Утверждено:
ТОО «GPC Investment»
Директор Галиев М.А.
_____
«11» «сентября» 2026 г.

ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ДЛЯ «УСТАНОВКИ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 1 000 000 000 НМ³/ГОД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАШАГАН АТЫРАУСКОЙ ОБЛАСТИ»

Директор
ТОО «Viridi Navitas» Заиров Ж.Г

Астана, 2026

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект разработан в соответствии с пунктом 4, Статьи 40 Экологического Кодекса Республики Казахстан в целях обоснования технологических нормативов выбросов маркерных загрязняющих веществ, предлагаемых к установлению в комплексном экологическом разрешении в соответствии с Параграфом 1 Главы 9 Экологического кодекса Республики Казахстан и «Правилами выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения» , как объекта I категории.

В результате проведенного анализа определены 8 источников загрязнения, попадающие под критерии оценки соответствия установленным технологическим нормативам в рамках утвержденных Справочников по наилучшим доступным техникам. В качестве основных маркерных загрязняющих веществ, характеризующих технологические процессы определены: Окись углерода (CO), Оксиды азота (NOX), диоксид серы (SO2).

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 2
1. ВВЕДЕНИЕ 4
1.1 Цель и область применения 4
1.2 Нормативная и исходная документация 4
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ 6
2.1 Общие сведения и назначение УКПГ 6
2.2 Последовательность переработки и характеристика оборудования 6
2.2.1 Блок входной сепарации и учета газа, титул 01 6
2.2.2 Аминовая очистка, титулы 02 и 03 6
2.2.3 Осушка, титул 04 7
2.2.4 Получение легких углеводородов, титул 05 7
2.2.5 Блок теплоносителя, титул 06 7
2.2.6 Производство элементарной серы, титулы 07 и 08 7
2.2.7 Отпарка кислой воды, титул 41 7
2.2.8 Хранение и отгрузка продуктов, титулы 09–12 и 26 8
2.2.9 Топливный газ и факельное хозяйство, титулы 17, 16 и 16.1 8
2.2.10 Котельная и вспомогательные системы 8
3. ХАРАКТЕРИСТИКА УКПГ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ 9
4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И МАРКЕРНЫХ ВЕЩЕСТВ 10
4.1 Область применения и порядок отбора 10
5. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ НДТ 13
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ ВЫБРОСОВ 57

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель и область применения

Цель документа – определить применимые объекты технологического нормирования, маркерные загрязняющие вещества, соответствующие технологические показатели, связанные с применением НДТ, оценить проектные решения установки комплексной подготовки газа производительностью 1 000 000 000 нм³/год на месторождении Кашаган Атырауской области ТОО «GPC Investment» (далее – УКПГ) и сформировать предлагаемые технологические нормативы выбросов для включения в комплексное экологическое разрешение.

Документ распространяется на организованные стационарные источники УКПГ, для которых в применимых заключениях по НДТ установлены технологические показатели эмиссий, а также на связанные с ними системы контроля и мониторинга.

Для анализа техник, применяемых на объектах УКПГ, предприятие руководствовалось Справочником и Заключением по наилучшим доступным технологиям «Переработка нефти и газа» (далее - СНДТ ПНГ и ЗНДТ ПНГ). Дополнительно рассматривались техники, представленные в смежном Справочнике и Заключении по наилучшим доступным технологиям «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты (далее - СНДТ МЭЗВ и ЗНДТ МЭЗВ) и «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности».

1.2 Нормативная и исходная документация

- Экологический кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI);
- Правила выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения (Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 9 августа 2021 года № 319);
- Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375);
- Справочник по НДТ «Переработка нефти и газа», утвержденный постановлением Правительства РК от 23 ноября 2023 года № 1024.
- Справочник по НДТ «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности», утвержденный постановлением Правительства РК от 23 января 2024 года № 24.
- Справочник по НДТ «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты», утвержденный постановлением Правительства РК от 16 июня 2025 года № 447.
- Заключение по наилучшим доступным техникам «Переработка нефти и газа», утвержденное постановлением Правительства РК от 11 марта 2024 года № 161;
- Заключение по наилучшим доступным техникам «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности», утвержденное постановлением Правительства РК от 11 марта 2024 года № 159;

- Заключение по наилучшим доступным техникам «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекта», утвержденное постановлением Правительства РК от 22 октября 2025 года № 887;

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ И ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

2.1 Общие сведения и назначение УКПГ

УКПГ предназначена для приема и переработки попутного нефтяного газа месторождения Кашаган с очисткой от кислых компонентов, осушкой и извлечением углеводородных фракций. Проектная производительность — 1 000 000 000 нм³ сырьевого газа в год. Оператором объекта является ТОО «GPC Investment». Предприятие осуществляет газопереработку; технологические операции добычи углеводородов не входят в описываемую схему.

Площадка размещена в Атырауской области, вблизи месторождения Кашаган: ориентировочно в 12,6 км северо-восточнее УКПНиГ «Болашак», в 25 км восточнее разъезда Карабатан и в 60 км от Атырау. Продукция включает товарный топливный газ, сжиженные углеводородные газы, стабильный газовый конденсат и элементарную серу. Производство организовано как взаимосвязанный комплекс основных технологических блоков и общезаводских систем.

2.2 Последовательность переработки и характеристика оборудования

Основной маршрут сырья: входная сепарация и учет → аминовая очистка → осушка и удаление примесей → низкотемпературное извлечение углеводородов и ректификация → товарные газ и жидкие продукты. Выделенный кислый газ направляется на получение серы, а кислые водные потоки — на отпарку. Системы теплоносителя, пара и топливного газа обеспечивают технологические потребности; сбросы, требующие безопасного сжигания, принимаются факельным хозяйством.

2.2.1 Блок входной сепарации и учета газа, титул 01

Сырьевой газ поступает под давлением 6,8 МПа (изб.); проектом предусмотрено снижение давления до 5,8 МПа (изб.). Подогреватели E-0101A/B используют тепло регенерированного амина для стабилизации температуры перед учетом. Фильтры-сепараторы F-0101A/B удаляют механические примеси. Узел коммерческого учета регистрирует расход, давление и температуру. В сепараторе V-0101 отделяется капельная жидкость; газ направляется в блоки аминовой очистки, жидкие потоки — на дальнейшую переработку. Камера приема очистных устройств VPR-0101 обеспечивает прием скребков; вытесняющий газ направляется в факельный коллектор, дренажи собираются в V-0102. Герметичность арматуры, фланцев и операций приема скребков определяет риск неорганизованных выбросов.

2.2.2 Аминовая очистка, титулы 02 и 03

Предусмотрены два аналогичных блока. Первая ступень очистки реализована в абсорберах T-0211/T-0311 с раствором UCARSOL HYBRID 920; газ затем поступает на вторую ступень в T-0221/T-0321 с раствором UCARSOL HYBRID 940. Кислые компоненты поглощаются аминовым раствором. Насыщенный раствор проходит испарительную емкость, фильтрацию и теплообмен с регенерированным раствором, затем регенерационную колонну. Ребойлеры получают тепло от органического теплоносителя. Кислый газ после охлаждения и отделения воды поступает в серные блоки, а регенерированный амин возвращается в абсорбцию. Угольная и механическая фильтрация бокового потока сокращает накопление продуктов деградации. Контролируются состав очищенного газа, циркуляция амина, давление, температура и уровни; для воздуха значимы утечки H_2S и углеводородов при разгерметизации.

2.2.3 Осушка, титул 04

После фильтра-коалесцера F-0401A/B газ подается в адсорбционные осушители D-0401A/B/C с молекулярными ситами. Аппараты попеременно работают в режимах осушки, регенерации и охлаждения; проектная точка росы по влаге — не выше минус 84 °C. Пыль адсорбента отделяется фильтрами F-0402A/B. Регенерационная система включает компрессоры C-0401A/B, рекуперативные теплообменники E-0401A/B, печь H-0401, воздушный холодильник A-0401 и сепаратор V-0401. Печь нагревает газ регенерации и образует организованный выброс № 0004. Возврат регенерационного газа и рекуперация тепла сокращают потери газа и расход топлива.

2.2.4 Получение легких углеводородов, титул 05

Осушенный газ подвергается охлаждению и низкотемпературному разделению. Турбодетандер TE-0501/TER-0501 обеспечивает расширение и получение холода. В колонне деметанизации T-0501 выделяется легкий газ; колонна деэтанизации T-0502 отделяет этановую составляющую, дебутанизатор T-0503 и депропанизатор T-0504 обеспечивают разделение жидкой углеводородной части на товарные фракции. Теплообменники, ребойлеры, конденсаторы, рефлюксные емкости и насосы поддерживают процессы ректификации. Тепловая интеграция потоков уменьшает внешние потребности в нагреве и охлаждении.

2.2.5 Блок теплоносителя, титул 06

Два контура высокотемпературного органического теплоносителя обеспечивают нагрев ребойлеров и других потребителей. Возвратный теплоноситель поступает в промежуточные емкости V-0601/V-0603; насосы P-0601A/B/C и P-0602A/B/C подают его в термомасляные котлы H-0601A/B и H-0602A/B. Расширительные емкости V-0602/V-0604 компенсируют изменение объема. Проект предусматривает контроль уровней, температуры, расхода и противоаварийные блокировки.

