категорию готовой продукции или вторичного ресурса (материального или энергетического), утвержденный приказом МЭПР от 26 августа 2024 года № 192.
6. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.
7. ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».
8. ГОСТ 30773-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла. Основные положения».
9. СТ РК 1513-2019 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами на всех этапах технологического цикла. Классификация и методы переработки ртутьсодержащих отходов. Основные положения».
10. «Санитарные правила при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением» № 1.10.083-94.
11. Закон Республики Казахстан от 10 февраля 2003 года № 389-II «О присоединении Республики Казахстан к Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением».
12. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (Базель, 22 марта 1989 г.).
13. Резолюция Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР) С(92)39 (окончательная) «О трансграничных перемещениях опасных отходов, предназначенных для операций по регенерации» (принята Советом организации 30.03.1992 г.).
14. ГОСТ 30774-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт опасности отходов. Основные требования».
15. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения».



ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Тенгизшевройл»

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДОГОВОР №:
№ 1945991 от 1 апреля 2024 года
ЗАКАЗ НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ №:
0061379416 от 27 февраля 2026 года

ПРОЕКТ: ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД. КОРРЕКТИРОВКА



ИСПОЛНИТЕЛЬ:
ТОО «SED»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ТОО «SED»

ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3
Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74
E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: <http://www.sed.kz>

ДАТА:
03/2026

СТАДИЯ:
Заключительная

ДАТА:
03/2026

СТАДИЯ:
Предварительная

15021708



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.12.2015 года

01804P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, место нахождения, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица — в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

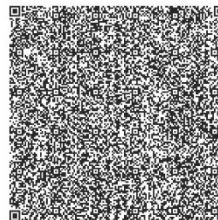
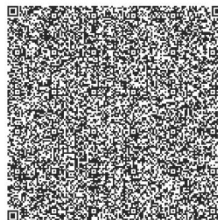
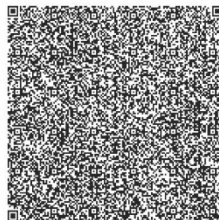
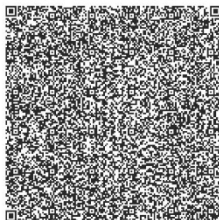
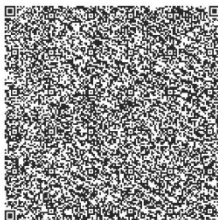
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 06.08.2007

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана



15021708



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01804P

Дата выдачи лицензии 15.12.2015 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Экологический аудит для I категории хозяйственной и иной деятельности
- Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "SED"

050006, Республика Казахстан, г. Алматы, СО "Дархан", дом № 4А., -., БИН: 040840002110

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

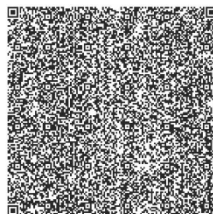
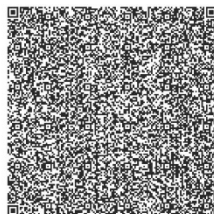
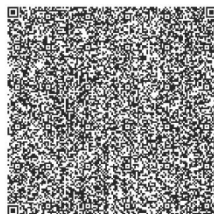
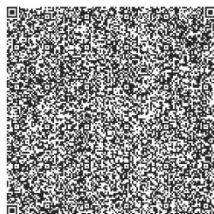
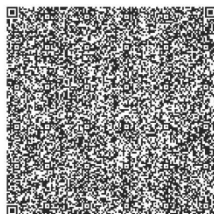
Срок действия

Дата выдачи приложения

15.12.2015

Место выдачи

г. Астана



Осы қжат «Электрондық қжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы қжатпен маңызды бірдей. Дәлелді документ сәйкес пәункті 1 статті 7 ЗРК от 7 январі 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

	ЗАКАЗЧИК: ТОО «Тенгизшевройл»		ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДОГОВОР №: № 1945991 от 1 апреля 2024 года ЗАКАЗ НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ №: 0061379416 от 27 февраля 2026 года	
	ПРОЕКТ: ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД. КОРРЕКТИРОВКА			
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»			
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ (РАСЧЕТЫ К РАЗДЕЛУ 4)				
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz			ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Заключительная
			ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Предварительная

1. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

Количество образующихся отходов на период с 1 июня по 31 декабря 2026 года определялось двумя способами: расчетным (при условии наличия соответствующей методики расчета, и исходной информации для расчёта); принятием прогнозных данных с учётом фактических данных по количеству образованных отходов Компании за предыдущий период, на основании следующих документов и нормативно-правовых актов:

- Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 3 мая 2012 года №129-п «Об утверждении Методики расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин»;
- План-график перспективных работ Компании на период с 1 июня по 31 декабря 2026 года.;
- Внутренние нормативные документы компании, технологические регламенты установок и прочие нормативные документы.

Расчет основных видов отходов производства и потребления, образующихся при проведении операций на объектах Компании, производится исходя из специфики и продолжительности проводимых работ, задействованных техники и оборудования, используемых материалов, количества задействованного персонала и пр., согласно плану работ Компании. Окончательно принятые данные по образованию отходов могут включать как чисто расчетные, данные так и фактические данные Компании. Также, если на каком-то участке работают несколько подрядчиков, то возможен вариант, когда в целом по участку принимается объем образования отходов, включающий в себя, как часть расчетных, так и часть прогнозных Компанией данных. Ниже приведены расчеты количества отходов производства и потребления.

Отходы бурения

Согласно прогнозу Компании, в период с 1 июня по 31 декабря 2026 г. планируется бурение 8 скважин типа FFP глубиной около 5100 м.

Расчет количества образования отходов бурения произведен в соответствии с «Методикой расчета объемов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин», утвержденной приказом МООС РК от 3 мая 2012 г. № 129-П.

Объем бурового шлама ($V_{ш}$) определяется как:

$$V_{ш} = V_n * 1,2, \text{ м}^3,$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий разуплотнение выбуренной породы;

V_n – объем выбуренной породы из скважины, который определяется:

$$V_n = K_1 * \pi * R^2 * L, \text{ м}^3,$$

где K_1 – коэффициент кавернозности;

R – радиус скважины, м;

L – глубина скважины, м.

Масса бурового шлама рассчитывается по формуле:

$$M_{ш} = V_{ш} * \rho,$$

где ρ – объемный вес бурового шлама, т/м³.

Объем отработанного бурового раствора рассчитывается по формуле:

$$V_{обр} = 1,2V_n * K_1 + 0,5 V_{ц},$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом при очистке на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе (в соответствии с Методикой, $K_1 = 1,052$);

$V_{ц}$ – объем циркуляционной системы буровой установки, м³.

При повторном использовании бурового раствора 1,2 заменяется на 0,25.

Масса отработанного бурового раствора рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{ОБР}} = V_{\text{ОБР}} \times \rho,$$

где ρ – удельный вес бурового раствора, т/м³.

Расчет количества отходов бурения произведен с учетом глубины каждого пробуриваемого интервала скважины, применяемого бурового раствора, плотности пробуриваемых пород и других факторов. При бурении будет использоваться буровой раствор на водной и нефтяной основе.

Расчет прогнозного количества отходов бурения, образующихся при бурении одной скважины типа FFP приведены в таблице 1.

Таблица 1 Расчет прогнозного количества отходов бурения, образующихся при бурении скважин типа FFP

Данные для скважин типа FFP	Раствор на водяной основе		Раствор на нефтяной основе		
Наименование п/п	Диаметр ствола скважины, мм				
	609,6	444,5	311,2	254,0	152,4
Длина интервала ствола L, м	40	560	2700	1200	600
Площадь сечения, м²	0,292	0,155	0,076	0,051	0,018
Коэффициент кавернозности k1	1,00	1,20	1,20	1,15	1,15
Объем выбуренной породы интервала скважины Vп.инт., м³	11,68	104,16	246,24	70,38	12,42
Суммарный объем выбуренной породы всей скважины Vп., м³	-	-	-	-	-
Коэффициент разуплотнения	1,50	1,50	1,50	1,10	1,50
Объем шлама по интервалам с учетом коэффициента разуплотнения Vш., м³	17,52	156,24	369,4	77,4	18,6
Суммарный объем шлама с учетом коэффициента разуплотнения, м³	-	-	-	-	-
Удельный вес бурового шлама ρ, т/м³	2,20	2,70	2,70	2,03	2,70
Масса бурового шлама Mш., т	38,54	421,85	997,27	157,16	50,30
Коэффициент, учитывающий потери бурового раствора, уходящего со шламом при очистке на вибросите, пескоотделителе и илоотделителе, k1	1,052	1,052	1,052	1,052	1,052
Объем циркуляционной системы буровой установки Vц., м³	180,00	180,00	180,00	180,00	180,00
Объем отработанного бурового раствора Vобр., м³	3,07	117,39	154,76	108,51	93,27
Удельный вес отработанного бурового раствора, т/м³	1,19	1,19	1,27	2,07	1,56
Масса отработанного бурового раствора Mобр., т	3,66	139,70	196,55	224,62	145,50
Всего отходов бурения от одной скважины, т	42,20	561,55	1193,82	381,77	195,80
Количество скважин, ед./год, на 2026 год	8	8	8	8	8
Ежегодное кол-во образования отходов бурения на 2026 год, т/год	337,60	4492,38	9550,55	3054,19	1566,37
- Буровой шлам	308,35	3374,78	7978,18	1257,27	402,41
- Отработанный буровой раствор	29,24	1117,59	1572,37	1796,92	1163,97
Вид отхода	Отходы бурения на водной основе		Несолевые отходы бурения на нефтяной основе	Солевые отходы бурения на нефтяной основе	Несолевые отходы бурения на нефтяной основе

Необходимо отметить, что 80% выбуренных буровых шламов на нефтяной основе будут перерабатываться термомеханическим способом на установке ТСС. При этом из бурового шлама будут выделяться ценный компонент – базовое масло, использующееся вторично для приготовления бурового раствора на нефтяной основе. Также на установке ТСС совместно с буровыми шламами планируется переработка нефтесодержащего осадка, образующегося на установке ENVIROCENTER при переработке буровых растворов на нефтяной основе. Годовой объем образования данного отхода **составляет 4400 тонн/год**, при этом за период проведения буровых работ (июнь–декабрь 2026 года, 7 месяцев) объем образования **составит 2566,7 тонн/период**. Конечным продуктом переработки буровых шламов на нефтяной основе и нефтесодержащего осадка является ТМО.

Остальные 20% бурового шлама перерабатываются на установке VertiG.

Прогнозное количество образования ТМО после переработки буровых шламов на нефтяной основе и нефтесодержащего осадка с ENVIROCENTER и количество ТМО после переработки буровых шламов на нефтяной основе на установке VertiG на 2026 годы приведены в таблице 2.

Таблица 2 Прогнозное количество ТМО после установок ТСС и VertiG в период с 1 июня по 31 декабря 2026 г.

Наименование	Количество отхода, тонн/период
Суммарное кол-во ТМО, т/год, в том числе:	14439,682
- ТМО от ТСС после переработки солевых отходов бурения на нефтяной основе (СБШНО и ОБР)	2076,851
- ТМО от VERTI-G после переработки солевых отходов бурения на нефтяной основе (СБШНО и ОБР)	565,026
- ТМО от ТСС после переработки несолевых отходов бурения нефтяной основе (БШНО и ОБР)	7559,507
- ТМО от VERTI-G после переработки несолевых отходов бурения на нефтяной основе (БШНО и ОБР)	2056,631
- ТМО, который образуется при переработке на ТСС нефтесодержащего осадка от установки ENVIROCENTER в количестве 4400 тонн	2181,667

Отходы бурения на водной основе от рекультивации амбаров

По планам Компании в 2026 году предусмотрена рекультивация земель, нарушенных амбарами для бурового шлама на водной основе (БШВО), использованных при строительстве скважин на территории месторождения. В течение 2026 года рекультивации ориентировочно будут подлежать 3 амбара. За период проведения буровых работ (июнь–декабрь 2026 года, 7 месяцев) планируется рекультивация ориентировочно 2 амбаров.

Таблица 3 Прогнозное количество отходов бурения на водной основе (БШВО) от рекультивации амбаров

Период, год	Объекты рекультивации	Разработка и погрузка бурового шлама на водном основании
		тонн
2026	2 амбара (3 амбара WP48-1, WP47-1, X-xxxxx)	11375 тонн/период (19500 т/год)

Промасленные отходы

Промасленные отходы (промасленная ветошь, тара из-под смазывающих веществ, отработанные масляные и топливные фильтры от оборудования и автотранспорта, промасленная древесина) образуются в процессе эксплуатации авто и спецтехники, генераторов, технологического оборудования, протирка замасленных деталей техники на объектах ТШО и подрядчиков, износ деревянных шпал на объектах железной дороги.

