



ТОО «ДО КНИСГ»

Расширения компрессорной станции
ГПЗ-3 с переводом неочищенного газа
с ГПЗ-2

Общая пояснительная записка

Лист 1 из листов 120

Дисциплина:

Стадия: РП

Общая пояснительная записка



ТОО «ДО КНИСГ»

Расширения компрессорной станции
ГПЗ-3 с переводом неочищенного газа
с ГПЗ-2

Общая пояснительная записка

Лист 1 из листов 120

Дисциплина:

Стадия: РП

Общая пояснительная записка

Директор ТОО «ДО КНИСГ»

Гл. инженер



Дун Юй

Абдурахманов М.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 2 из листов 122

Подпись специалистов по дисциплинам

ФИО	Должность	Раздел
Абдурахманов М.	Главный инженер проекта	
Жасакбай Ж.Е.	Инженер-технолог	ТХ
Жаманкулов С.	Инженер-проектировщик	АС
Жасакбай Ж.Е.	Инженер-теплотехник	ОВ,ТС
Абдурахманов М.	Инженер-сантехник	ВК,НБК
Жумабаев А.	Инженер-электрик	ЭС, АСУ
Жасакбай Ж.Е.	Инженер	ПОС
ТОО «Е.А. Group Kazakhstan»	Инженер-эколог	РООС
ТОО «Азимут-71»	Инженерное изыскание	ИИ

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 3 из листов 122

Содержание

1 Общие положения	6
1.1 Наименование проекта, место строительства, застройщик, характер предприятия и проектная организация	6
1.2 Обоснование разработки	6
1.3 Основное содержание, определенное в ТЭО	6
1.4 Дополнительное содержание	7
1.5 Справочная информация о проекте	7
1.6 Необходимость строительства объекта	8
1.7 Сфера проектирования	8
1.8 Принципы проектирования	10
1.9 Основные стандарты и правила, соблюдаемые при проектировании	11
1.10 Технические маршруты	16
1.11 Объем основных работ	16
1.12 Основные технико-экономические показатели	21
2 Природные и социальные условия	23
2.1 Географическое положение и транспорт	23
2.2 Природные условия	23
3 Основные данные проектирования	26
3.1 Попутный газ ГПЗ-3	26
3.2 Товарный газ ГПЗ-3	27
3.3 Попутный газ ГПЗ-2	28
4 Масштаб строительства и общий технологический процесс	29
4.1 Масштаб строительства	29
4.2 Определенный общий технологический процесс	29
5 Технологические установки	31
5.1 Описание	31
5.2 Условия сырьевого газа	31
5.3 Технологические методы и особенности	31
5.4 Технологический процесс	32
5.5 Технологическое оборудование	33
5.6 Основные системы безопасности	34
5.7 Расход коммунальных услуг и химикатов	34
5.8 Ведомость оборудования	36
5.9 Ведомость материалов	36

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 4 из листов 122

5.10 Спецификация технологических трубопроводов.....	36
5.11 Горизонтальное и вертикальное расположение оборудования.....	36
5.12 Требования к проектированию и строительству трубопроводов.....	37
5.13 Выбросы загрязняющих веществ.....	39
5.14 Граница со построенным сооружением.....	40
6 Вспомогательные производственные сооружения.....	43
7 АСУ.....	44
7.1 Объем проектирования.....	44
7.2 Граница проектирования.....	44
7.3 Уровень автоматического управления.....	44
7.4 Проектные решения и содержание.....	44
7.5 Выбор типа КИП.....	46
7.6 Инструкция по установке КИП.....	47
7.7 Электропотребление КИП.....	48
7.8 Воздух для КИП.....	49
7.9 Объем основных работ.....	49
8 Коммунальные услуги.....	50
8.1 Электроснабжение и электrorаспределение.....	50
8.2 Связь.....	59
8.3 Антикоррозия и теплоизоляция.....	60
8.4 Материалы и внутренняя антикоррозия трубопроводов.....	64
8.5 Отопление и вентиляция.....	66
9 Транспорт по генплану.....	71
9.1 Общие сведения.....	71
9.2 Генплан.....	71
9.3 Вертикальное проектирование.....	72
9.4 Внутренние и внешние дороги станции.....	72
9.5 Метод возведения сооружений по генплану.....	72
9.6 Объем основных работ.....	73
10 Строительная конструкция.....	75
10.1 Строительство.....	75
10.2 Конструкция.....	79
11 Противопожарная защита.....	91
11.1 Принципы проектирования.....	91
11.2 Существующие противопожарные сооружения на ГПЗ.....	91
11.3 Статистика расхода противопожарной воды для новых установок.....	91
11.4 Вариант противопожарной защиты.....	91
11.5 Противопожарные средства.....	92