2.2.6 Производство элементарной серы, титулы 07 и 08

Кислый газ из регенерации амина, очистки хвостового газа и отпарки кислой воды поступает в сепараторы V-0701/V-0801. После отделения жидкости газ направляется в реакционные печи H-0701/H-0801 с горелками X-0701/X-0801. Термическая и каталитическая стадии процесса Клауса обеспечивают превращение сероводорода в серу; охлаждение и конденсация позволяют отделить жидкую серу. Хвостовой газ проходит дополнительную обработку, охлаждение в T-0701/T-0801 и аминовую очистку в T-0702/T-0802; выделенный кислый газ возвращается в переработку. Остаточный газ подвергается дожигу и отводится через дымовые трубы ES-0701/ES-0801. В материалах НДТ указана целевая степень извлечения/конверсии серы не менее 99,5 %; ее достижение подтверждается материальным балансом серы и эксплуатационными измерениями.

2.2.7 Отпарка кислой воды, титул 41

Кислые водные потоки собираются и направляются в отпарную колонну T-4101, где летучие кислые компоненты отделяются от воды. Выделенный газ направляется в систему получения серы; водная фаза поступает на дальнейшую обработку в предусмотренные проектом системы. Закрытые емкости, насосы, теплообменное оборудование и газовые линии обеспечивают обращение с потоками без штатного открытого сброса кислого газа.

2.2.8 Хранение и отгрузка продуктов, титулы 09–12 и 26

Резервуарные парки СПБТ и газового конденсата оснащены насосными системами и предохранительной арматурой. Газовые сбросы емкостного оборудования направляются в предусмотренные закрытые линии, в том числе факельную сеть. Продукция отгружается через автомобильные и железнодорожные узлы налива с учетом количества; сера поступает на грануляцию, хранение и отгрузку.

2.2.9 Топливный газ и факельное хозяйство, титулы 17, 16 и 16.1

Блок подготовки топливного газа включает сепаратор V-1701 и подогреватели E-1701A/B и обеспечивает подачу подготовленного газа потребителям. Факельные системы принимают углеводородные и кислые сбросы при предусмотренных технологических операциях, пусках, остановах и нарушениях режима.

2.2.10 Котельная и вспомогательные системы

Котельная титула 18 с водоподготовкой включает паровой котел высокого давления H-1801, водогрейный котел H-1802 и паровой котел низкого давления H-1803; их выбросы относятся к источникам № 0037–0039. Производство и распределение пара и тепла обслуживают производственный комплекс. Вспомогательные системы включают водоподготовку, оборотное водоснабжение, очистку сточных вод, азот и сжатый воздух, резервное электроснабжение, лабораторию и ремонтные службы.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА УКПГ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Технологические процессы подготовки, хранения и транспортировки газа на объектах УКПГ сопровождаются образованием выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Предприятие включает как основные, так и вспомогательные технологические процессы, при осуществлении которых эксплуатируются организованные и неорганизованные источники выбросов.

Общий реестр охватывает 477 стационарных источников: 47 организованных и 430 неорганизованных.

Организованные выбросы формируются при сжигании топлива в печах и котлах, дожиге хвостовых газов серных блоков, факельном сжигании и работе двигателей резервного оборудования, а также при отводе воздуха из производственных помещений и аналитических кабин. Для газового сжигания характерны NO, NO_2, CO и SO_2; для серных блоков и факелов значимы также H_2S и другие серосодержащие соединения.

К неорганизованными источниками выбросов относятся неплотности трубопроводной арматуры, фланцевых и резьбовых соединений, запорно-регулирующей арматуры, насосного оборудования, резервуаров, дренажных емкостей, технологических камер пуска и приема скребков, а также узлов хранения и транспортировки. Кроме технологического оборудования, к неорганизованным источникам относятся выбросы, возникающие при выполнении вспомогательных и ремонтно-строительных работ, включая покрасочные, сварочные, газорезательные и битумные работы, механическую обработку металлов, дорожную разметку, а также операции по разгрузке, пересыпке и хранению сыпучих материалов. Отдельную категорию составляют пылевые выбросы, связанные с перемещением техники и проведением земляных работ. К характерным веществам относятся метан, углеводородные смеси, бензол, серосодержащие вещества и пыль.

Ниже представлена таблица с группами источников и механизмом образования выбросов (таблица 3.1).

Таблица 3.1 — Группы источников и механизм образования выбросов

Группа	Характер воздействия
Газовые печи и котлы	Продукты сгорания топливного газа; объекты концентрационного нормирования
Серные блоки	Окисление остаточных сернистых компонентов; АСМ и контроль эффективности сероизвлечения
Факелы	Сжигание технологических и аварийных сбросов; учет режима и расхода
Резервное и вспомогательное оборудование	Сгорание топлива, вентиляционные и специфические выбросы
Технологические неплотности	Неорганизованные выбросы углеводородов и кислых компонентов
Хранение и отгрузка	Вытеснение паров, дыхательные потери, неплотности, пыление

4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И МАРКЕРНЫХ ВЕЩЕСТВ

4.1 Область применения и порядок отбора

При определении объектов технологического нормирования и маркерных веществ выполнен анализ технической и эксплуатационной документации УКПГ, регламентирующей проведение технологических процессов, включая проектную документацию, технологические регламенты, эксплуатационные инструкции, схемы и иные материалы, характеризующие работу технологических объектов. С учетом характера производственной деятельности информация о технологических процессах и подпроцессах сопоставлялась с техниками, представленными в СНДТ ПНГ и ЗНДТ ПНГ. GPCI выполняет газопереработку, включая очистку, осушку, разделение углеводородов и переработку H_2S. Межотраслевые документы по энергетической эффективности и мониторингу применяются к соответствующим системам комплекса.

СНДТ ПНГ содержит 85 НДТ. Числовые технологические показатели установлены отдельным разделом 2 в девяти таблицах 2.1–2.9: восемь таблиц для выбросов в атмосферный воздух и одна таблица для сбросов сточных вод. Ниже представлена таблица с перечнем таблиц и связанных НДТ (таблица 4.1),

Таблица 4.1 Описание таблиц ЗСНДТ ПНГ

Таблица	Объект / процесс	Показатель	Связанные НДТ
2.1	Регенератор каталитического крекинга	NOx	НДТ 37, 41, 78
2.2	Регенератор каталитического крекинга	Пыль	НДТ 38, 41, 77
2.3	Регенератор каталитического крекинга	SO_2	НДТ 39, 41, 79
2.4	Регенератор каталитического крекинга	CO	НДТ 40, 41, 75, 77
2.5	Загрузка/разгрузка летучих жидких углеводородов	НМЛОС, бензол	НДТ 57, 71, 77
2.6	Установки сжигания: печи и котлы	CO	НДТ 75, 77
2.7	Установки сжигания: печи и котлы	NOx	НДТ 61, 77, 78
2.8	Установки сжигания: печи и котлы	SO_2	НДТ 60, 77, 79
2.9	Очищенные сточные воды	18 показателей качества воды	НДТ 9–12, 68, 81–85

Из общего списка таблиц с установленными технологическими показателями, применимыми для последующего анализа с учетом применяемого оборудования являются таблицы 2.6, 2.7, 2.8 ЗСНДТ ПНГ (таблицы 4.2-4.4).

Таблица 4.2. Технологические показатели, связанные с применением НДТ, для выбросов CO в воздух от установок сжигания (печи и котлы)

№ п/п	Установка	Загрязняющее вещество	Технологические показатели, связанные с применением НДТ

			(среднемесячные), мг/Нм3
1	2	3	4
1	Печи на любом топливе	CO	Менее 100

Таблица 4.3. Технологические показатели, связанные с применением НДТ, для выбросов NOX в воздух от установок сжигания (печи и котлы)

№ п/п	**Установка**	**Загрязняющее вещество**	**Технологические показатели, связанные с применением НДТ, (среднемесячные), мг/Нм3**
1	2	3	4
1	Печь на газовом топливе	NOx	30 - 100 (для новых установок) 30 - 150 (для действующих установок)
2	Печь на комбинированном топливе	NOx	30 - 300

Таблица 4.4. Технологические показатели, связанные с применением НДТ, для выбросов SO2 в воздух от установок сжигания (печи и котлы)

№ п/п	**Установка**	**Загрязняющее вещество**	**Технологические показатели, связанные с применением НДТ (среднемесячные), мг/Нм3**
1	2	3	4
1	Печь на газовом топливе	SO2	5 - 35
2	Печь на комбинированном топливе	SO2	35 - 400

По результатам проведенного анализа последовательно выделены организованные источники, затем печи/котлы с соответствующими числовыми показателями, затем оборудование, связанное с процессом газопереработки и интегрированной энергетической системой. Из общего количества источников 371 ед, подлежат оценке соответствия 8 ед.