Промасленная древесина

В процессе изнашивания шпал на объектах железной дороги в 2026 году планируется образование промасленной древесины в объеме 700 тонн/год. За период проведения работ (июнь–декабрь 2026 года, 7 месяцев) объем образования промасленной древесины составит 408,333 тонн/период.

Общее количество промасленных отходов составит 1267,165 т/период.

Загрязненная сера

Сера, загрязненная большим количеством механических примесей, переходит в категорию отходов.

Загрязненная сера образуется в процессе зачистки полувагонов, задействованных для перевозки товарной серы, уборки серных карт, в процессе непреднамеренного загрязнения товарной серы в процессе погрузочных работ и перевозки и пр. Загрязненная сера размещается на полигоне промышленных отходов ТШО.

По опытным данным, при зачистке полувагонов в месяц образуется 4 тонны загрязненной серы, относящейся к отходам.

Общее количество загрязненной серы, в том числе от зачистки полувагонов, за период 7 месяцев (июнь-декабрь 2026 г.) составит **10980,334 тонн/период.**

2. ЗТП и ЗСГТП

Таблица 4 Прогнозное количество образования отходов на 2026 г. по объектам ЗТП и ЗСГТП в соответствии с ОВОС ПБР/ПУУД. Корректировка 2019 г. (Заключение ГЭЭ от 09.08.2019 г. №Е011-0044/18)

№	Наименование отхода	Количество, т/год
1	Нефтешлам	69,960
2	Нефтесодержащий осадок	60,000
3	Отработанные смеси, эмульсии масла/вода, углеводороды/вода	9,000
4	Шлам от чистки оборудования	11,500
5	Щелочесодержащий шлам	2,677
6	Биошлам	400,000
7	Жидкие отходы химических материалов	140,000
8	Твердые отходы химических материалов	115,000
9	Этиленгликоль	190,000
10	Отработанные масла	61,540
11	Промасленные отходы	28,924
12	Отработанные аккумуляторы	99,313
13	Отработанные батарейки	1,400
14	Отработанные воздушные фильтры	70,448
15	Отработанные картриджные и мембранные фильтры	31,828
16	Ртутьсодержащие отходы	1,078
17	Металлолом некондиционный	0,000
18	Металлолом	120,000
19	Отходы металлопластиковых изделий	3,000
20	Песок с пескоструйной установки	10,000
21	Песок-фильтр	11,000
22	Отходы лакокрасочных материалов	5,800
23	Отходы электроники	9,000
24	Отходы пластика	70,000
25	Отходы резинотехнических изделий	6,000
26	Обезвреженные медицинские отходы	0,000
27	Просроченные медицинские препараты	-
28	Уголь активированный	41,360
29	Бой стекла и стеклотары	0,200
30	Отходы строительства и демонтажа	788,255

№	Наименование отхода	Количество, т/год
31	Пищевые отходы	163,009
32	Коммунальные отходы	289,975
33	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)	52,470
34	Медицинские отходы	0,000
35	Тара загрязненная	28,000
36	Отходы битумной латексной эмульсии	2,000
37	Отходы древесины	260,000
38	Отходы бумаги и картона	90,000

	ЗАКАЗЧИК: ТОО «Тенгизшевройл»	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДОГОВОР №: № 1945991 от 1 апреля 2024 года ЗАКАЗ НА ОКАЗАНИЕ УСЛУГ № 0061379416 от 27 февраля 2026 года	
	ПРОЕКТ: ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ТОО «ТЕНГИЗШЕВРОЙЛ» НА 2026 ГОД. КОРРЕКТИРОВКА		
	ИСПОЛНИТЕЛЬ: ТОО «SED»		
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ОБОСНОВАНИЕ ЛИМИТОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ			
ТОО «SED» Республика Казахстан, 050043, г. Алматы, ул. Аскарова, 3 Тел. 8 (727) 247-23-23, 247-26-36, факс: 338-23-74 E-mail: sed@sed.kz WEB Сайт: http://www.sed.kz		ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Заключительная
		ДАТА: 03/2026	СТАДИЯ: Предварительная

1. ОБОСНОВАНИЕ ЛИМИТОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

1.1. Мониторинг за состоянием окружающей среды на участках расположения полигонов захоронения отходов

В целях определения уровня влияния полигонов захоронения отходов и площадок временного накопления отходов в соответствии с требованиями экологического законодательства РК ТОО «Тенгизшевройл» (ТШО) применяет систему мониторинга за состоянием природных сред.

Для Компании разработана «Программа производственного экологического контроля для объектов ТОО «Тенгизшевройл», которая установила общие требования к ведению производственного мониторинга за состоянием компонентов окружающей среды.

Основной целью производственного мониторинга, который осуществляется в рамках ПЭК, является получение достоверной информации о воздействии деятельности объектов предприятия на компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, подземные воды, почвы).

Производственный мониторинг вышеуказанных компонентов окружающей среды в 2023-2025 гг. проводился силами подрядных компаний - Химико-аналитический центр ТОО КАПЭ, ТОО СП "Казаналит". Лаборатория имеет все необходимые лицензии и сертификаты на проведение работ в области охраны окружающей среды.

Ниже представлены карты-схемы расположения точек мониторинга (атмосферный воздух, подземные воды, почвы) в местах захоронения отходов (рис. 1).

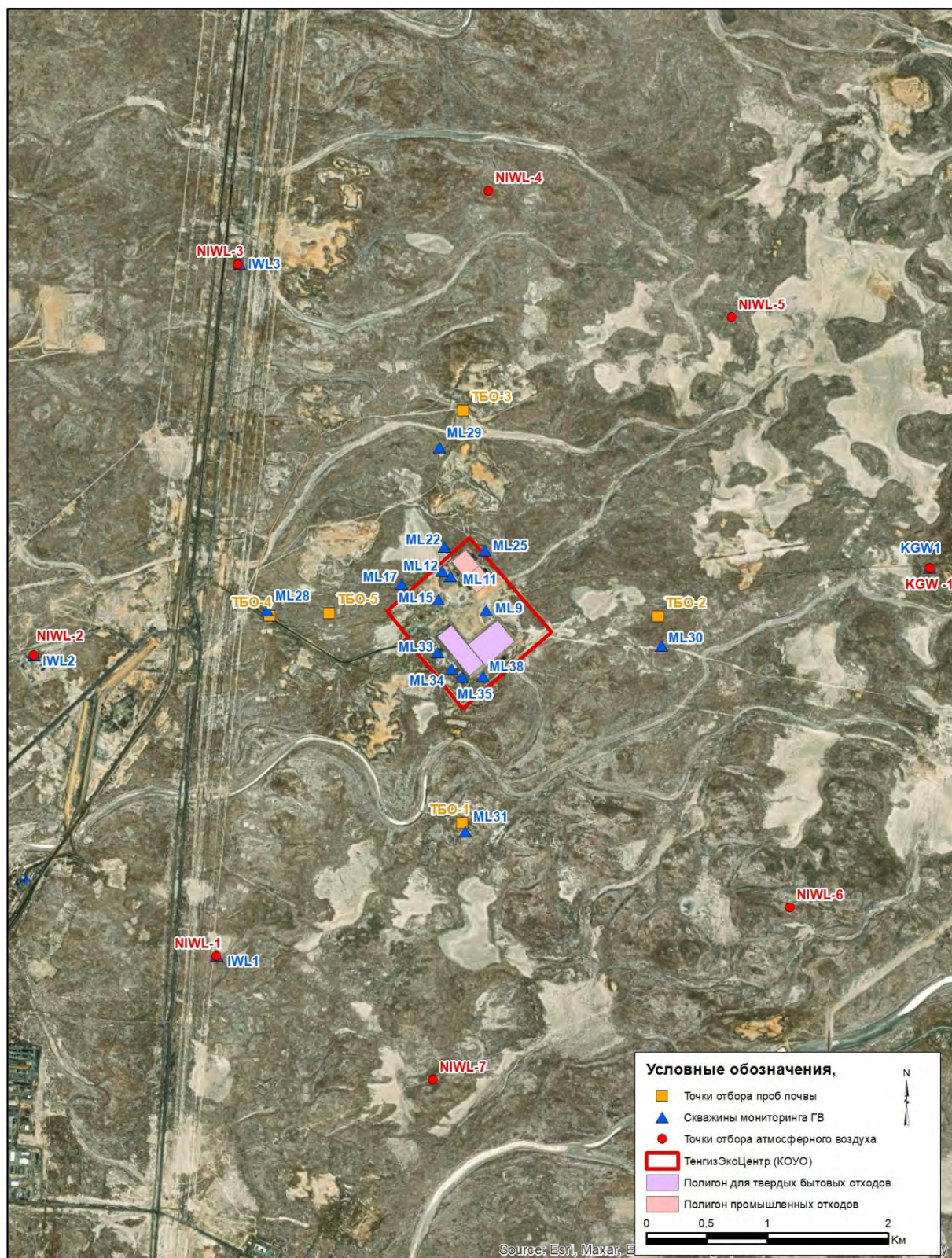


Рисунок 1 Размещение точек мониторинга по средам в районе полигона промышленных отходов (ППО)

1.1.1. Мониторинг атмосферного воздуха полигона ПО

Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха в приземном слое на участке полигона промышленных отходов проводился на постах, имеющих постоянные координаты.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха использовались значения ПДК для воздуха рабочей зоны согласно Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».

Мониторинг атмосферного воздуха в районе полигона промышленных отходов проводится 1 раз в квартал. В 2023-2025 годах отбор проб воздуха проводился на постах, имеющих постоянные координаты и расположенных на расстоянии 3000 м от полигона по румбам господствующих направлений ветра (всего восемь постов). Мониторинг состояния атмосферного воздуха сочетался с метеорологическими наблюдениями – температуры воздуха, скорости и направления ветра, атмосферного давления.

Отбор проб проводился на следующие ингредиенты:

- сероводород (H_2S);
- диоксид серы (SO_2);
- диоксид азота (NO_2);
- оксид азота (NO);
- метан (CH_4);
- пыль;
- сажа;
- взвешенные частицы.

Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в течение 2023-2025 годов представлены в таблицах 1.1.1-1 и 1.1.1-2.

В 2022-2023 годах, в соответствии с Программой ПЭК, мониторинг качества атмосферного воздуха в районе полигона ПО не проводился. Мониторинговые наблюдения проводились в районе полигона ТБО, находящегося рядом на территории ТЭЦ и на границе общей СЗЗ от всех объектов ТШО. С 2024 года контроль качества атмосферного воздуха в районе полигона ПО возобновился.

Таблица 1.1.1-1 Концентрации загрязняющих веществ на участке полигона промышленных отходов за 2024-2025 гг.

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Величина ПДК рабоч. зоны (мг/м³)	Фактическая концентрация, (мг/м³)											
			2024 г.						2025 г.					
			І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	І кв.	ІІ кв.	ІІІ кв.	ІV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NIWL-1	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
NIWL-2	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
NIWL-3	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,024	0,0210	0,0105
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
NIWL-4	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,015	0,01	0,0113	0,0011
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
NIWL-5	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Величина ПДК рабоч. зоны (мг/м³)	Фактическая концентрация, (мг/м³)											
			2024 г.						2025 г.					
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
NIWL-6	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,023	0,01	0,0133	0,0013
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
NIWL-7	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
KGW -1	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						
	H ₂ S	10	0,0030			0,0030	0,0030	0,0003						
	SO ₂	10	0,0100			0,0100	0,0100	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0100	0,001
	NO ₂	2	0,0200			0,0200	0,0200	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0200	0,01
	NO	5							0,016	0,016	0,016	0,016	0,0160	0,0032
	CH ₄	7000	2,0000			2,0000	2,0000	0,0003						
	Взвешенные частицы	6							0,26	0,26	0,26	0,26	0,2600	0,0433
	Пыль	2	0,2600			0,2600	0,2600	0,1300						
	Сажа	0,15	0,0250			0,0250	0,0250	0,1667						

Таблица 1.1.1-2 Усредненные значения концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на участке полигона промышленных отходов за 2024-2025 гг.