Таблица 4.5 — Этапы отбора источников

Этап	**Остаток**
Общее количество источников	371
Шаг 1 — организованные источники	53
Шаг 2 — тип оборудования	14
Шаг 3 — технологическая связь	8

Таблица 4.6 — Объекты технологического нормирования УКПГ

Источник	Титул	Оборудование	Маркерные вещества
0004	04 – Блок осушки газа	Н-0401 Печь нагрева регенерационного газа	NOx, SO_2, CO
0027	06 – Блок теплоносителя	Н-0601А Термомасляный многотрубный котел первого контура теплоносителя, агрегат А	NOx, SO_2, CO
0028	06 – Блок теплоносителя	Н-0601В Термомасляный многотрубный котел первого контура теплоносителя, агрегат В	NOx, SO_2, CO
0029	06 – Блок теплоносителя	Н-0602А Термомасляный многотрубный котел второго контура теплоносителя, агрегат А	NOx, SO_2, CO
0030	06 – Блок теплоносителя	Н-0602В Термомасляный многотрубный котел второго контура теплоносителя, агрегат В	NOx, SO_2, CO
0037	18 – Котельная с водоподготовкой	Н-1801 Паровой котел высокого давления	NOx, SO_2, CO
0038	18 – Котельная с водоподготовкой	Н-1802 Водогрейный котел	NOx, SO_2, CO
0039	18 – Котельная с водоподготовкой	Н-1803 Паровой котел низкого давления	NOx, SO_2, CO

- NOx характеризует образование оксидов азота при горении и выражается как NO_2-эквивалент;
- SO_2 отражает содержание серы в сжигаемом газе и работу систем подготовки топлива;
- CO служит показателем полноты сгорания.

Для каждого источника предусмотрены три строки нормирования — всего 24 пары «источник — маркер».

5. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ НДТ

Для анализа наилучших доступных техник, применимых к технологическим процессам УКПГ, использованы Заключение по наилучшим доступным техникам «Переработка нефти и газа», а также межотраслевые справочники по наилучшим доступным техникам «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» и «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты». Оценка выполнена применительно к проектным решениям УКПГ с учетом конкретных технологических отделений, оборудования, систем энергопотребления, автоматизированного контроля и предусмотренных систем мониторинга эмиссий.

Справочник по НДТ «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 января 2024 года № 24, имеет межотраслевой характер и применяется при оценке решений, влияющих на потребление и эффективное использование топливно-энергетических ресурсов. Для УКПГ рассмотрены техники, относящиеся к тепловой интеграции, рекуперации тепла, эффективности печей и котлов, теплообменного оборудования, электроприводов, насосов, компрессоров, систем автоматизации и иным энергопотребляющим процессам.

Справочник по НДТ «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 июня 2025 года № 447, также является межотраслевым. При оценке проектных решений УКПГ учтены техники мониторинга организованных и неорганизованных выбросов, непрерывного контроля состава и физических параметров отходящих газов, мониторинга факельных газов, подфакельных наблюдений, а также контроля водных потоков и показателей качества воды. Применимость конкретных методов и средств измерений определена с учетом фактически предусмотренных проектом АСМ, ПЭК и контрольно-измерительного оборудования.

В части эффективного использования энергии проектом предусматриваются тепловая интеграция технологических потоков и рекуперация тепла. Тепловая интеграция реализована в отделении низкотемпературного разделения газа, отделении деэтанизации ШФЛУ и отделении газофракционирования за счет теплообменного оборудования, обеспечивающего передачу тепла между охлаждаемыми и нагреваемыми потоками. Дополнительно используется тепло отходящих газов газовых турбин для нагрева масла-теплоносителя, что снижает потребность в дополнительном сжигании топлива.

Производственный экологический контроль предусматривает мониторинг выбросов загрязняющих веществ и технологических параметров, связанных с эмиссиями. Для установок сжигания предусматривается инструментальный контроль основных загрязняющих веществ, включая SO_2, NOx и CO. Для выявления потенциальных неорганизованных выбросов применяются

средства обнаружения высоких концентраций газов и автоматическая система обнаружения газа в зонах возможных утечек.

Для очистки кислого газа применяется аминовая очистка с использованием активированного раствора МДЭА. Проектные решения предусматривают поддержание высокой эксплуатационной готовности системы, очистку раствора амина от продуктов деградации, закрытые операции пуска и останова, систему дренирования и средства автоматизированного контроля. Для предотвращения выбросов ртути предусмотрено адсорбционное удаление ртути из газа.

Сероводород, выделяемый при очистке газа, направляется на переработку с получением элементарной серы. Остаточные сернистые компоненты отходящих газов направляются на последующую обработку/термическое окисление. Тем самым обеспечивается сокращение прямых выбросов сернистых соединений и перевод серы из газовой фазы в товарный продукт.

Сокращение потерь углеводородных компонентов обеспечивается применением низкотемпературного разделения газа, турбодетандерной схемы, деэтанизации ШФЛУ и последующего газофракционирования. Данные процессы обеспечивают глубокое извлечение фракции С3+ и получение товарных углеводородных продуктов. Для предотвращения выбросов ЛОС предусмотрены оборудование с высокой степенью герметичности, торцевые уплотнения насосов с контролем герметичности, герметичные фланцевые соединения, закрытые дренажные системы и направление газообразных сбросов в факельную систему или на термическое окисление.

Для установок сжигания предусматривается использование очищенного газообразного технологического топлива, автоматизированная оптимизация процесса горения и технические решения по снижению образования NOx. Энергоэффективность обеспечивается рекуперацией теплоты отходящих газов, применением энергоэффективного электрооборудования и регулируемых электроприводов. Совокупность указанных решений направлена на сокращение выбросов NOx, SO_2, CO, взвешенных частиц и парниковых газов.

Результаты сопоставления применимых НДТ с конкретными проектными решениями приведены в таблице 5.1 -5.3.

Таблица 5.1 – Примененные наилучшие доступные техники Справочника «Переработка нефти и газа» при реализации проектных решений