Наименование точек отбора	Среднегодовое содержание примесей, мг/м³							Взвешенные частицы
	H₂S	SO₂	NO₂	CH₄	Пыль	Сажа	NO	
	2024 г.							
NIWL-1	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-2	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-3	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-4	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-5	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-6	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
NIWL-7	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
KGW-1	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
Средние значения по полигону	0,0030	0,0100	0,0200	2,0000	0,2600	0,0250		
ПДК р.з.	10	10	2	7000	2	0,15		
	2025 г.							
NIWL-1		0,01	0,02				0,016	0,26
NIWL-2		0,01	0,02				0,016	0,26
NIWL-3		0,01	0,021				0,016	0,26
NIWL-4		0,0113	0,02				0,016	0,26
NIWL-5		0,01	0,02				0,016	0,26
NIWL-6		0,0133	0,02				0,016	0,26
NIWL-7		0,01	0,02				0,016	0,26
KGW-1		0,01	0,02				0,016	0,26
Средние значения по полигону		0,0106	0,0201				0,016	0,26
ПДК р.з.		10	2				5	6

Концентрации загрязняющих веществ за наблюдаемый период не превышали санитарные нормативы ни по одному из наблюдаемых ингредиентов и находились в пределах сотых и более долях ПДК для рабочей зоны.

Исследования качества атмосферного воздуха в мониторинговых точках в районе полигона захоронения промышленных отходов показали, что производственная деятельность полигона ПО не оказывает существенного влияния на состояние атмосферного воздуха. Средние величины замеренных концентраций не превышают установленных ПДК для рабочей зоны.

1.1.2. Мониторинг состояния подземных вод полигона ПО

В гидрогеологическом отношении рассматриваемая территория относится к Северо-Каспийскому бассейну II порядка в пределах Прикаспийского бассейна пластовых и блоково-пластовых безнапорных и напорных вод I порядка.

Отличительными чертами гидрогеологических условий рассматриваемого района являются: многоярусность и выдержанность водоносных горизонтов и комплексов по простиранию; наличие сложной соляно-купольной тектоники; преобладание в разрезе глинистых и мергелистых слабопроницаемых пород; наличие штоков каменной соли, сравнительно близко подходящих к дневной поверхности.

Эти факторы, наряду с засушливым климатом, слабой естественной дренированностью и отсутствием постоянно действующих водотоков, обусловили формирование преимущественно высокоминерализованных подземных вод. По условиям образования и залегания подземные воды относятся к двум гидродинамическим зонам. Верхняя зона характеризуется распространением безнапорных подземных вод со свободной поверхностью или слабо напорных. Это водоносные горизонты четвертичных отложений. Нижняя гидродинамическая зона - высоконапорная. Она перекрыта мощной мергельно-глинистой водоупорной толщей верхнемеловых отложений. К этой зоне

относятся отложения водоносных комплексов меловых, юрских, триасовых отложений. При эксплуатации производственных объектов основную техногенную нагрузку принимают на себя первый от поверхности водоносный горизонт четвертичных новокаспийских отложений, как наименее защищенный от проникновения загрязняющих веществ в силу неглубокого залегания, небольшой мощности перекрывающих отложений. Водоносный горизонт современных новокаспийских морских отложений (mQIVnk) представлен плотными суглинками темно-серого цвета и мелкозернистым песком, иногда с включением битых ракушек. Мощность водоносного горизонта колеблется от 5 до 8-9 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод 0,5-3,0 м. Этот водоносный горизонт отделен от хвалынского плотной коричневой глиной, мощностью 1,5-3,0 м. По химическому составу воды четвертичных горизонтов соленые и рассолы с минерализацией 23-165 г/л, в сорах достигающей 310 г/л, преимущественно хлоридного натриево-магниевого и хлоридного натриевого состава. В них отмечается повышенное содержание редких элементов: брома до 380-408 мг/л, йода до 20-40 мг/л, бора до 60-80 мг/л, фтора до 3,2 мг/л. Встречены также алюминий, марганец, молибден, никель и др. элементы. Источником питания всех водоносных горизонтов четвертичных отложений являются атмосферные осадки, воды Каспия и, очень редко, воды подстилающих отложений.

Мониторинг подземных вод является мониторингом воздействия и включает наблюдения за уровнем режимом и качеством подземных вод. В 2023-2025 гг. мониторинг состояния подземных вод проводился подразделением испытательной лаборатории Химико-аналитического центра ТОО «КАПЭ».

На территории месторождения расположены объекты захоронения отходов, являющиеся потенциальными источниками воздействия на подземные воды:

- полигон промышленных отходов;
- полигон твердых бытовых отходов.

Полигоны отходов обустроены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к обустройству объектов данного типа, с целью минимизации их воздействия на окружающую среду и, в частности, на подземные воды. На полигонах предусмотрено устройство противодиффузионного экрана и дренажной системы для предотвращения фильтрации загрязненных вод в грунтовые воды. Основание полигонов устроено с уклоном для стока и отведения фильтрата в пруды (бассейны) для сбора фильтрата.

Для изучения и анализа состояния подземных вод определялся комплекс химических веществ, специфических для видов отходов, захораниваемых на том или ином полигоне, в соответствии с Программой ПЭК. Оценка качества подземных вод осуществлялась путем сравнения результатов анализов химического состава проб воды со средними значениями по 13 фоновым скважинам, расположенным по периметру месторождения. Мониторинговые наблюдения по фоновым скважинам проводятся ежеквартально.

Полигон ПО предназначен для захоронения промышленных отходов, образующихся на объектах Компании. Мониторинговые наблюдения на участке, согласно Программе мониторинга, проводятся 2 раза в год (первое и второе полугодие) по десяти наблюдательным скважинам №№ ML 11, ML 12, ML 15, ML 17, ML 22, ML 25, IWL 1, IWL 2, IWL 3, KGW 1. В таблице 1.1.2-1 приведены среднефоновые концентрации и средние значения содержания исследуемых компонентов по участку в целом.

Подземные воды участка высокоминерализованные, минерализация составляет при среднефоновой концентрации 126568,03 мг/дм³.

Таблица 1.1.2-1 Результаты наблюдений состояния подземных вод на участке полигона Промышленных отходов за 2023-2025 гг.

Год	Усредненные значения фоновых концентраций, Сифон, мг/дм ³									
	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Ni	Pb	Cr	Mn	Ba	Fe
Усредненные значения фоновых концентраций за период 2023-2025 годы	7,08	126568,03	0,04	313,61	0,014	0,004	0,04	1,20		2,04
Усредненные значения фоновых концентраций за 2023 год	7,15	122640,00	0,05	248,95	0,0003	0,0003	0,01	1,33		1,93
Усредненные значения фоновых концентраций за 2024 год	7,00	128941,36	0,04	345,09	0,011	0,001	0,05	1,28		1,82
Усредненные значения фоновых концентраций за 2025 год	7,09	128122,73	0,03	346,79	0,033	0,01	0,05	1,00		2,36
Год	Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах, Сив, мг/дм ³									
	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Ni	Pb	Cr	Mn	Ba	Fe
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за период 2023-2025 годы	7,15	106942,67	0,04	320,40	0,018	0,001	0,001	0,94		1,18
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2023 год	7,25	105880,00	0,03	206,45	0,0003	0,0003	0,0001	1,23		1,02
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2024 год	7,05	111929,00	0,04	385,35	0,022	0,001	0,0003	0,95		1,60
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2025 год	7,17	103019,00	0,05	369,40	0,031	0,00	0,0027	0,63		0,91

Среднее содержание ХПК в подземных водах участка в 2023-2025 гг. составило – 320,40 мг/дм³, никеля 0,018 мг/дм³ - несколько выше средних фоновых значений, среднее содержание pH в подземных водах участка находится почти на одном уровне со средне фоновыми значениями.

По оставшимся компонентам концентрации были на уровне или ниже фоновых показателей.

1.1.3. Мониторинг состояния почв полигона промышленных отходов

В почвенно-географическом отношении территория Компании относится к Приморскому низменному району Прикаспийской озерно-морской провинции подзоны бурых пустынных почв. Зональным почвенным типом данной территории являются бурые пустынные почвы, однако на современной морской равнине наряду с общими биоклиматическими факторами, значительное влияние на почвообразовательный процесс оказывают колебания уровня Каспийского моря, а также залегающие близко к поверхности минерализованные грунтовые воды. Преимущественное распространение в почвенном покрове получили приморские засоленные почвы гидроморфного ряда и солончаки. Зональные почвы встречаются лишь в восточной и северо-восточной части территории месторождения в пределах участков, прилегающих к песчаному массиву Прикаспийских Каракумов. Почвы первичной приморской равнины представляют собой молодые образования, характеризующиеся периодическими сменами направления почвообразовательного процесса и высокой степенью засоления почвенного профиля. Следует отметить, что в связи со значительными колебаниями уровня Каспийского моря, особенно в последние 50 лет, почвообразовательный процесс на приморской равнине имеет нестабильный характер. Для устойчивого закрепления в профиле почв признаков протекающего почвообразовательного процесса и формирования полно развитых почв требуется значительно более длительный промежуток времени. Поэтому почвы первичной приморской равнины имеют признаки, как прошлой стадии своего развития, так и свойства, определяемые современными условиями формирования. Кроме того, серьезные коррективы в почвообразовательный процесс вносит хозяйственная деятельность человека, связанная с разведкой, добычей и эксплуатацией нефтяных месторождений, строительством защитных дамб и дорог.

Отличительными особенностями почв региона являются:

- слабая сформированность почвенного профиля и небольшая мощность гумусового горизонта;
- низкое содержание гумусовых веществ и минеральных элементов питания;
- высокая карбонатность почв и щелочная реакция почвенной среды;
- широкое развитие процессов засоления почв;
- значительная техногенная нарушенность почв и, как следствие, широкое распространение техногенно-нарушенных земель.

Неблагоприятные физико-химические свойства, низкое естественное плодородие почв, жесткие природно-климатические условия территории позволяют использовать почвы в земледелии без орошения и проведения сложных мелиоративных мероприятий. Основное направление сельскохозяйственного использования земель – низкопродуктивные сезонные пастбища.

В пределах рассматриваемой территории в составе почвенного покрова встречаются следующие типы и подтипы почв:

- бурые пустынные солончаковатые песчаные;
- луговые приморские засоленные;
- солончаки приморские;
- солончаки соровые;

– техногенно-нарушенные (техногенно-трансформированные).

Бурые солончаковатые почвы встречаются в виде небольших массивов на территории, прилегающей к песчаному массиву Прикаспийские Каракумы. Бурые почвы являются зональными почвами пустынь. Они формируются в автоморфных условиях без участия в почвообразовательном процессе грунтовых вод под изреженной пссаммитной с многолетними солянками растительностью. Морфологический профиль бурых почв песчаного механического состава хотя и отличается слабой дифференциацией на генетические горизонты и растянутостью, но в нем довольно ясно выделяются горизонты «А» и «В». Мощность гумусового горизонта «А+В» может достигать 50-60 см, в окраске преобладают светло-бурые тона. Иллювиальный карбонатный горизонт не всегда выражен. В описываемых почвах на глубине 30-80 см содержатся в заметных количествах легкорастворимые соли. Содержание гумуса в поверхностных горизонтах бурых почв легкого механического состава очень низкое, чуть выше 1,0%. Содержания основных элементов питания азота и фосфора – низкое. Описываемые почвы вскипают от соляной кислоты с поверхности и содержат карбонаты по всему почвенному профилю. Заметного максимума в накоплении карбонатов не выражено. Реакция водных суспензий почв нейтральная и слабощелочная. Сумма обменных оснований невысокая - 5,0-7,0 мг-экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований доминируют кальций и магний.

Отличительной чертой бурых солончаковатых почв является наличие засоления водорастворимыми солями в слое 30-80 см. Их сумма может достигать 1,0 %. Морфологический профиль почв сложен однородными по механическому составу отложениями в основном песчаными и супесчаными. Легкий механический состав обуславливает плохую оструктуренность почв, слабую устойчивость к механическим воздействиям, возможность развития эрозионных процессов (дефляции).

Луговые приморские солончаковые почвы формируются на современной приморской равнине, где образуют комбинации с солончаками приморскими, реже - соровыми и техногенно-нарушенными землями. Приморская равнина сложена осадками морского происхождения сильно оглееными, засоленными, слоистыми суглинками, песками, илами с включениями и прослоями ракушек. Грунтовые воды сильно минерализованы, залегают на глубине около 2,0 метров. Состав солей грунтовых вод хлоридно-натриевый с большим участием магния и соответствует солевому составу морских вод. Вследствие капиллярного поднятия грунтовых вод к поверхности происходит постоянное поступление солей в верхние горизонты почв, вызывая их засоление. Профиль луговых приморских почв, вследствие их молодости, слабо дифференцирован на генетические горизонты. Относительно четко выражен только гумусово-аккумулятивный горизонт «А» мощностью 10-20 см, окрашенный в сероватые тона. Глубже отложения практически не затронуты процессами почвообразования и различаются, в основном, по гранулометрическому составу, сохраняя слоистость, характерную для морских осадков. В профиле почв наблюдаются скопления значительных количеств битой и перетертой ракушки. С глубины 40-45 см отмечается сильное оглеение, которое морфологически проявляется в сизоватых и охристых тонах окраски. Особенностью приморских луговых почв является наличие водорастворимых солей с поверхности и по всему почвенному профилю.