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.1. заинтересованность и ответственность руководства, включая высшее руководство;	ответственность за организацию производственного экологического контроля и отчетность возложена на руководителя предприятия, определены функционально ответственные лица, порядок внутренних проверок и устранения выявленных несоответствий.	Соответствует
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.2 определение области применения СЭМ и экологических аспектов, которыми может предприятие управлять;	определены компоненты окружающей среды и направления воздействия, подлежащие контролю, а также цели и задачи внутренней экологической политики предприятия.	Соответствует
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.4 определение экологической политики, которая включает в себя постоянное совершенствование производственного процесса руководством;	целями производственного экологического контроля являются получение информации для решений по внутренней экологической политике, минимизация воздействия, повышение эффективности использования	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
		ресурсов и системы экологического менеджмента.	
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.6 планирование и установление необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями, а также с учетом воздействия на окружающую среду в результате возможного вывода установки из эксплуатации на этапе проектирования новой установки и в течение всего срока ее эксплуатации;	установлены экологические цели, задачи, целевые показатели, конкретные мероприятия, ответственные подразделения, сроки исполнения и источники финансирования программы управления отходами.	Соответствует
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.7 осуществление процедур, уделяющих особое внимание: структуре и ответственности; обучению, осведомленности и компетентности; связи; вовлечению сотрудников; документации; эффективному управлению технологическим процессом; программам технического обслуживания;	установлены процедуры сбора, обработки, хранения и представления экологических данных, внутренней отчетности, проверок, распределения ответственности и устранения несоответствий.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
	готовности к чрезвычайным ситуациям и реагированию на них; обеспечению соблюдения экологического законодательства;		
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей установок по переработке нефти и газа.	НДТ 1.8 проверка производительности и принятие корректирующих мер с особым вниманием: мониторингу и измерению; корректирующим и предупреждающим действиям; ведению записей; проведению независимого (где практически осуществимо) внутреннему и внешнему аудиту с целью определения соответствия СЭМ запланированным мероприятиям и была ли она должным образом внедрена и поддерживается ли;	предусмотрены регулярные внутренние проверки, сопоставление результатов контроля с разрешительными условиями, оформление актов, назначение ответственных и проверка результативности корректирующих мероприятий.	Соответствует
НДТ 1. НДТ заключается во внедрении и соблюдении системы экологического менеджмента (СЭМ) для улучшения общих экологических показателей	НДТ 1.9 анализу СЭМ и ее постоянной пригодности, соответствия и эффективности высшим руководством;	предусмотрены регулярные внутренние проверки, сопоставление результатов контроля с разрешительными условиями, оформление актов, назначение ответственных и	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
установок по переработке нефти и газа.		проверка результативности корректирующих мероприятий.	
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.1.2 Тепловая интеграция	на УКПГ предусмотрены теплообмен между горячими и холодными потоками и использование вторичных энергетических ресурсов.	Соответствует
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.1.3 Рекуперация тепла и энергии	тепло технологических и дымовых газов рекуперируется для выработки пара, а тепло горячих потоков используется для нагрева холодных потоков.	Соответствует
НДТ 2. Для эффективного использования энергии НДТ предусматривает использование подходящей комбинации техник	НДТ 2.2.1 Оптимизация технологического процесса	АСУ ТП и ПАЗ обеспечивают постоянный контроль параметров и управление режимом для поддержания регламентированных значений.	Соответствует
НДТ 3. Для сокращения энергопотребления, улучшения операционной деятельности, поддержания рациональной организации производства, а также управления инвестициями НДТ предусматривает использование соответствующих комбинаций техник	НДТ 3.8 Интеграция между установками, внутри них и системами	предусмотрены взаимосвязанные схемы утилизации тепла и холода между технологическими блоками УКПГ.	Соответствует
НДТ 4. НДТ предусматривает проведение мониторинга	НДТ предусматривает проведение мониторинга	предусмотрен мониторинг источников выбросов по	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
выбросов загрязняющих веществ	выбросов загрязняющих веществ	аттестованным методикам, а план-график устанавливает контролируемые вещества, квартальную периодичность и проведение контроля аккредитованной лабораторией.	
НДТ 6. НДТ заключается в мониторинге соответствующих технологических параметров, связанных с выбросами загрязняющих веществ, на установках каталитического крекинга и сжигания с использованием соответствующих техник	НДТ 6.1 Мониторинг параметров, связанных с выбросами загрязняющих веществ, например, содержание кислорода в дымовых газах, содержание азота и серы в топливе или сырье	на дымовых трубах котлов предусмотрены датчики контроля температуры и состава дымовых газов, а технологические печи должны быть оснащены автоматическим контролем содержания оксида углерода и кислорода.	Соответствует
НДТ 7. НДТ заключается в мониторинге неорганизованных выбросов ЛОС в воздух со всего производственного объекта	НДТ 7.3 расчеты постоянных выбросов на основе коэффициентов выбросов периодически (например, один раз в два года), подтверждаемых измерениями	для неорганизованных источников предусмотрен расчетный метод мониторинга, а расчеты выполняются по действующим методикам, аналогичным примененным при нормировании выбросов; подтверждающие инструментальные измерения именно для этих источников отдельно не установлены. данная в части расчетного определения постоянных выбросов, а подтверждение	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
		расчетов измерениями не применяется у предприятия.	
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.1 Интеграция водных потоков	используется замкнутая система оборотного водоснабжения, а очищенные бытовые и производственно-дождевые стоки, пермеат и конденсат повторно направляются в производственное водоснабжение.	Соответствует
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.2 Система водоотведения для разделения потоков загрязненной воды	предусмотрены раздельные системы водоснабжения и канализации с отдельной очисткой соответствующих потоков.	Соответствует
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.3 Разделение потоков незагрязненной воды (например, однократное охлаждение, дождевая вода)	потоки оборотной, производственной, хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой воды организованы раздельно.	Соответствует
НДТ 8. В целях сокращения потребления воды и объема образования загрязненной воды НДТ предусматривает использование всех техник	НДТ 8.4 Предотвращение разливов и утечек	процессы выполняются в закрытых герметичных системах, места возможных проливов имеют отбортовку, а дренирование выполняется в специальные емкости.	Соответствует
НДТ 9. Для сокращения загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в приемник	НДТ 9.3 Удаление растворимых веществ, включая	очистка производственно-дождевых стоков предусмотрена по технологии	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ заключается в удалении нерастворимых и растворимых загрязняющих веществ с использованием всех техник	биологическую очистку и осветление вод	мембранного биореактора MBR с удалением азота и фосфора.	
НДТ 10. Для снижения сбросов загрязняющих веществ должна применяться стратегия управления водными ресурсами	НДТ 10.1 мероприятия по снижению потребления воды (экономия)	замкнутая система оборотного водоснабжения сокращает потребление свежей воды, а несколько очищенных водных потоков повторно используются в производстве.	Соответствует
НДТ 10. Для снижения сбросов загрязняющих веществ должна применяться стратегия управления водными ресурсами	НДТ 10.3 мероприятия по максимальному повторному использованию воды	замкнутая система оборотного водоснабжения сокращает потребление свежей воды, а несколько очищенных водных потоков повторно используются в производстве.	Соответствует
НДТ 11. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, НДТ заключается в использовании дополнительных этапов очистки	Удаление растворимых веществ, включая биологическую очистку и осветление	блок очистки производственно-дождевых стоков предусматривает мембранный биореактор MBR для удаления азота и фосфора.	Соответствует
НДТ 13. В целях предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу НДТ предусматривает эксплуатацию установок по очистке кислых газов, установок извлечения	В целях предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу НДТ предусматривает эксплуатацию установок по очистке кислых газов, установок извлечения серы и всех других систем	два блока получения серы утилизируют кислый газ, обеспечивают конверсию H2S не менее 99,5 %, очистку хвостового газа амином и его дожиг.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
серы и всех других систем очистки отходящих газов с высоким уровнем доступности и наилучшей производительностью	очистки отходящих газов с высоким уровнем доступности и наилучшей производительностью		
НДТ 14. В целях предотвращения или, если практически невозможно предотвращение, сокращения образования отходов НДТ предусматривает принятие и внедрение плана по управлению отходами, в порядке приоритетности предусматривает и обеспечивает подготовку отходов к повторному использованию, переработке, рекуперации или утилизации.	В целях предотвращения или, если практически невозможно предотвращение, сокращения образования отходов НДТ предусматривает принятие и внедрение плана по управлению отходами, в порядке приоритетности предусматривает и обеспечивает подготовку отходов к повторному использованию, переработке, рекуперации или утилизации.	внедрена программа управления отходами, основанная на иерархии предотвращения, повторного использования, переработки и удаления; предусмотрены раздельное накопление, учет, контроль подрядчиков, целевые показатели и план мероприятий.	Соответствует
НДТ 15. В целях сокращения количества шлама, подлежащего обработке или удалению, НДТ предусматривает использование одной или комбинацию техник	НДТ 15.1 Предочистка шлама	для блока производственного водоснабжения предусмотрен дегидратор шлама.	Соответствует
НДТ 16. Для сокращения образования отработанных твердых отходов катализаторов НДТ предусматривает	НДТ 16.1 Контроль и управление отработанными катализаторами	отработанные катализаторы учтены отдельным видом отходов, предусмотрены их раздельное накопление, учет, контроль и передача	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
использование одной или комбинации техник.		специализированным организациям для дальнейшей переработки или утилизации.	
НДТ 17. НДТ заключается во внедрении программных комплексов по имитационному моделированию технологических процессов, способствующих улучшению общих экологических и производственных показателей установок и процессов по переработке нефти и газа	НДТ заключается во внедрении программных комплексов по имитационному моделированию технологических процессов, способствующих улучшению общих экологических и производственных показателей установок и процессов по переработке нефти и газа	для технологических расчетов использовался программный пакет Aspen HYSYS.	Соответствует
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.3 виброизоляция производств/ агрегатов;	предусмотрены мониторинг и диагностика вибрационного состояния насосных, компрессорных агрегатов и аппаратов воздушного охлаждения.	Соответствует
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.7 применение глушителей на отводящих трубах;	сброс при регенерации адсорберов азотной установки осуществляется через глушитель.	Соответствует
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает	НДТ 18.9 закрытие дверей и окон в цехах и помещениях;	проектом предусмотрено применение оборудования с нормативными шумовыми характеристиками и меры снижения шума	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
использование одной или комбинации техник			
НДТ 18. В целях предотвращения шумового загрязнения НДТ предусматривает использование одной или комбинации техник	НДТ 18.16 использование глушителей для дымососов и газодувок фильтров;	сброс при регенерации адсорберов азотной установки осуществляется через глушитель.	Соответствует
НДТ 43. В целях повышения экологической и энергетической эффективности НДТ предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Улавливание паров	газ осушается на молекулярных ситах, а технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.	Соответствует
НДТ 43. В целях повышения экологической и энергетической эффективности НДТ предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Оборудование с высокой степенью герметичности	технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.	Соответствует
НДТ 50. Для предотвращения и сокращения неконденсируемых продуктов, а также конденсатов из сепараторов могут сжигаться в специально сконструированной печи сжигания отходов, используя при необходимости	Для предотвращения и сокращения неконденсируемых продуктов, а также конденсатов из сепараторов могут сжигаться в специально сконструированной печи сжигания отходов, используя при необходимости	неконденсируемые и хвостовые газы блоков получения серы направляются на очистку и последующий дожиг в специально предусмотренных печах.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
вспомогательное топливо или в промышленных нагревателях.	вспомогательное топливо или в промышленных нагревателях.		
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает применение одной или комбинации техник	НДТ 55.2 Применение замкнутой системы	все технологические процессы и операции осуществляются в закрытой герметичной системе под давлением.	Соответствует
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает применение одной или комбинации техник	НДТ 55.3 Система организации хранения (управление и контроль производственным процессом)	предусмотрены отдельные резервуарные парки СПБТ и стабильного газового композита, насосные и специализированные узлы налива. Каждый резервуар оборудован приемо-раздаточными патрубками и коренными задвижками с ручным приводом; приборами для измерения уровня хранимой жидкости и автоматической сигнализацией верхнего и нижнего предельных уровней; устройствами и средствами автоматического обнаружения и тушения пожара.	Соответствует
НДТ 55. Для снижения выбросов ЛОС в воздух при хранении летучих жидких углеводородных соединений НДТ предусматривает	НДТ 55.4 Окрашивание резервуаров в светлые цвета, имеющие теплоотражающий эффект	Резервуары, содержащие летучие материалы окрашиваются в светлый цвет	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
применение одной или комбинации техник		чтобы предотвратить излишнее испарение.	
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.1 Программа технического обслуживания, включающая мониторинг, предотвращение и контроль коррозии	Предусмотрены защита от коррозии, мониторинг и диагностика оборудования, а также контроль его технического состояния.	Соответствует
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.4 Достаточный объем обваловочного пространства. Ограждение резервуарного парка	Места возможных проливов имеют отбортовку, а дренирование продуктов выполняется в специальные емкости.	Соответствует
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 56.5 Система обнаружения утечек	Предусмотрены стационарные газоанализаторы и автоматический контроль довзрывных концентраций горючих газов и паров и содержания сероводорода в рабочих зонах для своевременного обнаружения источников загазованности.	Соответствует
НДТ 56. Для предотвращения загрязнения почвы и подземных вод при хранении жидких углеводородных соединений НДТ заключается в	НДТ 56.6 Герметичный настил на объекте	площадки под аппаратами в местах возможных розливов имеют защитную отбортовку.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
использовании одной или комбинации техник			
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.3 хранение емкостей над поверхностью земли предотвращает образование коррозии в результате разливов или "потения" бетон	предусмотрены герметичные резервуарные парки, специализированные узлы налива, дренажные емкости и оборудование высокой степени герметичности.	Соответствует
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.4 хранение контейнеров закрытыми, за исключением случаев опорожнения контейнера	предусмотрены герметичные резервуарные парки, специализированные узлы налива, дренажные емкости и оборудование высокой степени герметичности.	Соответствует
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.5 регулярный осмотр	Предусмотрены регулярный осмотр и проведение плановых работ по поддержанию безопасной эксплуатации оборудования	Соответствует
НДТ 59. Для сокращения и/или предотвращения разливов, утечек и других потерь НДТ заключается в применении дополнительных техник хранения материалов	НДТ 59.12 применение устройств или процедур, предотвращающих переполнение резервуаров	предусмотрены специализированные узлы налива и процедуры предотвращающие розливы	Соответствует
НДТ 60. Для сокращения выбросов SO2 при производстве продукции из природного газа НДТ	Для сокращения выбросов SO2 при производстве продукции из природного газа НДТ	кислый газ перерабатывается на двух установках Клауса с конверсией H2S не менее 99,5 %, очисткой хвостового газа и	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
заключается в применении НДТ 79 и НДТ 80.	заключается в применении НДТ 79 и НДТ 80.	дожигом остаточных соединений серы.	
НДТ 61. Для сокращения выбросов NOx при производстве продукции из природного газа НДТ должна применять техники, указанные в НДТ 80 и раздела 1.30 в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Оптимизация процесса горения	Для печи Н-0401 предусмотрено регулирование подачи топливного газа и контроль кислорода в дымовых газах; имеются сигнализация и ПАЗ, что соответствует принципу постоянного контроля параметров горения.	Соответствует
НДТ 64. НДТ заключается в удалении сероводорода амином из природного газа (процесс «подслащивания»)	НДТ заключается в удалении сероводорода амином из природного газа (процесс «подслащивания»)	очистка попутного нефтяного газа от сероводорода и меркаптановой серы выполняется двухступенчато растворами аминов Ucarsol.	Соответствует
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Улавливание паров	газ осушается на молекулярных ситах, а технологические процессы выполняются в закрытой герметичной системе с оборудованием высокой степени герметичности.	Соответствует
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью	Разрушение паров	Остатки углеводородов после налива направляются в факельный коллектор; кроме того, на серных установках	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа		предусмотрены печи дожига хвостовых газов.	
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Оборудование с высокой степенью герметичности	Проект предусматривает герметичные емкости, отсечную арматуру и контроль герметичности	Соответствует
НДТ 65. Для предотвращения и сокращения выбросов ЛОС НДТ заключается в использовании оборудования с высокой степенью герметичности. Предусматривает применять техники, указанные в разделе 1.30.6. в Заключении к СНДТ Переработка нефти и газа	Деструкция паров (VD)	Предусмотрена в части термического окисления. Технологией предусмотрены факельное сжигание и печи дожига.	Соответствует
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в	НДТ 66.2 Техника извлечения углеводородов методом низкотемпературной конденсации (НТК) или	выделение углеводородов выполняется в низкотемпературной схеме с деметанизацией, деэтанизацией,	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
использовании одной или комбинации техник	низкотемпературной конденсации и ректификации	дебутанизацией и депропанизацией.	
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.5 Техника получения сжиженных углеводородных газов (СУГ)	УКПГ производит СПБТ марок ПБА и ПБТ на блоке получения легких углеводородов.	Соответствует
НДТ 66. Для сокращения потерь углеводородных компонентов и их максимального извлечения из газов НДТ заключается в использовании одной или комбинации техник	НДТ 66.7 Техника ректификационного разделения ШФЛУ (газофракционирующие установки)	блок получения легких углеводородов оснащен колоннами деметанизации, деэтанизации, дебутанизации и депропанизации.	Соответствует
НДТ 68. Для сокращения загрязнения сточных вод и повышения их качественной очистки НДТ заключается в разделении охлаждающих и технологических вод.	Для сокращения загрязнения сточных вод и повышения их качественной очистки НДТ заключается в разделении охлаждающих и технологических вод.	оборотная охлаждающая вода циркулирует в отдельном замкнутом контуре, а производственные стоки собираются и очищаются отдельными системами.	Соответствует
НДТ 71. Для предотвращения или сокращения неорганизованных выбросов ЛОС НДТ предусматривает применение техник	НДТ 71.1 Техники, связанные с проектированием установки	на стадии проектирования предусмотрены закрытые герметичные системы, оборудование высокой герметичности, герметичные насосы и арматура класса А.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 71. Для предотвращения или сокращения неорганизованных выбросов ЛОС НДТ предусматривает применение техник	НДТ 71.2 Техники, связанные с установкой и вводом в эксплуатацию установок	Предусмотрены четко определенные процедуры пуско-наладочных операций, чтобы установка была сооружена в соответствии с проектными требованиями	Соответствует