Обеспеченность почв гумусом и элементами питания варьирует в широком диапазоне в зависимости от степени выраженности почвообразовательного процесса и направления эволюции почв. Содержание гумуса изменяется в пределах 4,0-0,5%. Вскипание от соляной кислоты у описываемых почв наблюдается с поверхности и по всему профилю. Количество карбонатов варьирует по почвенному профилю в широких пределах от 2,0 до 10,0%. Выявленного максимума в распределении карбонатов по почвенному профилю не установлено. Емкость поглощения колеблется в широких пределах от 6 до 15 мг-экв. на 100 г почвы и определяется, главным образом, гранулометрическим составом отложений и содержанием в них коллоидных частиц. В составе поглощенных катионов преобладает обменный кальций, в отдельных случаях значительно увеличивается доля обменного

магния. Содержание обменного натрия может достигать 20% от суммы, однако морфологические признаки солонцеватости отсутствуют. Описываемые почвы засолены уже в слое 0-30 см, что является диагностическим признаком солончаковых почв. Содержание солей в верхнем горизонте может достигать до 0,50%. С глубиной, как правило, степень засоления увеличивается до сильной и очень сильной. Почвенный профиль сложен чередующимися слоями суглинков, реже – супесей, песков и глин. Повышенное увлажнение и засоление поверхностных горизонтов почв обуславливают слабую устойчивость почв к техногенным воздействиям.

Солончаки приморские имеют повсеместное распространение на территории современной морской равнины в комбинациях с луговыми засоленными приморскими почвами и солончаками соровыми. Они формируются под непосредственным влиянием сильноминерализованных грунтовых вод сульфатно-хлоридного магниево-натриевого состава, залегающих на глубине 1,0-2,0 м, под разреженным покровом соляноквой растительности. Почвообразующие породы представлены слоистыми морскими отложениями различного гранулометрического состава.

Приморские солончаки – молодые почвенные образования. Генетический профиль их слабо сформирован, слоистый, оглеенный и засоленный, с включением большого количества ракушек. На поверхности почв отчетливо выделяется белесая, слоеватая корка, насыщенная солями. Под коркой залегает слабо гумусированный слой мощностью 20-30 см. Глубже профиль практически не затронут почвообразованием и представлен слоистыми отложениями различного гранулометрического состава. С глубины 30-40 см проявляются признаки оглеения, усиливающееся вниз по профилю.

Содержание гумуса невысокое и может значительно варьировать (0,5-2,0 %) в зависимости от механического состава горизонтов и эволюции почв. Соответственно запасам гумуса меняется и содержание общего азота и фосфора.

Описываемые почвы карбонатны по всему профилю без выраженного максимума. Реакция почвенного раствора – щелочная, pH составляет 8,0-8,5. В связи с неустойчивым водно-солевым режимом почв на приморской равнине, содержание легкорастворимых солей в профиле солончаков приморских подвержено значительным колебаниям. В поверхностном горизонте содержание легкорастворимых солей достигает 1,0 и более процентов. В средней части профиля на глубине около полуметра в большинстве случаев отмечается увеличение содержания солей, достигающее максимума в суглинистых и глинистых прослойках. Механический состав почв отражает характер морских отложений. Они слоистые, преимущественно, легкого механического состава с прослойками суглинков и глин и включением ракушек. Высокое увлажнение приморских солончаков и значительное содержание солей определяют их слабую устойчивость к механическим воздействиям.

Солончаки соровые занимают днища пересыхающих соленых озер - сори и древние замкнутые руслообразные понижения (ложбины стока) на приморской равнине. Накопление солей в сорах происходит за счет привноса их с поверхностными талыми и морскими водами, а также подпитывания рассолами, залегающими на глубине 0,5-2,0 м. После выпаривания поверхностных вод в понижениях остается значительное количество солей, покрывающих поверхность толстой солевой коркой. Соленакпление усиливается за счет испарения с поверхности сильно минерализованных грунтовых вод. Близкое к поверхности залегание минерализованных грунтовых вод обеспечивает постоянную капиллярную связь с поверхностными горизонтами солончаков и высокое засоление всего профиля.

Солончаки соровые практически не затронуты процессами почвообразования, и их профиль не дифференцирован на генетические горизонты. На поверхности выделяется мощная солевая корка, под которой залегает бесструктурная мокрая, вязкая масса грунта, насыщенная солями и гипсом, со следами оглеения, в виде сизоватых и зеленоватых пятен и прослоек. Хотя солончаки соровые и содержат некоторое количество гумуса, но накопление его связано не с процессами почвообразования, а с привносом органического

вещества вместе с твердым стоком в соры с окружающих поверхностей. Высокие показатели pH водной суспензии свидетельствуют о щелочной и сильнощелочной реакции почвенных растворов этих почв. Описываемые солончаки карбонатны с поверхности и по всему профилю без выраженного карбонатного максимума. В соровых солончаках обращает на себя внимание очень высокое засоление всего почвенного профиля. Сумма водно-растворимых солей может достигать 10, и более процентов. Состав солей находится в тесной связи с характером засоления почв на окружающих территориях и химизмом грунтовых вод. Среди солончаков соровых преобладают разновидности с тяжелым механическим составом. Соровые солончаки представляют собой неудобные земли очень слабоустойчивые к механическим воздействиям в силу повышенной влажности профиля, близкого к поверхности залегания грунтовых вод и высокой концентрации легкорастворимых солей.

Техногенно-нарушенные земли образовались в результате техногенной деградации почвенного покрова. К ним относятся земли со снятым или перекрытым гумусовым горизонтом, непригодные для использования без предварительного восстановления плодородия, т.е. земли, утратившие в связи с их нарушениями первоначальную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду. Из-за сильной трансформации нарушенные земли потеряли признаки типовой принадлежности. Нарушениям подвержены не только почвы, но и литологическая основа. Восстановление таких почв до естественного уровня плодородия возможно только после проведения сложного комплекса рекультивационных работ.

Для подготовки настоящего раздела использовались результаты производственного экологического контроля в зоне деятельности ТОО «Тенгизшевройл» в 2023-2025 гг. В соответствии с Программой производственного экологического контроля ТОО «Тенгизшевройл» мониторинговые наблюдения за состоянием почвенного покрова в 2023-2025 годах проводились на фоновых участках (7 площадок), на полигоне твердых бытовых отходов (5 площадок) и на полигоне промышленных отходов (4 площадки). Оценка состояния почв проводилась путем сравнения полученных данных с результатами мониторинга почв на фоновых площадках. Оценка фонового состояния почв проводилась на основании анализа результатов мониторинга на 7 фоновых площадках, расположенных в пределах 30 км зоны от месторождения.

Почвы на фоновых площадках за период 2023-2025 гг. характеризуются слабо щелочной реакцией почвенных растворов, pH их изменяется в интервале 7,39-10, при средней величине – 8,35.

Во всех пробах почв с фоновых площадок содержание контролируемых ингредиентов не превышает ПДК (для свинца), допустимый уровень (для нефтепродуктов) и кларки (для молибдена, бария и железа). Содержания валовых форм металлов, нефтепродуктов и значения pH в почвах фоновых площадок представлены в таблице 1.1.3-1.

Таблица 1.1.3-1 Среднее содержание валовых форм тяжелых металлов и нефтепродуктов в почвах фоновых участков за 2023-2025 гг.

Точка	Глубина отбора, см	Валовые формы				Нефтепродукты	pH
		Pb	Mo	Ba	Fe		
		мг/кг					
2023 год							
Ф-1	0-5	7	1	107	16766	4	9
	5-20	4	1	82	11685	4	8
Ф-2	0-5	7	1	122	19586	4	9
	5-20	5	0	91	13767	4	9
Ф-3	0-5	11	0	189	28891	4	8
	5-20	9	0	176	24377	4	8
Ф-4	0-5	9	1	115	19680	4	9
	5-20	4	0	76	10717	4	9
Ф-5	0-5	9	2	132	25911	4	9
	5-20	9	2	149	25927	4	9
Ф-6	0-5	5	0	47	10812	4	9
	5-20	4	0	51	9930	4	10

Точка	Глубина отбора, см	Валовые формы				Нефтепродукты	pH
		Pb	Mo	Ba	Fe		
		мг/кг					
Ф-7	0-5	4	0	47	6954	4	9
	5-20	4	0	43	8136	4	9
Среднее		6,4714	0,5736	101,9500	16652,7857	4,0000	8,8914
Минимум		4,0000	0,0000	43,1000	6954,0000	4,0000	8,0000
Максимум		10,8000	2,0000	189,0000	28891,0000	4,0000	10,0000
ПДК/ДУ		32*	-	-	-	ДУ/1000**	
2024 год							
Ф-1	0-5	8,40	0,10	133	11808	3,00	7,97
	5-20	5,30	1,30	94	11287	3,00	8,15
Ф-2	0-5	7,60	0,10	158	12703	3,00	8,18
	5-20	9,00	1,20	119	14276	3,00	8,21
Ф-3	0-5	9,30	0,10	206	22696	3,00	8,17
	5-20	8,60	1,40	177	18471	3,00	7,96
Ф-4	0-5	8,30	0,10	151	17375	3,00	8,28
	5-20	3,80	0,10	80	8004	3,00	8,70
Ф-5	0-5	9,10	1,50	161	23437	3,00	8,49
	5-20	8,20	1,80	145	22093	3,00	8,50
Ф-6	0-5	3,20	0,10	43	6178	3,00	8,80
	5-20	3,30	0,10	41,50	6808	3,00	8,75
Ф-7	0-5	3,40	1,10	54	7315	3,00	8,61
	5-20	2,70	0,10	40	3373	3,00	8,76
Среднее		6,4429	0,6500	114,4500	13273,1429	3,0000	8,3950
Минимум		2,7000	0,1000	40,2000	3373,0000	3,0000	7,9600
Максимум		9,3000	1,8000	206,0000	23437,0000	3,0000	8,8000
ПДК/ДУ		32*	-	-	-	ДУ/1000**	
2025 год							
Ф-1	0-5	6	0,1	120	10910	90	7,6
	5-20	3,3	1,4	96,7	11708	90	7,57
Ф-2	0-5	13,1	0,1	114	13440	90	7,51
	5-20	5	1,2	130	12700	90	7,39
Ф-3	0-5	7,3	0,1	179	20410	90	7,69
	5-20	7,6	1,6	87,8	17328	90	7,47
Ф-4	0-5	3,3	0,1	126	15620	90	7,76
	5-20	2,6	0,1	91,6	9740	90	7,65
Ф-5	0-5	3,2	1,1	129	21408	90	7,63
	5-20	3	1,1	109	23517	90	7,6
Ф-6	0-5	8,4	0,1	115	5740	90	8,24
	5-20	8,5	0,1	131	6210	90	8,37
Ф-7	0-5	9,8	0,1	125	6140	90	8,04
	5-20	8	0,1	116	4770	90	8,14
Среднее		6,3643	0,5214	119,2929	12831,5000	90,0000	7,7614
Минимум		2,6000	0,1000	87,8000	4770,0000	90,0000	7,3900
Максимум		13,1000	1,6000	179,0000	23517,0000	90,0000	8,3700
ПДК/ДУ		32*	-	-	-	ДУ/1000**	

Примечание: *ПДК валовой формы свинца приведена согласно Гигиеническим нормативам к безопасности среды обитания (почвы) утв. Приказом Министра национальной экономики РК от 22 апреля 2021 года № 22595.

**Для нефтепродуктов в качестве порогового значения принят «допустимый уровень» загрязнения по «РНД. Охрана земельных ресурсов. Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). Приказ Министра охраны окружающей среды РК от 21 февраля 2005 года №62-п. Астана. 2005».

Мониторинговые наблюдения на участке полигона промышленных отходов проводились на 4-х площадках (ППО-1 – ППО-4). Пробы почв отбирались один раз в год в соответствии с требованиями нормативных документов с глубин 0-5 и 5-20 см (ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84). В почвах полигона контролировались валовые формы 4 элементов (Ba – 3 класс опасности; Mo – 2 класс опасности; Pb – 1 класс опасности (ГОСТ 17.4.1.02-83), и Fe, нефтепродукты, и концентрация водородных ионов (pH).

Данные по содержанию в почвах полигона промышленных отходов контролируемых ингредиентов приведены в таблице 1.1.3-2.