НДТ 72. Для предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу в процессе утилизации тепла дымовых газов НДТ заключается в перераспределении горячих потоков газа или потоков сырья.	Для предотвращения или сокращения выбросов в атмосферу в процессе утилизации тепла дымовых газов НДТ заключается в перераспределении горячих потоков газа или потоков сырья.	горячие технологические и дымовые газы используются для нагрева других потоков и выработки пара в котлах-утилизаторах.	Соответствует
НДТ 73. В целях достижения общего сокращения выбросов в атмосферу в результате процессов, осуществляемых на данных установках, НДТ должна использовать комплексный подход по сокращению выбросов, указанный в 1.30 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	В целях достижения общего сокращения выбросов в атмосферу в результате процессов, осуществляемых на данных установках, НДТ должна использовать комплексный подход по сокращению выбросов, указанный в 1.30 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	идентифицированы все основные организованные и неорганизованные источники выбросов и предусмотрен комплекс взаимосвязанных мер по их снижению.	Соответствует
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом,	НДТ 74.1 Предварительная очистка и очистка шлама	для обработки шлама предусмотрен дегидратор.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
используя одну или комбинацию технологий			
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом, используя одну или комбинацию технологий	НДТ 74.2 Биологическое разложение отходов	очистка производственно-дождевых стоков выполняется в мембранном биореакторе MBR.	Соответствует
НДТ 74. Для достижения общего сокращения отходов от технологических процессов нефтепереработки НДТ должна организовывать обработку и обращение со шламом, используя одну или комбинацию технологий	НДТ 74.3 Передача на утилизацию специализированной организации	отходы накапливаются раздельно в специально оборудованных местах не более шести месяцев и передаются специализированным организациям по договору для переработки, утилизации, восстановления или удаления.	Соответствует
НДТ 75. Применение методов снижения выбросов CO	НДТ 75.1 Соответствующий оперативный контроль	предусмотрены датчики контроля состава дымовых газов котлов и автоматический контроль содержания оксида углерода и кислорода в дымовых газах технологических печей.	Соответствует
НДТ 76. Применение методов контроля выбросов CO2	НДТ 76.1 Использование теплоты дымовых газов	предусмотрены теплообмен между технологическими потоками, утилизация тепла дымовых газов и максимальное	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
		использование вторичных энергоресурсов.	
НДТ 76. Применение методов контроля выбросов CO2	НДТ 76.2 Эффективные методы производства энергии; это означает максимально возможную рекуперацию энергии от сгорания топлива	предусмотрены теплообмен между технологическими потоками, утилизация тепла дымовых газов и максимальное использование вторичных энергоресурсов.	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Оптимизация процесса горения	предусмотрен комплекс мер снижения выбросов, включающий высокоэффективное сжигание на закрытом факеле, герметизацию оборудования, контроль параметров дымовых газов и производственный экологический контроль источников. Для печи Н-0401 предусмотрено регулирование подачи топливного газа и контроль кислорода в дымовых газах; имеются сигнализация и ПАЗ. Это соответствует принципу постоянного контроля параметров горения	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать	Очистка технологического газообразного топлива	Технологией предусмотрен отдельный блок подготовки топливного газа тит.17; также имеются процессы удаления	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа		серосодержащих компонентов из газа.	
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Использование газообразного топлива вместо жидкого	Печи и котлы работают на газообразном топливе; проект предусматривает подачу топливного газа на горелки	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Удаление серосодержащих газов амином	На объекте имеются блоки аминовой очистки тит.02 и тит.03; применяется селективное извлечение H_2S растворами аминов.	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник,	Установка извлечения серы, процесс Клауса	Технологией предусмотрены блоки получения серы тит.07 и тит.08.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа			
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка очистки отходящих/хвостовых газов УИС	В проекте прямо описано восстановление соединений серы до H_2S, охлаждение, абсорбция H_2S раствором МДЭА и последующий дожиг очищенного газа.	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Управление процессом горения для сокращения CO	Применяются автоматический контроль и регулирование параметров печей, включая топливный газ, температуру и O_2.	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30	Улавливание паров	При наливе СПБТ и ГК газовая фаза возвращается в соответствующие резервуары; тем самым исключается прямое вытеснение паров в атмосферу.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа			
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Разрушение паров	Остатки углеводородов после налива направляются в факельный коллектор; кроме того, на серных установках предусмотрены печи дожига хвостовых газов.	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Оборудование с высокой степенью герметичности	Проект предусматривает герметичные емкости, отсечную арматуру и контроль герметичности	Соответствует
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30	Деструкция паров (VD)	Предусмотрена в части термического окисления. Технологией предусмотрены факельное сжигание и печи дожига.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа			
НДТ 77. Для снижения выбросов NOX, SO2, CO, взвешенных частиц и других загрязняющих веществ от технологических установок НПЗ и ГПЗ следует использовать одну или несколько техник, указанных в разделе 1.30 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Техники сокращения факельного сжигания	Проектом предусмотрены отдельные закрытая и открытая факельные системы тит.16/16.1 для аварийных и периодических сбросов, с факельными сепараторами и вспомогательным оборудованием.	Соответствует
НДТ 78. Для достижения общего сокращения выбросов NOX в воздух из установок сжигания, установок ФКК, НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в разделе 1.30.2 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Оптимизация процесса горения	Предусмотрены регулирование подачи топливного газа, контроль температуры и O_2 в дымовых газах, сигнализация и ПАЗ.	Соответствует
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO2 в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами,	Очистка технологического газообразного топлива	Технологией предусмотрен отдельный блок подготовки топливного газа тит.17; также имеются процессы удаления серосодержащих компонентов из газа.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
указанные в 1.30.3 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа			
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO2 в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Использование газообразного топлива вместо жидкого	Печи и котлы работают на газообразном топливе; проект предусматривает подачу топливного газа на горелки	Соответствует
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO2 в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Удаление серосодержащих газов амином	На объекте имеются блоки аминовой очистки тит.02 и тит.03; применяется селективное извлечение H_2S растворами аминов.	Соответствует
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO2 в воздух из установок сжигания, УФКК и установок	Установка извлечения серы, процесс Клауса	Технологией предусмотрены блоки получения серы тит.07 и тит.08.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа			
НДТ 79. Для достижения общего сокращения выбросов SO2 в воздух из установок сжигания, УФКК и установок извлечения серы из отработанных газов НДТ должна использовать комплексные техники управления выбросами, указанные в 1.30.3 Заключения к СНДТ Переработка нефти и газа	Установка очистки отходящих/хвостовых газов УИС	В проекте прямо описано восстановление соединений серы до H_2S, охлаждение, абсорбция H_2S раствором МДЭА и последующий дожиг очищенного газа.	Соответствует
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.1 Восстановление серы и уменьшение выбросов SO	реализованы процесс Клауса, очистка хвостового газа и его дожиг с обеспечением извлечения серы не менее 99,5 %.	Соответствует
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.2 Установки производства серы (УПС). Повышение эффективности процесса Клауса	установка производства серы включает каталитические ступени процесса Клауса, конденсацию серы и	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
		последующую очистку хвостового газа.	
НДТ 80. В целях минимизации отходящих газов и их обработки НДТ должна использовать одну или комбинацию техник	НДТ 80.3 Установки очистки отходящих газов (УООГ). Окисление до SO2 и извлечение серы из SO2	сернистые соединения хвостового газа восстанавливаются до сероводорода, сероводород абсорбируется аминовым раствором, а очищенный хвостовой газ направляется на дожиг до SO2.	Соответствует
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Предочистка серосодержащей воды	На GPCI имеется отдельный блок отпарки кислой воды тит.41.	Соответствует
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Предочистка других сточных вод до основной очистки	Проект предусматривает отдельные системы сбора и очистки бытовых и производственно-дождевых стоков, включая резервуар производственно-дождевых стоков.	Соответствует
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление	Удаление растворимых веществ,	для дополнительной очистки производственно-дождевых	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	включая биологическую очистку и осветление	стоков предусмотрен мембранный биореактор MBR с удалением азота и фосфора.	
НДТ 81. Если требуется дальнейшее удаление органических веществ или азота, то НДТ предусматривает использование дополнительных этапов очистки, описанных в разделе 1.31 ЗСНДТ «Переработка нефти и газа».	Дополнительная обработка сточных вод	Проектом предусмотрены MBR, фильтрация и иные стадии водоподготовки/очистки	Соответствует
НДТ 82. Для увеличения повторного использования сточных вод НДТ заключается в использовании отпарки кислых вод с промывочной водой в отпарных колоннах.	Для увеличения повторного использования сточных вод НДТ заключается в использовании отпарки кислых вод с промывочной водой в отпарных колоннах.	предусмотрен отдельный блок отпарки кислой воды от H2S и CO2 с последующим повторным использованием очищенной воды.	Соответствует
НДТ 84. Дополнительная очистка сточных вод	мембранные процессы	очистка производственно-дождевых стоков выполняется по технологии мембранного биореактора MBR.	Соответствует
НДТ 84. Дополнительная очистка сточных вод	осмос	очистка воды выполняется методом обратного осмоса через пористые мембраны.	Соответствует

Таблица 5.2 – Примененные наилучшие доступные техники Справочника «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» при реализации проектных решений

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
Отраслевая НДТ 4. Повышение энергоэффективности процесса нефтегазопереработки	Аминовая очистка и доочистка сероводородсодержащих газов с регенерацией амина и получением элементарной серы	предусмотрены регенерационные колонны амина Т-0212, Т-0312, Т-0222, Т-0703 и Т-0803, а тепло регенерированного амина повторно используется.	Соответствует
Отраслевая НДТ 4. Повышение энергоэффективности процесса нефтегазопереработки	Снижение направления сероводородсодержащих газов на факел за счет их переработки в серу	тепло технологических газов установок получения серы используется для выработки пара высокого и низкого давления. Таким образом, сероводородсодержащий газ перерабатывается с получением серы, а его энергетический потенциал утилизируется	Соответствует
НДТ 1. Система менеджмента энергоэффективности (СМЭЭ)	Контроль процессов, техническое обслуживание, внутренний аудит и анализ руководством	АСУ ТП обеспечивает постоянный контроль электродвигателей насосного и компрессорного оборудования, а диагностические данные передаются в систему прогнозирования технического обслуживания. Таким образом, контроль и диагностическое сопровождение применяются частично	Соответствует
НДТ 3. Выявление аспектов энергоэффективности и возможностей энергосбережения	Энергетические модели, базы данных, энергобалансы, пинч-анализ, эксергетический или энтальпийный анализ	приведен баланс полезно используемого вторичного тепла по процессам, суммарно 137,231 Гкал/ч. Таким образом, энергобалансовый подход применяется	Соответствует
НДТ 3. Выявление аспектов энергоэффективности и	Поиск возможностей внутренней и внешней	горячие технологические и дымовые газы используются для производства	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
возможностей энергосбережения	утилизации избыточной энергии	пара, а горячие потоки — для нагрева холодных потоков.	
НДТ 4. Менеджмент энергосистем	Комплексная оптимизация производственного оборудования, паровых, водяных, охлаждающих, насосных, компрессорных и осветительных систем	на объекте предусмотрено взаимосвязанное использование тепла технологических потоков и вырабатываемого пара. Техника применяется в части интеграции тепловых систем	Соответствует
НДТ 5. Показатели энергоэффективности	Определение показателей для объекта и процессов, границ систем и влияющих факторов	приведены количество полезно используемого тепла по стадиям и итоговое значение по УКПГ. Показатели использования вторичной энергии определены.	Соответствует
НДТ 7. Энергоэффективное проектирование	Учет энергоэффективности на ранних стадиях проектирования и выбор энергоэффективных технологий	Проект предусматривает вторичные энергоресурсы специально для снижения энергоемкости производства и эффективного использования топлива.	Соответствует
НДТ 7. Энергоэффективное проектирование	Привлечение квалифицированного эксперта-энергетика и картирование энергопотребления	в составе производственно-технического персонала предусмотрены главный энергетик, инженер-энергетик и служба главного энергетика.	Соответствует
НДТ 8. Оптимизация энергии между процессами или с третьей стороной	Передача и использование энергии между несколькими процессами	тепло регенерированного амина, горячего газа регенерации и продуктов сгорания передается другим процессам и паровой системе	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 9. Развитие программ повышения энергоэффективности	Учет фактического энергопотребления, сравнительный анализ и управление изменениями	АСУ ТП предусматривает учет количества энергоносителей — водяного пара и воздуха КИП. Учет части энергоносителей применяется	Соответствует
НДТ 10. Квалификация персонала	Обучение и привлечение квалифицированного персонала по энергоэффективности	Предусмотрено обучение и проведение тренингов для производственно-технического персонала (главный энергетик, инженер-энергетик и служба главного энергетика).	Соответствует
НДТ 11. Эффективный контроль технологических процессов	Выявление, оптимизация, мониторинг и документирование ключевых параметров	предусмотрены местный и дистанционный контроль, автоматическое регулирование, сигнализация, учет сырья, продуктов и энергоносителей.	Соответствует
НДТ 12. Техническое обслуживание	Структурированная программа ТО, диагностика, выявление утечек и неисправностей	вибромониторинг компрессоров передает диагностическую информацию в систему диагностики и прогнозирования технического обслуживания.	Соответствует
НДТ 13. Мониторинг и измерение	Регулярный мониторинг ключевых характеристик, влияющих на энергоэффективность	АСУ ТП обеспечивает контроль и автоматическое регулирование технологических параметров, а также учет пара и воздуха КИП. Таким образом, техника применяется в части автоматизированного контроля и учета.	Соответствует
НДТ 14. Энергоэффективное сжигание топлива	Снижение избытка воздуха и автоматизированное управление горелками	технологические печи оснащены автоматическим контролем содержания CO и O_2 в дымовых газах.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 14. Энергоэффективное сжигание топлива	Рекуперация тепла дымовых газов и производство пара	тепло дымовых газов печей дожига H-0702 и H-0802 используется в котлах-утилизаторах E-0713 и E-0813 для производства пара высокого давления.	Соответствует
НДТ 14. Энергоэффективное сжигание топлива	Предварительный подогрев воздуха, воды или топлива отходящим теплом	подогреватель воздуха E-0707 нагревает воздух за счет рекуперации тепла водяного пара высокого давления.	Соответствует
НДТ 14. Энергоэффективное сжигание топлива	Снижение тепловых потерь посредством теплоизоляции	тепловая изоляция оборудования и трубопроводов предусмотрена для обеспечения нормативного уровня тепловых потерь.	Соответствует
НДТ 15. Энергоэффективность паровых систем	Энергоэффективное проектирование парораспределительной сети и управление паром	пар высокого и низкого давления используется для технологического нагрева, обогрева оборудования и выводится в систему предприятия.	Соответствует
НДТ 15. Энергоэффективность паровых систем	Предварительный подогрев и производство пара за счет отходящего тепла	пар высокого и низкого давления вырабатывается за счет тепла продуктов сгорания, дымовых и технологических газов.	Соответствует
НДТ 15. Энергоэффективность паровых систем	Теплоизоляция паропроводов, конденсатопроводов, арматуры и резервуаров	тепловая изоляция предусмотрена для оборудования и трубопроводов, предусмотрены съемные изоляционные матрацы для арматуры и фланцев.	Соответствует
НДТ 16. Поддержание КПД теплообменников	Мониторинг КПД, предотвращение загрязнения и очистка теплообменных поверхностей	предусмотрен развернутый перечень теплообменного оборудования, а технологический контроль включает перепады давления и температурные режимы.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 18. Повышение коэффициента мощности	Минимизация холостого хода и недогрузки двигателей; применение энергоэффективных двигателей при замене	предусмотрены постоянный контроль электродвигателей насосного и компрессорного оборудования и дистанционный останов.	Соответствует
НДТ 21. Оптимизация электроприводов	Энергоэффективные двигатели и оптимальный выбор номинальной мощности	АСУ ТП предусматривает защиту электрооборудования и автоматическое управление режимами	Соответствует
НДТ 21. Оптимизация электроприводов	Техническое обслуживание, смазка, регулировка и контроль качества электроснабжения	предусмотрен вибромониторинг вращающихся частей компрессоров и прогнозирование технического обслуживания.	Соответствует
НДТ 22. Системы сжатого воздуха	Оптимизация компоновки, уровней давления, компрессоров, охлаждения, сушки и фильтрации	определены потребители, давление и расход технического воздуха, а сжатый осушенный воздух используется также для производства азота.	Соответствует
НДТ 22. Системы сжатого воздуха	Усовершенствованное автоматическое управление компрессорами	автоматизированная система управления компрессором контролирует газ, охлаждающую жидкость и масло и обеспечивает защитный останов.	Соответствует
НДТ 23. Насосные системы	Подбор насосов и приводов оптимальной мощности	работа насосов автоматизирована по уровням: предусмотрены автоматическое включение и отключение.	Соответствует
НДТ 23. Насосные системы	Отключение ненужных насосов, каскадное управление и приводы переменной скорости	насосы автоматически включаются и отключаются по уровням сточных вод.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 23. Насосные системы	Регулярное ТО и контроль кавитации, износа и вибрации	вибромониторинг насосного оборудования передает диагностическую информацию для прогнозирования технического обслуживания.	Соответствует
НДТ 24. Отопление, вентиляция и кондиционирование	Раздельные общеобменные, местные и технологические системы; оптимизация воздухозаборников и воздуховодов	модульные здания оборудуются приточной и вытяжной вентиляцией, кондиционированием и отоплением.	Соответствует
НДТ 24. Отопление, вентиляция и кондиционирование	Автоматизированное управление и интеграция с системой здания	локальные контроллеры систем отопления, вентиляции и кондиционирования передают данные в АСУ ТП.	Соответствует
НДТ 25. Искусственное освещение	Выбор уровня освещенности и энергоэффективных светильников	в перечне нормативной документации проекта указаны нормы естественного и искусственного освещения. Таким образом, проектирование по требуемой освещенности применяется.	Соответствует
НДТ 26. Сушка, сепарация и концентрирование	Выбор оптимального метода сепарации и сочетания методов	технологическая схема УКПГ включает сепарацию, очистку, осушку и разделение углеводородной части газа.	Соответствует
НДТ 26. Сушка, сепарация и концентрирование	Использование избыточного тепла других процессов	нагрев холодного газа регенерации и аминовых потоков осуществляется за счет тепла горячих технологических потоков.	Соответствует
НДТ 26. Сушка, сепарация и концентрирование	Комбинация механической сепарации, фильтрации,	переработка газа включает сепарацию влаги и конденсата, очистку от примесей и адсорбционную осушку.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
	адсорбционной и термической регенерации		
НДТ 26. Сушка, сепарация и концентрирование	Утилизация тепла и оптимизация теплоизоляции сушильных систем	холодный газ регенерации предварительно нагревается в E-0401 A/B за счет горячего газа регенерации из осушителей D-0401 A/B/C.	Соответствует