Таблица 1.1.3-2 Содержание валовых форм тяжелых металлов, нефтепродуктов и pH в почвах полигона промышленных отходов за 2023-2025 гг.

очка	Глубина отбора, см	Валовые формы					pH
		Нефтепродукты	Mo	Pb	Fe	Ba	
		мг/кг					
2023 год							
ППО-1	0-5	4	0	7	16667	165	9
	5-20	4	0	6	15926	86	9
ППО-2	0-5	4	0	7	14984	84	9
	5-20	4	0	6	18816	83	9
ППО-3	0-5	4	1	6	17031	99	8
	5-20	4	1	5	15513	177	9
ППО-4	0-5	4	0	4	9410	177	9
	5-20	4	0	3	10045	99	9
среднее		4,0000	0,2500	5,5000	14799,0000	121,0750	8,8750
минимум		4,0000	0,0000	3,0000	9410,0000	82,6000	8,0000
максимум		4,0000	1,0000	7,0000	18816,0000	177,0000	9,0000
ПДК/ДУ		ДУ/1000**	-	32*	-	-	-
2024 год							
ППО-1	0-5	3,00	0,10	10,50	22695	365	8,91
	5-20	3,00	0,10	8,40	12821	174	8,70
ППО-2	0-5	3,00	0,10	7,70	10216	91	8,07
	5-20	3,00	0,10	7,20	10281	89	8,50
ППО-3	0-5	3,00	0,10	5,50	6901	78	8,33
	5-20	3,00	0,10	5,80	8722	108	8,38
ППО-4	0-5	3,00	0,10	5,20	8932	149	8,60
	5-20	3,00	0,10	3,90	8167	102,00	8,65
среднее		3,0000	0,1000	6,7750	11091,8750	144,4875	8,5175
минимум		3,0000	0,1000	3,9000	6901,0000	78,3000	8,0700
максимум		3,0000	0,1000	10,5000	22695,0000	365,0000	8,9100
ПДК/ДУ		ДУ/1000**	-	32*	-	-	-
2025 год							
ППО-1	0-5	90	0,1	2,5	20510	99,8	8,69
	5-20	90	0,1	2,5	13450	92,2	7,61
ППО-2	0-5	90	0,1	2,5	11440	89,8	7,28
	5-20	90	0,1	2,5	10850	77,4	8,09
ППО-3	0-5	90	0,1	2,5	7520	85,7	7,42
	5-20	90	0,1	2,5	7940	75	7,57
ППО-4	0-5	90	0,1	2,5	8250	67,4	8,14
	5-20	90	0,1	2,5	9120	67,4	8,23
среднее		90,0000	0,1000	2,5000	11135,0000	81,8375	7,8788
минимум		90,0000	0,1000	2,5000	7520,0000	67,4000	7,2800
максимум		90,0000	0,1000	2,5000	20510,0000	99,8000	8,6900
ПДК/ДУ		ДУ/1000**	-	32*	-	-	-

Примечание: *ПДК валовой формы свинца приведена согласно Гигиеническим нормативам к безопасности среды обитания (почвы) утв. Приказом Министра национальной экономики РК от 22 апреля 2021 года № 22595.

**Для нефтепродуктов в качестве порогового значения принят «допустимый уровень» загрязнения по «РНД. Охрана земельных ресурсов. Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). Приказ Министра охраны окружающей среды РК от 21 февраля 2005 года №62-п. Астана. 2005».

Содержание общих нефтепродуктов в почвах участка, как и на фоновых площадках, ниже допустимого уровня загрязнения.

Концентрации свинца, молибдена и железа в период с 2023-го по 2025-й не превышают допустимых значений.

Наблюдаемое повышение концентрации бария в почве на полигоне промышленных отходов, вероятнее всего, связано с просыпкой бурового раствора, содержащего барит ($BaSO_4$), применяемый при бурении скважин. Учитывая щелочную реакцию почвенной среды (pH 7,28–9,0), возможно повышение подвижности бария, что может способствовать его накоплению в верхнем слое почвы. Ситуация не вызывает серьезных экологических рисков, однако требует внимания и регулярного мониторинга.

Количество валового свинца изменялось в пределах 2,5-10,5 мг/кг, молибдена 0,00-1 мг/кг, железа 6901,0-22695 мг/кг и бария 67,4-365 мг/кг.

Значения pH в почвах полигона промышленных отходов находятся на уровне показателей, характерных для фоновых площадок и соответствуют средним показателям характерным для почв региона (таблица 1.1.3-3).

Отношения средних содержаний контролируемых ингредиентов в почвах в районе полигона ПО к ПДК и фоновым показателям приведены в таблице 1.1.3-3.

Таблица 1.1.3-3 Оценка состояния почв полигона промышленных отходов за 2023-2025 гг.

Загрязняющие вещества	Фактические концентрации	ПДК	Средняя концентрация на фоновых участках	Кратность,		Мероприятия по улучшению экологической обстановки
				раз		
				ПДК	Фон	
НП	32	ДУ/1000	32		1,0000	не требуются, близки к фоновым показателям
Pb	4,93	32	6,43	0,1539	-	не требуются, значительно ниже ПДК
Fe	12341,96	-	14252	-	0,8660	не требуются, показатели ниже фоновых
Ba	115,80	-	111,90	-	1,0349	не требуются, близки к фоновым показателям
Mo	0,1500	-	0,58	-	0,2579	не требуются, показатели ниже фоновых
pH (ед. pH)	8,4238	-	8,35	-	1,0089	не требуются, близки к фоновым показателям

Почвы полигона промышленных отходов, как и остальной территории месторождения, обладают низким естественным плодородием, повышенной засоленностью и карбонатностью, реакцией среды близкой к слабощелочной, слабой устойчивостью к антропогенным воздействиям. В сельском хозяйстве могут использоваться только как низко продуктивные пастбища. Так как на обследованной территории уже длительное время ведется добыча нефти и газа, то почвы на части площадей механически нарушены, местами загрязнены нефтепродуктами.

Результаты проведенного анализа позволяют сделать вывод об отсутствии в настоящее время загрязнения почв контролируемыми ингредиентами, экологическое состояние почв территории удовлетворительное. Производственная деятельность компании не оказывает существенного влияния на содержание контролируемых ингредиентов, проведение специальных мероприятий по ликвидации или снижению загрязнения почв не требуется. Учитывая слабую устойчивость почв к антропогенным воздействиям и слабую способность к самовосстановлению, хозяйственная деятельность должна проводиться с учетом состояния почв, и сопровождаться комплексом мероприятий по их сохранению.

1.1.4. Расчет понижающих коэффициентов

Образующиеся на объектах ТОО «Тенгизшевройл» отходы подлежат переработке, вторичному использованию, захоронению на собственных полигонах или передаются предприятиям для их дальнейшей переработки.

Допустимые лимиты захоронения отходов согласно Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов определяется с использованием безразмерных понижающих коэффициентов учета степени миграции загрязняющих веществ в компоненты природной среды прилегающих территорий. Данные

коэффициенты рассчитываются с учетом суммарных показателей уровня загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод и почв химическими элементами и соединениями, присутствующими в отходах.

Лимит захоронения отходов производства определяется по формуле:

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

где $M_{\text{обр}}$ – объем образования отходов, т/год.

$K_{\text{в}}$, $K_{\text{п}}$, $K_{\text{а}}$ – понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ в подземные воды ($K_{\text{в}}$); на почвы прилегающих территорий ($K_{\text{п}}$), эолового рассеивания ($K_{\text{а}}$).

$K_{\text{р}}$ – понижающий, безразмерный коэффициент рациональности рекультивации ($K_{\text{р}}$).

Понижающие коэффициенты, учитывающие степень эолового рассеивания ЗВ в атмосфере путем выноса дисперсий из накопителя в виде пыли ($K_{\text{а}}$); миграцию загрязняющих веществ (ЗВ) из заскладированных отходов производства в подземные воды ($K_{\text{в}}$) и степень переноса ЗВ из заскладированных в накопителе ОП на почвы прилегающих территорий ($K_{\text{п}}$), рассчитываются с учетом экспоненциального характера зависимости "доза-эффект" по формулам:

$$K_{\text{а}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{а}}}}, \quad (1)$$

$$K_{\text{в}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{в}}}}, \quad (2)$$

$$K_{\text{п}} = \frac{1}{\sqrt{d_{\text{п}}}}, \quad (3)$$

где $d_{\text{а}}$, $d_{\text{в}}$, $d_{\text{п}}$ – суммарные показатели уровня загрязнения, соответственно, атмосферного воздуха, подземных вод и почв химическими элементами и соединениями, присутствующими в ОП.

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

$$d_{\text{а}} = 1 + \sum_{i=1}^n \alpha_i * (\Delta d_{i\text{а}} - 1), \quad (4)$$

$$d_{\text{в}} = 1 + \sum_{i=1}^n \alpha_i * (\Delta d_{i\text{в}} - 1), \quad (5)$$

$$d_{\text{п}} = 1 + \sum_{i=1}^n \alpha_i * (\Delta d_{i\text{п}} - 1), \quad (6)$$

где α_i – коэффициент изoeffективности, равный:

- для 1 класса опасности – 1,0;
- для 2 класса опасности – 0,5;
- для 3 класса опасности – 0,3;
- для 4 класса опасности – 0,25.

где $d_{i\text{а}}$, $d_{i\text{в}}$, $d_{i\text{п}}$ – превышения уровней загрязнения i -ым загрязняющим веществом, соответственно, воздуха, подземных вод и почв;

n – число определяемых ЗВ.

Уровень загрязнения соответствующего компонента природной среды i -ым загрязняющим веществом определяется по формулам:

$$d_{i\text{а}} = \frac{C_{i\text{а}}}{\text{ПДК}_{i\text{а}}}, \quad (7)$$

$$d_{i\text{в}} = \frac{C_{i\text{в}}}{\text{ПДК}_{i\text{в}}}, \quad (8)$$

$$d_{i\text{п}} = \frac{C_{i\text{п}}}{\text{ПДК}_{i\text{п}}}, \quad (9)$$

где $C_{ia}, C_{iB}, C_{iП}$ – усредненное значение концентрации i -го ЗВ, соответственно, в атмосферном воздухе (мг/м³); подземных водах (мг/дм³) и в почвах (мг/кг).

$ПДК_{ia}, ПДК_{iB}, ПДК_{iП}$ – предельно допустимая концентрация i -го ЗВ, соответственно, в воде (мг/дм³), почвах (мг/кг) и воздухе (мг/м³).

Исходный фактический материал, полученный в результате мониторинга компонентов окружающей среды на границе СЗЗ, оформляется в виде таблиц, где приводятся результаты определения концентрации каждого ЗВ (C_{ji}) в атмосферном воздухе, подземных водах и почве, и усредненные значения концентрации каждого ЗВ, рассчитанные по формулам:

$$C_{ia} = 1/r \sum_{j=1}^r C_{jia}, \quad (10)$$

$$C_{iB} = 1/m \sum_{j=1}^r C_{jib}, \quad (11)$$

$$C_{iП} = 1/k \sum_{j=1}^k C_{jiП}, \quad (12)$$

где r – общее число точек отбора проб воздуха на содержание в них ЗВ;

m – общее число скважин, из которых отобраны пробы воды для определения в них содержания ЗВ;

k – общее число точек отбора проб почв для определения в них содержания ЗВ;

$C_{jia}, C_{jib}, C_{jiП}$ – концентрация i -го ЗВ в j -ой точке отбора проб, соответственно, воздуха (мг/м³), воды (мг/дм³) и почвы (мг/кг).

1.1.5. Расчет лимитов захоронения отходов на полигоне промышленных отходов ТЭЦ

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха полигона ПО

Для расчетов уровня загрязнения атмосферного воздуха использовали данные отчета по производственному мониторингу ТОО «Тенгизшевройл» за 2023-2025 гг., приведенные в разделе 1.1.1.

Концентрации загрязняющих веществ не превышали санитарные нормативы ни по одному из наблюдаемых ингредиентов и находились в пределах сотых и более долей ПДК для рабочей зоны, поэтому понижающий коэффициент, учитывающий степень эолового рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, равен $K_a = 1$.

Оценка уровня загрязнения подземных вод полигона ПО

Для расчетов уровня загрязнения подземных вод использовали данные отчета по производственному мониторингу природной среды в районе деятельности ТОО «Тенгизшевройл» 2023-2025 гг., приведенные в разделе 1.1.2.

Содержание наблюдаемых компонентов в подземных водах на участке полигона промышленных отходов за 2023-2025 гг. находились на одном уровне со значениями средне фоновых концентрации.

По результатам анализа состояния подземных вод в районе размещения полигона промышленных отходов установлено, что показатели их качества находятся вблизи фоновых значений, а наблюдаемые по отдельным компонентам колебания укладываются в рамки допустимых природных и техногенных отклонений, характерных для водоносного горизонта данной территории, при этом понижающий коэффициент, учитывающий степень переноса загрязняющих веществ из заскладированных отходов в подземные воды, составляет $K_b = 0,9689$.

Результаты состояния подземных вод в районе полигона ПО приведены в таблице 1.1.5-1.

Таблица 1.1.5-1 Результаты расчетов показателей состояния подземных вод в районе размещения полигона промышленных отходов на ТЭЦ за 2023-2025 гг.

Показатели	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Ni	Pb	Cr	Mn	Ba	Fe
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах, С _{зв}	7,15	106942,67	0,04	320,40	0,018	0,001	0,0010	0,94		1,18
Усредненные значения фоновых концентраций, С _{фон}	7,08	126568,03	0,04	313,61	0,014	0,004	0,04	1,20		2,04
Класс опасности					3	2	3	3	2	3
Уровень загрязнения подземных вод (превышение фона), div = С _{зв} /С _{фон}	1,0105	0,8449	0,9994	1,0216	1,2172	0,2500	0,0275	0,7793		0,5780
Превышения уровня загрязнения, Δdiv=div-1	0,0105			0,0216	0,2172					
Коэффициент изоэффективности, α _i					0,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3
Приведенный показатель уровня загрязнения, α _i *Δdiv					0,0652					
Суммарный показатель уровня загрязнения, div=1+Σα _i *Δdiv	1,0652									
Понижающий коэффициент, К _в =1/√ div	0,9689									

Оценка уровня загрязнения почвенного покрова полигона ПО

Для расчетов уровня загрязнения почв использовали данные отчета по производственному мониторингу природной среды в районе деятельности ТОО «Тенгизшевройл» за 2023-2025 гг. Данные приведены в разделе 1.1.3.

По результатам анализа состояния почв в районе размещения полигона промышленных отходов установлено, что показатели содержания загрязняющих веществ находятся вблизи фоновых значений, а зафиксированные колебания по отдельным компонентам укладываются в пределы допустимых природных и техногенных отклонений, характерных для данной территории. Понижающий коэффициент, учитывающий степень переноса загрязняющих веществ из заскандированных отходов в почвы, составляет $K_n=0,9948$.

Результаты состояния почвы в районе полигона ПО приведены в таблице 1.1.5-2.

Таблица 1.1.5-2 Результаты наблюдения состояния почвы в районе размещения полигона промышленных отходов на ТЭЦ за 2023-2025 гг.

Показатели	Pb	Mo	Ba	Fe	Нефтепродукты	pH
1	2	3	4	5	6	7
Размер ПДК, мг/дм ³	32				ДУ/1000	
Усредненные значения концентраций ЗВ в почвах, C_{in}	4,93	0,15	115,80	12341,96	32,33	8,42
Усредненные значения фоновых концентраций, $C_{ифон}$	6,43	0,58	111,90	14252,48	32,33	8,35
Класс опасности	1	2	3			
Уровень загрязнения подземных вод (превышение фона), $d_{in} = C_{in}/C_{ифон}$	0,7664	0,2579	1,0349	0,8660	1,0000	1,0089
Превышения уровня загрязнения, $\Delta d_{in}=d_{in}-1$			0,0349			0,0089
Коэффициент изoeffективности, α_i	1,0	0,5	0,3			
Приведенный показатель уровня загрязнения, $\alpha_i*\Delta d_{in}$			0,0105			
Суммарный показатель уровня загрязнения, $d_{in}=1+\sum \alpha_i*\Delta d_{in}$	1,0105					
Понижающий коэффициент, $K_n=1/\sqrt{d_{in}}$	0,9948					

Обоснование лимитов захоронения на полигоне ПО

Расчет понижающих коэффициентов, учитывающие степень миграции загрязняющих веществ в природные среды, показал:

- Понижающий коэффициент, учитывающий степень эолового рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере $K_a = 1$;
- Величина понижающего коэффициента, учитывающего степень переноса загрязняющих веществ для подземных вод $K_b = 0,9689$;
- Понижающий коэффициент, учитывающий степень переноса загрязняющих веществ из складированных на площадке на почвы $K_n = 0,9948$.

Следовательно, экологическое состояние окружающей среды оценивается как допустимое, то есть при данной техногенной нагрузке сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями.

Лимит захоронения отходов определяется по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 M_{\text{обр}} \times (K_a + K_b + K_n) \times K_p$$

Коэффициент учета рекультивации K_p определяемый как отношение фактической и плановой площадей рекультивации на год, предшествующий нормируемому, равен 1, так как отходы изолируются грунтом.

$$M_{\text{норм}} = 1/3 M_{\text{обр}} \times (1 + 0,9689 + 0,9948) \times 1 = 0,9879 M_{\text{обр}}$$

Экологическое состояние окружающей среды в районе полигона ПО

В соответствии с состоянием ОС принимается соответствующее решение о возможности захоронения отходов на полигоне. При этом предусматривается следующая градация нагрузок на экосистему:

- 1) допустимая – техногенная нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями;
- 2) опасная – нагрузка, при которой еще сохраняется структура, но уже наблюдается нарушение функционирования экосистемы с возрастающим числом обратимых изменений;
- 3) критическая – при которой в компонентах ОС происходит существенное накопление изменений, приводящих к значительному отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы;
- 4) катастрофическая – нагрузка, приводящая к выпадению отдельных звеньев экосистемы, вплоть до полного их разрушения (деструкции).

В случае если нагрузка на состояние окружающей среды определена как критическая или катастрофическая, то захоронение отходов на полигоне не допускается.

Экологическое состояние окружающей среды в районе полигона ПО приведено в соответствии с Приложением 2 к Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов.

По градации нагрузок на экосистему можно сделать вывод о том, что захоронение отходов на полигоне ПО оказывает допустимую техногенную нагрузку, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями. В этом случае допускается захоронение отходов на полигоне. Однако, при установлении лимитов захоронения отходов на полигоне ПО применен понижающий коэффициент.

1.1.6. Определение лимитов захоронения отходов на полигоне ПО

Лимиты захоронения отходов на полигоне ПО, согласно Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, определяется с использованием безразмерных понижающих коэффициентов учета степени миграции загрязняющих веществ в компоненты природной среды прилегающих территорий. Понижающие коэффициенты рассчитаны с учетом суммарных показателей уровня загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод и почв химическими элементами и соединениями, присутствующими в отходах, и приведены в Разделе 1.1.4.

Для полигона промышленных отходов значение понижающего коэффициента на 2026 г., согласно расчетам, приведенным в Разделе 1.1.5 равно – 0,9879. Всего на полигоне промышленных отходов в 2026 г. планируется захоронение 19 видов отходов.

Результаты расчетов по определению лимитов захоронения отходов на полигоне промышленных отходов на ТЭЦ по видам отходов с учетом понижающего коэффициента представлены в таблице 1.1.6-1.

Таблица 1.1.6-1 Расчет по определению лимитов захоронения отходов на полигоне промышленных отходов на ТЭЦ на 2026 год

№пп	Наименование отхода	Расчетное захоронение без учета понижающих коэффициентов, т/год	Допустимое к захоронению с учетом понижающих коэффициентов, т/год
1	2	3	4
Опасные отходы			
1	Загрязненные отходы керамики	5,000	4,940
2	Зольный остаток	2633,283	2601,452
3	Металлолом некондиционный	526,844	166,551
4	Отходы бурения на водной основе	18691,219	18465,277

№пп	Наименование отхода	Расчетное захоронение без учета понижающих коэффициентов, т/год	Допустимое к захоронению с учетом понижающих коэффициентов, т/год
1	2	3	4
5	Песок с пескоструйной установки	3691,912	3647,282
6	Промасленные отходы	1267,165	371,836
7	Сернистые отходы	4158,333	4108,066
8	Стабилизированный шлам (смесь со стабилизирующими материалами)	1780,608	31,839
9	Твердый минеральный остаток	19322,603	19089,027
10	Шлам пруда испарителя серных карт	2,000	1,336
11	Асбестосодержащие материалы	335,260	331,207
	Итого опасных отходов:	52414,228	48818,812
Не опасные отходы			
12	Загрязнённая сера	10980,334	10847,603
13	Отходы сорбирующих и субстратных материалов	6112,526	6038,636
14	Песок-фильтр	376,268	371,720
15	Уголь активированный	510,841	504,664
	Итого неопасных отходов:	17979,969	17762,623
Зеркальные отходы			
Зеркальные отходы, обладающие опасными свойствами			
16	Загрязненный углеводородами и химикатами грунт	21384,689	15422,116
17	Осадок производственных сточных вод	408,333	403,398
18	Просроченные медицинские препараты	593,664	12,129
	Итого зеркальных отходов, обладающих опасными свойствами:	22386,687	15837,643
Зеркальные отходы, не обладающие опасными свойствами			
19	Отходы керамики	18,164	17,944
	Итого зеркальных отходов, обладающих не опасными свойствами:	18,164	17,944
	Всего	92799,048	82437,022

Информация по накоплению отходов на полигоне промышленных отходов с учетом лимитов захоронения отходов на 2026 год приведена в таблице 1.1.6-2.

Таблица 1.1.6-2 Информация по накоплению отходов на ППО с учетом лимитов захоронения отходов на период с 1 июня по 31 декабря 2026 г.

Наименование показателей	Количество отходов, тонн
Объем фактически накопленного количества отходов на 01.03.2026 г, тонн	442190,306
Ожидаемое количество отходов, планируемое к захоронению в период с 1 марта по 31 мая 2026 г. согласно действующей ПУО на 2026 год, тонн	34706,108
Ожидаемое количество отходов, планируемое к захоронению в период с 1 июня по 31 декабря 2026 г. согласно действующей ПУО на 2026 год, тонн	82437,022
Ожидаемое количество захороненных отходов по состоянию на 31.05.2026 года, тонн	476896,414
Ожидаемое количество захороненных отходов по состоянию на 31.12.2026 года, тонн	559333,436
Проектная мощность полигона, м³	565853,830
Коэффициент уплотнения отходов	1,847
Проектная мощность полигона, тонн	1044962,268
Остаток свободного объема по состоянию на 31.12.2026 года, тонн	485628,832
Остаток свободного объема по состоянию на 31.12.2026 года, %	46,473

Из данных, представленных в таблице 1.1.6-2 следует, что полигон ПО способен вместить предлагаемое к захоронению количество отходов.

1.2. Полигон ТБО

1.2.1. Мониторинг атмосферного воздуха полигона ТБО ТЭЦ

Согласно программе ПЭК, мониторинг атмосферного воздуха на участке полигона ТБО проводится на постах, расположенных на расстоянии 1000 м от полигона, 1 раз в квартал. В 2023-2025 годах отбор проб воздуха проводился в точках, расположенных на пересечении румбов (С, В, Ю, З) (всего четыре точки). Мониторинг состояния атмосферного воздуха сочетался с метеорологическими наблюдениями – температуры воздуха, скорости и направления ветра, атмосферного давления. Отбор проб проводился на следующие ингредиенты:

- сероводород (H_2S);
- диоксид серы (SO_2);
- оксид азота (NO);
- диоксид азота (NO_2);
- оксид углерода (CO);
- метан (CH_4);
- сажа;
- пыль;
- аммиак (NH_3);
- бензол (C_6H_6);
- взвешенные частицы.

Результаты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в течении 2023-2025 годов представлены в таблицах 1.2.1-1 – 1.2.1-2.

Таблица 1.2.1-1 Концентрации загрязняющих веществ на участке полигона ТБО по атмосферному воздуху за 2023-2025 гг.