Таблица 5.3 – Примененные наилучшие доступные техники Справочника «Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферный воздух и водные объекты» при реализации проектных решений

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Внедрение и соблюдение СЭМ для улучшения экологических показателей источников и систем очистки	для объекта I категории предусмотрен производственный экологический контроль непосредственно на источниках и на границе СЗЗ.	Соответствует
НДТ 2. Автоматизированный мониторинг эмиссий	Внедрение систем автоматизированного мониторинга на стационарных организованных источниках	предусмотрены автоматизированные системы мониторинга выбросов на организованных источниках — дымовых трубах ES-0701 и ES-0801 блоков получения серы №1 и №2 — с пробоотбором, газоанализаторами, измерением физических параметров, ПЛК, сервером и передачей данных.	Соответствует
НДТ 3. Эффективное использование энергии при мониторинге	АСУ ТП в интеграции с АСМ	структурные схемы предусматривают локальные ПЛК SIMATIC S7-1200, сервер, АРМ, Ethernet и RS-485, а измерительные сигналы состава и параметров отходящих газов передаются в систему АСМ. Таким образом, автоматизированный сбор, обработка и передача данных АСМ предусмотрены; связь с общезаводской АСУ ТП подтверждается в части информационных линий проекта.	Соответствует
НДТ 3. Эффективное использование энергии при мониторинге	Автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ)	АСУ ТП предусматривает учет водяного пара и воздуха КИП. Автоматизированный учет части энергоносителей применяется;	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 4. Мониторинг и сокращение энергопотребления	Мероприятия по интенсификации и оптимизации горения	печи предусматриваются с автоматическим контролем CO и O_2 и комплексом решений по сокращению образования NOx.	Соответствует
НДТ 5. Стратегия управления производством	Комплексное управление производством для снижения энергозатрат, ресурсопотребления и эмиссий	ежегодно разрабатывается комплекс планировочных и технологических мероприятий, включая регламентацию работ, автоматизацию, осмотры, ремонт и модернизацию оборудования. 7	Соответствует
НДТ 6. Непрерывный мониторинг выбросов	Инструментальные измерения с частотой не ниже установленной отраслевым справочником и законодательством	АСМ запроектированы непосредственно на дымовых трубах ES-0701 и ES-0801 с непрерывными каналами состава и физических параметров отходящих газов.	Соответствует
НДТ 7. Периодический контроль источников без АСМ	Периодические инструментальные и расчетные методы контроля	для источников без непрерывного контроля предусмотрены инструментальный контроль при наличии пробоотборной точки и периодичность в зависимости от категории источника.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Снижение потребления воды	замкнутая система оборотного водоснабжения обеспечивает сокращение потребления свежей воды.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Раздельный сбор и локальная очистка сточных вод	производственно-дождевые стоки проходят последовательную механическую, сорбционную и ультрафиолетовую очистку.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Максимальное повторное использование воды	очищенная вода направляется в блок производственного водоснабжения для доочистки и повторного использования.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Автоматический мониторинг состава воды совместно с лабораторными методами	Применяется комбинация автоматического и лабораторного контроля. Предусмотрены мутномер, расходомеры и контроль дозирования реагентов, а оптимальные дозы определяются лабораторными испытаниями.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Мониторинг по утвержденным программам	для объекта I категории предусмотрен производственный экологический контроль; окончательные точки и режим наблюдений определяются программой ПЭК.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Предписания и план отбора проб при нормальной эксплуатации	местоположение точек отбора проб, их количество и режим наблюдений представлены в программе ПЭК. Техника применяется для атмосферного мониторинга; для внутреннего контроля воды план подтверждается ПЭК и лабораторными регламентами.	Соответствует
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Выбор подходящей периодичности временного мониторинга	периодичность контроля источников установлена в зависимости от категории — от ежеквартальной до одного раза в пять лет. Риск-ориентированная периодичность применяется для воздуха; периодичность контроля воды подтверждается ПЭК.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 8. Стратегия управления водными ресурсами	Анализ результатов и план действий по сокращению сбросов	очищенная вода возвращается в процесс, а осадки передаются на дальнейшую утилизацию. Предотвращение сбросов реализовано конструктивно	Соответствует
НДТ 9. Контроль качества воздуха на границе воздействия	Инструментальные измерения на границе воздействия, предпочтительно стационарными постами	предусмотрен стационарный пост экологического контроля на границе СЗЗ с газоанализатором ГАНК-4РБ, принудительным пробоотбором и автоматической метеостанцией; контролируются NO, NO_2, CO, SO_2, H_2S, скорость и направление ветра, влажность, температура и атмосферное давление.	Соответствует
НДТ 10. Непрерывный мониторинг состава выбросов	Недисперсионный инфракрасный метод (NDIR): NH_3, CO, CH_4, NOx, SO_2 и другие газы	в газоаналитическом комплексе применены анализаторы ULTRAMAT 23 для $NO/NO_2/SO_2$ и CO/H_2S, а электрические схемы обозначают их измерительные выходы как IR component.	Соответствует
НДТ 10. Непрерывный мониторинг состава выбросов	Электрохимические датчики: CO на территории объекта	для CO предусмотрен анализатор ULTRAMAT 23	Соответствует
НДТ 12. Мониторинг состава газов, направляемых на факел	Объемный расход: ультразвуковой, Пито, корреляционный или тепловой массовый расходомер	в составе объекта предусмотрено факельное хозяйство с факелом, сепаратором и блоком розжига. Таким образом, контроль объемного расхода факельного газа применим.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 12. Мониторинг состава газов, направляемых на факел	Плотность газа: ультразвуковые методы и расходомеры	на объекте предусмотрено факельное хозяйство. Таким образом, контроль плотности применим	Соответствует
НДТ 12. Мониторинг состава газов, направляемых на факел	H_2S: GFC, ИК-кросс-корреляция, NDIR, FTIR или TDL	в составе выбросов объекта присутствует сероводород. Таким образом, мониторинг H_2S в факельном газе применим	Соответствует
НДТ 12. Мониторинг состава газов, направляемых на факел	COS и CS_2: электрохимический сенсор при наличии утвержденных методик	в составе выбросов указаны сероуглерод и углерода оксид-сульфид.	Соответствует
НДТ 12. Мониторинг состава газов, направляемых на факел	Меркаптаны: газовая хроматография, масс-спектрометрия, фотометрические или электрохимические методы	программа контроля факельного влияния включает характерные серосодержащие вещества, а в составе выбросов объекта присутствуют меркаптаны.	Соответствует
НДТ 13. Подфакельные наблюдения	Отбор проб под осью факела с перемещением точек по направлению ветра	предлагаются подфакельные точки на расстоянии 3 км от факелов с перемещением по восьми румбам в зависимости от ветра	Соответствует
НДТ 13. Подфакельные наблюдения	Контроль специфических веществ и метеопараметров	предусмотрен контроль NO_2, NO, SO_2, H_2S, CO и метеопараметров.	Соответствует
НДТ 13. Подфакельные наблюдения	Периодичность и программа наблюдений	предлагается еженедельный контроль, число измерений не менее 50 в год, а окончательный режим устанавливается ПЭК.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 14. Дистанционные методы мониторинга	Оптическое дистанционное зондирование (ORS)	граница воздействия определена расчетом рассеивания, а на странице 154 предусмотрены инструментальные точки контроля на границе СЗЗ. Таким образом, дистанционный метод «Оптическое дистанционное зондирование (ORS)» применяется как дополнительный способ идентификации и количественной оценки шлейфов	Соответствует
НДТ 14. Дистанционные методы мониторинга	FTIR и перестраиваемые диодные лазеры (TDL)	граница воздействия определена расчетом рассеивания, а на странице 154 предусмотрены инструментальные точки контроля на границе СЗЗ. Таким образом, дистанционный метод «FTIR и перестраиваемые диодные лазеры (TDL)» применяется как дополнительный способ идентификации и количественной оценки шлейфов	Соответствует
НДТ 14. Дистанционные методы мониторинга	Дифференциальное поглощение LIDAR (DIAL)	граница воздействия определена расчетом рассеивания, а на странице 154 предусмотрены инструментальные точки контроля на границе СЗЗ. Таким образом, дистанционный метод «Дифференциальное поглощение LIDAR (DIAL)» применяется как дополнительный способ идентификации и количественной оценки шлейфов	Соответствует
НДТ 14. Дистанционные методы мониторинга	Поток солнечного затмения (SOF)	граница воздействия определена расчетом рассеивания, а на странице 154 предусмотрены инструментальные точки контроля на границе СЗЗ. Таким образом, дистанционный метод «Поток солнечного затмения (SOF)»	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Проектное решение ТОО «GPCI»	Заключение о соответствии НДТ
		применяется как дополнительный способ идентификации и количественной оценки шлейфов	
НДТ 14. Дистанционные методы мониторинга	Обратное моделирование дисперсии (RDM)	граница воздействия определена расчетом рассеивания, а на странице 154 предусмотрены инструментальные точки контроля на границе СЗЗ. Таким образом, дистанционный метод «Обратное моделирование дисперсии (RDM)» применяется как дополнительный способ идентификации и количественной оценки шлейфов	Соответствует

Таким образом, проектные решения УКПГ предусматривают применение комплекса НДТ, охватывающего ключевые экологически значимые стадии газопереработки: эффективное использование энергии, очистку кислого газа, переработку сероводорода, удаление ртути, глубокое извлечение углеводородных компонентов, предотвращение неорганизованных выбросов ЛОС, снижение выбросов от установок сжигания, утилизацию тепла и производственный экологический контроль

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ ВЫБРОСОВ

При определении технологических нормативов выбросов для объектов технологического нормирования использовались технологические показатели выбросов маркерных ЗВ по техникам, представленным в разделе 5 настоящего проекта, и технологические показатели эмиссий, связанные с применением НДТ, представленными в 6 разделе СНДТ ПНГ и ЗНДТ ПНГ.

Технологические нормативы выбросов определялись на основе сравнительного анализа установленных технологических показателей ЗСНД ПНГ и проектных показателей с учетом паспортных данных и применяемых техник на предприятии, гарантирующие достижение установленных показателей.

Ниже представлен перечень объектов технологического нормирования с принятыми технологическими показателями и оценки достижимости показателей ЗСНДТ ПНГ (таблица 6.1).

Таблица 6.1 Оценка достижимости технологических показателей

№ п/п	Наименование технологического процесса и/или оборудования	Наименование техники	Источник	Маркерные вещества	Текущая величина, мг/Нм³	Пороговая величина, мг/Нм³[1]	Соответствие наилучшим доступным техникам
1	Титул 04. Блок осушки газа. H-0401 — печь нагрева регенерационного газа. Нагрев газа для регенерации адсорбента	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0004	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует
2		Контроль содержания серы в топливном газе	0004	SO_2	35	35	соответствует
3		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0004	CO	99	<100	соответствует
4	Титул 06. Блок теплоносителя. H-0601A — термомасляный многотрубный котел первого контура теплоносителя, агрегат A. Нагрев теплоносителя для технологических потребителей	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0027	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует
5		Контроль содержания серы в топливном газе	0027	SO_2	35	35	соответствует
6		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0027	CO	99	<100	соответствует
7	Титул 06. Блок теплоносителя. H-0601B — термомасляный многотрубный котел первого контура теплоносителя, агрегат B.	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0028	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует

8	Нагрев теплоносителя для технологических потребителей	Контроль содержания серы в топливном газе	0028	SO_2	35	35	соответствует
9		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0028	CO	99	<100	соответствует
10	Титул 06. Блок теплоносителя. H-0602A — термомасляный многотрубный котел второго контура теплоносителя, агрегат A. Нагрев теплоносителя для технологических потребителей	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0029	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует
11		Контроль содержания серы в топливном газе	0029	SO_2	35	35	соответствует
12		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0029	CO	99	<100	соответствует
13	Титул 06. Блок теплоносителя. H-0602B — термомасляный многотрубный котел второго контура теплоносителя, агрегат B. Нагрев теплоносителя для технологических потребителей	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0030	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует
14		Контроль содержания серы в топливном газе	0030	SO_2	35	35	соответствует
15		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0030	CO	99	<100	соответствует
16	Титул 18. Котельная с блоком водоподготовки. H-1801 —Паровой котел высокого давления. Производство пара	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0037	NO_x, выраженные как NO_2	100	100[2]	соответствует

17		Контроль содержания серы в топливном газе	0037	SO_2	35	35[2]	соответствует
18		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0037	CO	99	<100[2]	соответствует
19	Титул 18. Котельная с блоком водоподготовки. Н-1802 — резервный водогрейный котел. Производство горячей воды	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0038	NO_x, выраженные как NO_2	100	100[3]	соответствует
20		Контроль содержания серы в топливном газе	0038	SO_2	35	35[3]	соответствует
21		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0038	CO	99	<100[3]	соответствует
22	Титул 18. Котельная с блоком водоподготовки. Н-1803 — паровой котел низкого давления. Производство пара для технологических потребителей	Оптимизация горения; техника снижения NO_x — по подтвержденному проектному решению	0039	NO_x, выраженные как NO_2	100	100	соответствует
23		Контроль содержания серы в топливном газе	0039	SO_2	35	35	соответствует
24		Оптимизация горения и обеспечение полноты сгорания	0039	CO	99	<100	соответствует