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Величина ПДК рабоч. зоны (мг/м³)	Фактическая концентрация, (мг/м³)																	
			2023 г.						2024 г.						2025 г.					
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ML-28	H ₂ S	10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003
	SO ₂	10	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,0017	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010
	NO ₂	2	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,0035	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0100	0,026	0,02	0,02	0,02	0,0215	0,0108
	NO	5	0,014	0,004	0,004	0,004	0,0065	0,0013	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032	0,02	0,016	0,016	0,016	0,017	0,0034
	CH ₄	7000	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0001	2	2	2	2	2	0,0003	2	2	2	2	2	0,0003
	CO	20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0350	2	2	2	2	2	0,1000	2	2	2	2	2	0,1000
	Пыль	2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,0400	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,1300						
	Сажа	0,15																		
	Взвешенные частицы	6													0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,0433
	NH ₃	20																		
ML-29	H ₂ S	10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003
	SO ₂	10	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,0017	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010
	NO ₂	2	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,0035	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0100	0,032	0,02	0,02	0,02	0,023	0,0115
	NO	5	0,004	0,004	0,004	0,004	0,0040	0,0008	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032
	CH ₄	7000	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0001	2	2	2	2	2	0,0003	2	2	2	2	2	0,0003
	CO	20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0350	2	2	2	2	2	0,1000	2	2	2	2	2	0,1000
	Пыль	2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,0400	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,1300						
	Сажа	0,15																		
	Взвешенные частицы	6													0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,0433
	NH ₃	20																		
ML-30	H ₂ S	10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003
	SO ₂	10	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,0017	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010
	NO ₂	2	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,0035	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0100	0,03	0,02	0,02	0,02	0,0225	0,0113
	NO	5	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,0008	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032
	CH ₄	7000	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0001	2	2	2	2	2	0,0003	2	2	2	2	2	0,0003
	CO	20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0350	2	2	2	2	2	0,1000	2	2	2	2	2	0,1000
	Пыль	2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,0400	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,1300						
	Сажа	0,15																		
	Взвешенные частицы	6													0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,0433
	NH ₃	20																		
ML-31	H ₂ S	10	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,0001	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,0003
	SO ₂	10	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,0017	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0010

Точки отбора проб	Наименование загрязняющих веществ	Величина ПДК рабоч. зоны (мг/м³)	Фактическая концентрация, (мг/м³)																	
			2023 г.						2024 г.						2025 г.					
			I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	Ср. годовая	Доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	NO ₂	2	0,021	0,007	0,007	0,007	0,0105	0,0053	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0100
	NO	5	0,016	0,004	0,004	0,004	0,007	0,0014	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,0032	0,021	0,016	0,016	0,016	0,0173	0,0035
	CH ₄	7000	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0001	2	2	2	2	2	0,0003	2	2	2	2	2	0,0003
	CO	20	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0350	2	2	2	2	2	0,1000	2	2	2	2	2	0,1000
	Пыль	2	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,0400	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,1300						
	Сажа	0,15																		
	Взвешенные частицы	6													0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,0433
	NH ₃	20																		
	C ₆ H ₆	15																		

Таблица 1.2.1-2 Усредненные концентрации загрязняющих веществ по атмосферному воздуху на участке полигона ТБО за 2023-2025 гг.

Наименование точек отбора	Среднегодовое содержание примесей, мг/м³										
	H₂S	SO₂	NO₂	NO	CH₄	CO	Пыль	Сажа	NH₃	C₆H₆	Взвешен- ные частицы
	2023 г.										
ML28	0,0010	0,0170	0,0070	0,0065	0,7000	0,7000	0,0800				
ML29	0,0010	0,0170	0,0070	0,0040	0,7000	0,7000	0,0800				
ML30	0,0010	0,0170	0,0070	0,0040	0,7000	0,7000	0,0800				
ML31	0,0010	0,0170	0,0105	0,0070	0,7000	0,7000	0,0800				
Средние значения по полигону	0,0010	0,0170	0,0079	0,0054	0,7000	0,7000	0,0800				
ПДК р.з.	10	10	2	5	7000	20	2	4	20	15	
	2024 г.										
ML28	0,0030	0,0100	0,0200	0,0160	2,0000	2,0000	0,2600				
ML29	0,0030	0,0100	0,0200	0,0160	2,0000	2,0000	0,2600				
ML30	0,0030	0,0100	0,0200	0,0160	2,0000	2,0000	0,2600				
ML31	0,0030	0,0100	0,0200	0,0160	2,0000	2,0000	0,2600				
Средние значения по полигону	0,0030	0,0100	0,0200	0,0160	2,0000	2,0000	0,2600				
ПДК р.з.	10	10	2	5	7000	20	2	4	20	15	
	2025 г.										
ML28	0,003	0,01	0,0215	0,017	2	2					0,26
ML29	0,003	0,01	0,0230	0,016	2	2					0,26
ML30	0,003	0,01	0,0225	0,016	2	2					0,26
ML31	0,003	0,01	0,0200	0,0173	2	2					0,26
Средние значения по полигону	0,003	0,01	0,0218	0,0166	2	2					0,26
ПДК р.з.	10	10	2	5	7000	20					6

Концентрации загрязняющих веществ за наблюдаемый период не превышали санитарные нормативы ни по одному из наблюдаемых ингредиентов и находились в пределах сотых и более долях ПДК для рабочей зоны.

Исследования качества атмосферного воздуха в мониторинговых точках в районе полигона захоронения ТБО показал, что производственная деятельность не оказывает существенного влияния на состояние атмосферного воздуха. Средние величины замеренных концентраций не превышают установленных ПДК для рабочей зоны.

1.2.2. Мониторинг состояния подземных вод полигона ТБО

Наблюдения за подземными водами осуществляются 2 раза в год (первое и второе полугодие) на участке полигона ТБО по девяти наблюдательным скважинам ML-9, ML-28, ML-29, ML-30, ML-31, ML-33, ML-34, ML-35, ML-38. таблице 1.2.2-1 приведены средние значения содержания исследуемых компонентов по мониторинговым скважинам за 2023-2025 гг. и средние значения по участку в целом, а также среднефоновые концентрации (СФК).

Минерализация подземных вод в среднем по участку составляет 129743,61 мг/дм³, что соответствует крепким рассолам и незначительно выше средних фоновых значений (126568,03 мг/дм³). Водородный показатель pH по скважинам участка и фоновым скважинам отвечает нейтральной среде подземных вод.

Среднее содержание нефтепродуктов в подземных водах участка в 2023-2025 гг. составило 0,047 мг/дм³, что находится на уровне или незначительно ниже средних фоновых значений, ХПК – 394,02 мг/дм³ – несколько выше средних фоновых значений (313,61 мг/дм³).

В 2023-2025 гг. концентрация никеля составило - 0,03 мг/дм³ (выше среднефоновых значения 0,014 мг/дм³), по остальным металлам (свинец, хром, марганец, железо) концентрации были ниже фоновых показателей.

Таблица 1.2.2-1 Результаты наблюдений состояния подземных вод на участке полигона ТБО за 2023-2025 гг.

Год	Усредненные значения фоновых концентраций, Сифон, мг/дм ³										
	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Нефтепродукты	Ni	Pb	Cr	Mn	Ba	Fe
Усредненные значения фоновых концентраций за период 2023-2025 годы	7,08	126568,03	0,04	313,61	0,05	0,014	0,004	0,04	1,20		2,04
Усредненные значения фоновых концентраций за 2023 год	7,15	122640,00	0,05	248,95	0,02	0,0003	0,0003	0,01	1,33		1,93
Усредненные значения фоновых концентраций за 2024 год	7,00	128941,36	0,04	345,09	0,06	0,011	0,001	0,05	1,28		1,82
Усредненные значения фоновых концентраций за 2025 год	7,09	128122,73	0,03	346,79	0,06	0,033	0,01	0,05	1,00		2,36
Год	Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах, Сив, мг/дм ³										
	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Нефтепродукты	Ni	Pb	Cr	Mn	Ba	Fe
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за период 2023-2025 годы	7,09	129743,61	0,03	394,02	0,047	0,03	0,001	0,001	0,63		0,85
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2023 год	7,13	129148,89	0,02	392,00	0,02	0,0003	0,0003	0,0001	0,79		0,77
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2024 год	7,00	136420,00	0,04	374,06	0,06	0,05	0,001	0,0003	0,63		0,93
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах за 2025 год	7,14	123661,94	0,04	416,00	0,06	0,04	0,002	0,0034	0,47		0,84

1.2.3. Мониторинг состояния почв полигона ТБО

В районе полигона ТБО и прилегающей территорий в составе почвенного покрова встречаются следующие почвы:

- бурые пустынные солончаковатые песчаные;
- луговые приморские засоленные;
- солончаки приморские;
- солончаки соровые;
- техногенно-нарушенные (техногенно-трансформированные).

Мониторинговые наблюдения проводились на 5 точках (площадках) (ТБО-1 – ТБО-5). Пробы почв отбирались один раз в год в соответствии с требованиями нормативных документов с глубин 0-5 и 5-20 см (ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84). На полигоне контролировались валовые формы 4 элементов (Ba – 3 класс опасности; Mo – 2 класс опасности; Pb – 1 класс опасности (ГОСТ 17.4.1.02-83), и Fe, а также концентрация водородных ионов (pH) и содержание нефтепродуктов. Данные по содержанию в почвах полигона бытовых отходов контролируемых ингредиентов приведены в таблице 1.2.3-1.

Таблица 1.2.3-1 Содержание валовых форм металлов, нефтепродуктов и pH в почвах полигона твердых бытовых отходов за 2023-2025 гг.

Точка	Глубина отбора, см	Валовые формы				Нефтепродукты	pH
		Pb	Mo	Ba	Fe		
		мг/кг					
2023 год							
ТБО-1	0-5	6	0	62	10059	4	9
	5-20	6	0	68	10386	4	9
ТБО -2	0-5	8	0	113	14970	4	8
	5-20	6	0	90	12375	4	8
ТБО -3	0-5	3	0	44	5736	4	9
	5-20	3	0	41	4541	4	9
ТБО -4	0-5	9	0	168	20974	4	9
	5-20	9	0	128	22564	4	9
ТБО -5	0-5	10	0	151	23166	4	9
	5-20	9	0	111	19124	4	9
Среднее		6,75	0,003	97,52	14389,50	4,00	8,77
Минимум		3,00	0,00	40,50	4541,00	4,00	8,00
Максимум		10,00	0,03	168,00	23166,00	4,00	9,00
ПДК/ДУ		32	-	-	-	ДУ/1000**	
2024 год							
ТБО-1	0-5	6,60	0,10	109	16667	3,00	8,81
	5-20	5,90	0,10	97	18117	3,00	9,24
ТБО -2	0-5	4,70	0,10	88	11170	3,00	9,00
	5-20	2,30	0,10	50,2	5596	3,00	8,68
ТБО -3	0-5	2,50	0,10	46,90	7127	3,00	8,50
	5-20	2,40	0,10	41,50	6969	3,00	8,49
ТБО -4	0-5	7,20	0,10	149	22431	3,00	8,47
	5-20	7,20	0,10	114	21147	3,00	8,38
ТБО -5	0-5	7,80	0,10	164,00	25003	3,00	8,29
	5-20	7,70	0,10	147	25792	3,00	8,46
Среднее		5,43	0,10	100,68	16001,90	3,00	8,63
Минимум		2,30	0,10	41,50	5596,00	3,00	8,29
Максимум		7,80	0,10	164,00	25792,00	3,00	9,24
ПДК/ДУ		32*	-	-	-	ДУ/1000**	
2025 год							
ТБО-1	0-5	9,9	0,1	110	17710	90	8,93
	5-20	9,8	0,1	94,4	18465	90	8,01
ТБО -2	0-5	10,4	0,1	91,1	10420	90	7,24
	5-20	5,3	0,1	156	6550	90	7,76
ТБО -3	0-5	2,5	0,1	89,6	6410	90	8,24
	5-20	2,5	0,1	129	6270	90	7,89

Точка	Глубина отбора, см	Валовые формы				Нефтепродукты	pH
		Pb	Mo	Ba	Fe		
		мг/кг					
ТБО -4	0-5	2,5	0,1	103	23720	90	8,14
	5-20	3	0,1	78,6	21460	90	8,09
ТБО -5	0-5	2,5	0,1	146	24510	90	7,17
	5-20	2,5	0,1	60,2	26710	90	8,26
Среднее		5,09	0,10	105,79	16222,50	90,00	7,97
Минимум		2,50	0,10	60,20	6270,00	90,00	7,17
Максимум		10,40	0,10	156,00	26710,00	90,00	8,93
ПДК/ДУ		32*	-	-	-	ДУ/1000**	

Примечание: *ПДК валовой формы свинца приведена согласно Гигиеническим нормативам к безопасности среды обитания (почвы) утв. Приказом Министра национальной экономики РК от 22 апреля 2021 года № 22595.

**Для нефтепродуктов в качестве порогового значения принят «допустимый уровень» загрязнения по «РНД. Охрана земельных ресурсов. Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе земель сельскохозяйственного назначения). Приказ Министра охраны окружающей среды РК от 21 февраля 2005 года №62-п. Астана. 2005».

В почвах полигона твердых бытовых отходов в 2023-2025 годах содержание контролируемых ингредиентов превышает значение фоновых концентрации по бария (3 класс опасности). Концентрация нефтепродуктов на всех площадках ниже допустимого уровня загрязнения.

Свинец содержится в количествах, соответствующих минимуму и максимуму соответственно за последние 3 года составляют 2,3-10,4 мг/кг. Концентрации молибдена составляют 0-0,10 мг/кг. Содержание железа в диапазоне составило за последние три года 4541-26710, мг/кг. Содержание бария изменяется в широких пределах 40,5-168 мг/кг (таблица 1.2.3-1).

Реакция среды в почвах слабощелочная, pH изменяется в интервале 7,17-9,24.

Отношения средних содержаний контролируемых ингредиентов в почвах в районе полигона ТБО к ПДК и фоновым показателям приведены в таблице 1.2.3-2.

Таблица 1.2.3-2 Оценка состояния почв полигона твердых бытовых отходов за 2023-2025 гг.

Загрязняющие вещества	Фактические концентрации	ПДК	Средняя концентрация на фоновых участках	Кратность, раз		Мероприятия по улучшению экологической обстановки
				ПДК	Фон	
мг/кг						
НП	32	ДУ/1000	32	-	1,0000	не требуются, близки к фоновым показателям
Pb	5,76	32	6,43	0,1799		не требуются, значительно ниже ПДК
Fe	15537,97	-	14252		1,0902	не требуются, близки к фоновым показателям
Ba	101,33	-	111,90		0,9056	не требуются, показатели ниже фоновых
Mo	0,07	-	0,58		0,1163	не требуются, показатели ниже фоновых
pH (ед. pH)	8,46	-	8,35		1,0130	не требуются, близки к фоновым показателям

Почвы полигона твердых бытовых отходов обладают низким естественным плодородием, повышенной засоленностью и карбонатностью, реакцией среды близкой к слабощелочной, и слабой устойчивостью к антропогенным воздействиям. Использование их в сельскохозяйственном производстве возможно только в качестве низко продуктивных пастбищ.

По результатам проведенного анализа экологическое состояние почв территории полигона твердых бытовых отходов по контролируемым параметрам удовлетворительное и не требует проведения специальных мероприятий по улучшению. Вместе с тем, хозяйственная деятельность должна проводиться с учетом состояния почв и сопровождаться комплексом мероприятий по их сохранению.

1.2.4. Расчет лимитов захоронения отходов на полигоне твердых бытовых отходов ТЭЦ

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха на полигоне ТБО

Для расчетов уровня загрязнения атмосферного воздуха использовали данные отчета по производственному мониторингу ТОО «Тенгизшевройл» за 2023-2025 гг., приведенные в разделе 1.2.1.

По результатам обследования атмосферного воздуха в контрольных точках, расположенных в районе полигона ТБО, превышений ПДК по всем контролируемым ингредиентам нет, поэтому понижающий коэффициент, учитывающий степень эолового рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, равен $K_a = 1$.

Оценка уровня загрязнения подземных вод на полигоне ТБО

Для расчетов уровня загрязнения подземных вод использовали данные отчета по производственному мониторингу природной среды в районе деятельности ТОО «Тенгизшевройл» за 2023-2025 гг., приведенные в разделе 1.2.2.

По результатам обследования подземных вод в контрольных точках, расположенных в районе полигона твердых бытовых отходов, превышений ПДК по всем контролируемым ингредиентам нет, поэтому понижающий коэффициент, учитывающий степень переноса ЗВ из складированных отходов в подземные воды, равен $K_b = 1$.

Результаты расчетов приведены в таблице 1.2.4-1.

Таблица 1.2.4-1 Результаты расчетов показателей состояния подземных вод в районе размещения полигона твердых бытовых отходов на ТЭЦ за 2023-2025 гг.

Показатели	pH	Общая минерализация	СПАВ	ХПК	Нефтепродукты	Pb	Mn	Fe
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Усредненные значения концентраций ЗВ в подземных водах, С _{зв}	7,09	129743,61	0,03	394,02	0,047	0,001	0,63	0,85
Усредненные значения фоновых концентраций, С _{фон}	7,08	126568,03	0,04	313,61	0,05	0,004	1,20	2,04
Класс опасности					4	2	3	3
Уровень загрязнения подземных вод (превышение фона), div = С _{зв} /С _{фон}	1,002	1,0251	0,8059	1,2564	1,0000	0,0000	0,5230	0,4160
Превышения уровня загрязнения, Δdiv=div-1		0,0251		0,2564	0,0000			
Коэффициент изoeffективности, α _i					0,25	0,5	0,3	0,3
Приведенный показатель уровня загрязнения, α _i *Δdiv					0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Суммарный показатель уровня загрязнения, div=1+Σα _i *Δdiv	1,0000							
Понижающий коэффициент, Кв=1/√div	1,0000							

Оценка уровня загрязнения почвенного покрова полигона ТБО

Для расчетов уровня загрязнения почв использовали данные отчета по производственному мониторингу природной среды в районе деятельности ТОО «Тенгизшевройл» за 2023-2025 гг. приведенные в разделе 1.2.3.

По результатам анализа состояния почв в районе размещения отходов полигона ТБО установлено, что содержания загрязняющих веществ соответствуют фоновой картине, а наблюдаемые колебания по отдельным компонентам укладываются в допустимые природные и техногенные отклонения. Согласно таблице 1.2.4-2 только по железу наблюдается незначительное превышение фоновой концентрации, но из-за отсутствия класса опасности железа в почве, и принимая во внимание, что железо является естественным и распространенным компонентом почвы, данное превышение не учитывается в расчете понижающего коэффициента. Таким образом, понижающий коэффициент, учитывающий потенциальную миграцию загрязняющих веществ в почвенной среде, составил $K_p=1$.

Результаты состояния почвы в районе полигона ТБО приведены в таблице 1.2.4-2.

Таблица 1.2.4-2 Результаты наблюдения состояния почвы в районе размещения отходов полигона ТБО за 2023-2025 гг.

Показатели	Pb	Mo	Ba	Fe	Нефтепродукты	pH
1	2	3	4	5	6	7
Размер ПДК, мг/дм ³	32				ДУ/1000	
Усредненные значения концентраций ЗВ в почвах, $C_{ин}$	5,76	0,07	101,33	15537,97	32,33	8,46
Усредненные значения фоновых концентраций, $C_{фон}$	6,43	0,58	111,90	14252,48	32,33	8,35
Класс опасности	1	2	3			
Уровень загрязнения подземных вод (превышение фона), $d_{ин} = C_{ин}/C_{фон}$	0,8958	0,1163	0,9056	1,0902	1,0000	1,0130
Превышения уровня загрязнения, $\Delta d_{ин}=d_{ин}-1$				0,0902		0,0130
Коэффициент изоэффективности, α_i	1,0	0,5	0,3			
Приведенный показатель уровня загрязнения, $\alpha_i \cdot \Delta d_{ин}$						
Суммарный показатель уровня загрязнения, $d_{ин}=1+\sum \alpha_i \cdot \Delta d_{ин}$	1,0000					
Понижающий коэффициент, $K_p=1/\sqrt{d_{ин}}$	1,0000					

Обоснование лимитов захоронения на полигоне ТБО

Расчет понижающих коэффициентов, учитывающие степень миграции загрязняющих веществ в природные среды, показал:

- Понижающий коэффициент, учитывающий степень эолового рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере $K_a = 1$;
- Величина понижающего коэффициента, учитывающего степень переноса загрязняющих веществ для подземных вод $K_b = 1$;
- Понижающий коэффициент, учитывающий степень переноса загрязняющих веществ из складированных на площадке отходов на почвы $K_n = 1$.

Следовательно, экологическое состояние окружающей среды оценивается как допустимое, то есть при данной техногенной нагрузке сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями.

Лимит захоронения отходов определяется по формуле:

$$M_{норм} = 1/3 M_{обр} \times (K_a + K_b + K_n) \times K_p,$$

Коэффициент учета рекультивации K_p , определяемый как отношение фактической и плановой площадей рекультивации на предшествующий год равен 1, так как на ячейке

производится засыпка поступающих отходов слоем грунта, фактическая и плановая площади рекультивации совпадают.

$$M_{\text{норм}} = 1/3 M_{\text{обр}} \times (1 + 1 + 1) \times 1 = 1 \times M_{\text{обр}}$$

Экологическое состояние окружающей среды в районе полигона ТБО

В соответствии с состоянием ОС принимается соответствующее решение о возможности захоронения отходов на полигоне. При этом предусматривается следующая градация нагрузок на экосистему:

- 1) допустимая – техногенная нагрузка, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями;
- 2) опасная – нагрузка, при которой еще сохраняется структура, но уже наблюдается нарушение функционирования экосистемы с возрастающим числом обратимых изменений;
- 3) критическая – при которой в компонентах ОС происходит существенное накопление изменений, приводящих к значительному отрицательному изменению состояния и структуры экосистемы;
- 4) катастрофическая – нагрузка, приводящая к выпадению отдельных звеньев экосистемы, вплоть до полного их разрушения (деструкции).

В случае если нагрузка на состояние окружающей среды определена как критическая или катастрофическая, то захоронение отходов на полигоне не допускается.

Экологическое состояние окружающей среды в районе полигона ТБО приведено в соответствии с Приложением 2 к Методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов.

По градации нагрузок на экосистему можно сделать вывод о том, что захоронение отходов на полигоне ТБО оказывает допустимую техногенную нагрузку, при которой сохраняется структура и функционирование экосистемы с незначительными (обратимыми) изменениями. В этом случае допускается захоронение отходов на полигоне. При установлении лимитов захоронения отходов на полигоне ТБО применен понижающий коэффициент.

1.2.5. Определение лимитов захоронения отходов на полигоне ТБО

Лимиты захоронения отходов на полигоне ТБО, согласно Методике расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, определяется с использованием безразмерных понижающих коэффициентов учета степени миграции загрязняющих веществ в компоненты природной среды прилегающих территорий. Понижающие коэффициенты рассчитаны с учетом суммарных показателей уровня загрязнения атмосферного воздуха, подземных вод и почв химическими элементами и соединениями, присутствующими в отходах, и приведены в Разделе 1.2.4.

Для полигона твердых бытовых отходов на территории ТЭЦ значение понижающего коэффициента на 2026 г., согласно расчетам, приведенным в Разделе 1.2.4 равно 1. Всего на полигоне твердых бытовых отходов в 2026 г., планируется захоронение 3 видов отходов.

Результаты расчета лимитов захоронения отходов на полигоне твердых бытовых отходов на ТЭЦ по видам отходов с учетом понижающего коэффициента представлены в таблице 1.2.5-1.

Таблица 1.2.5-1 Расчет по определению лимитов захоронения отходов на полигоне твердых бытовых отходов на ТЭЦ на 2026 год

№ п.п.	Наименование отходов	Расчетное захоронение без учета понижающих коэффициентов, т/год	Допустимое к захоронению с учетом понижающих коэффициентов, т/год
1	2	3	4
Неопасные отходы			
1	Биошлам	3397,217	3397,217
2	Коммунальные отходы	35598,760	35598,760
	Итого не опасных отходов:	38995,977	38995,977
Зеркальные отходы			
3	Отходы древесины	7144,027	714,403
	Итого зеркальных отходов:	7144,027	714,403
	Всего	46140,003	39710,380

Информация по накоплению отходов на полигоне ТБО с учетом лимитов захоронения отходов на 2026 г., приведена в таблице 1.2.5-2.

Таблица 1.2.5-2 Информация по накоплению отходов на ПТБО с учетом лимитов захоронения отходов на период с 1 июня по 31 декабря 2026 г.

Наименование показателей	Количество отходов, тонн
Объем фактически накопленного количества отходов на 01.03.2026 г, тонн	869784,223
Ожидаемое количество отходов, планируемое к захоронению в период с 1 марта по 31 мая 2026 г. согласно действующей ПУО на 2026 год, тонн	16904,356
Ожидаемое количество отходов, планируемое к захоронению в период с 1 июня по 31 декабря 2026 г. согласно действующей ПУО на 2026 год, тонн	39710,380
Ожидаемое количество захороненных отходов по состоянию на 31.05.2026 года, тонн	886688,579
Ожидаемое количество захороненных отходов по состоянию на 31.12.2026 года, тонн	926398,959
Проектная мощность полигона, м³	2028973,980
Коэффициент уплотнения отходов	1,717
Проектная мощность полигона, тонн	3483139,631
Остаток свободного объема по состоянию на 31.12.2026 года, тонн	2556740,672
Остаток свободного объема по состоянию на 31.12.2026 года, %	73,403

Из данных, представленных в таблице 1.2.5-2 следует, что полигон ТБО способен вместить предлагаемое к захоронению количество отходов.