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 5 из листов 122

11.6	Выбор материалов, соединение и прокладка трубопроводов	93
11.7	Объем основных работ	93
11.8	Другие меры пожарной безопасности	94
12	Потребление энергии и энергосбережение объекта	95
12.1	Основные энергоемкие объекты	95
12.2	Статистика потребления энергии	95
12.3	Энергосберегающие меры	95
13	Охрана окружающей среды	97
13.1	Состояние окружающей среды в регионе	97
13.2	Анализ воздействия на окружающую среду	98
13.3	Меры по охране окружающей среды	100
13.4	Заключение о воздействии на окружающую среду	102
14	Безопасность	104
14.1	Анализ опасных и вредных факторов объекта	104
14.2	Анализ опасных факторов в строительстве	108
14.3	Защитные и управленческие меры	110
14.4	Ожидаемые результаты	111
15	Гигиена труда	113
15.1	Анализ опасных факторов и рисков профессиональных заболеваний	113
15.2	Меры по защите от профессиональных опасностей	115
15.3	Средства защиты от профессиональных опасностей	116
15.4	Ожидаемые результаты	117
16	Организационная структура и штатный состав	118
17	График реализации объекта	119
18	Сметный расчет инвестиций	120

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 6 из листов 122

1 Общие положения

1.1 Наименование проекта, место строительства, застройщик, характер предприятия и проектная организация

Наименование проекта: Расширения компрессорной станции ГПЗ-3 с переводом неочищенного газа с ГПЗ-2

Место строительства: Актюбинская область РК

Застройщик: АО «СНПС-Актобемунайгаз» (Казахстан) (AMG)

Характер предприятия: казахстанско-китайское совместное предприятие

Проектировщик: Товарищество с ограниченной ответственностью "Дочерная организация Китайской нефтяной инженерно-строительной группы"

1.2 Обоснование разработки

1) Договор по «Расширениям компрессорной станции ГПЗ-3 с переводом неочищенного газа с ГПЗ-2»;

2) «Технико-экономическое обоснование Реконструкции объекта по подготовке газа газовой шапки, полученного с м/р Урихтау, на Втором Жанажольском ГПЗ (ЖГПЗ-2)»;

3) «Рекомендация ГПЗ о пополнении газопровода м/р Жанажол от ГПЗ-3» (7 мая 2022 года);

4) «Соответствующие параметры приема попутного газа и газа газовых шапок и ГПЗ-3» (7 мая 2022 года);

5) «Химический анализ входного природного газа ГПЗ-2» (29 мая 2023 года);

6) Соответствующие проектные документы ГПЗ-2 и ГПЗ-3 AMG.

1.3 Основное содержание, определенное в ТЭО

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 7 из листов 122

1) Выполнить реконструкцию ГПЗ-2 для приема газа газовых шапок, полученного с м/р Урихтау, переработанный ГПЗ-2 попутный газ перенаправляется на ГПЗ-3 после реконструкции, на ГПЗ-2 следует реконструировать и добавить трубопровод перенаправления газа;

2) Расширить ДКС попутного газа на ГПЗ-3, устранить дефицит в мощности нагнетания попутного газа $6,49 \times 10^8$ м³/год;

3) Комплектующие с вышеуказанными установками и объектами КИПиА, электроснабжение и электrorаспределение, связь, отопление и вентиляция, пожаротушение, здание, конструкция, защита от коррозии, генплан и т.д.

1.4 Дополнительное содержание

Согласно «Рекомендации ГПЗ о пополнении газопровода м/р Урихтау от ГПЗ-3» AMG, после реконструкции ГПЗ-2 для приема газа газовых шапок, полученного с м/р Урихтау, для топливного газа, поставляемого ГПЗ-2, требуется альтернативный источник газа, который требует обратного транспорта товарного газа с выхода компрессора ДКС товарного газа ГПЗ-3 на ГПЗ-2 после реконструкции. На ГПЗ-3 следует реконструировать и добавить трубопровод пополнения газа, на ГПЗ-2 добавить регулирующий клапан и трубопровод.

1.5 Справочная информация о проекте

В соответствии с планом Министерства энергетики Республики Казахстан планируется масштабное освоение газоконденсатной залежи Урихтау. В связи с отсутствием сооружений по переработке природного газа и конденсата на объекте Урихтау, по согласованию с Министерством энергетики Республики Казахстан, дирекция по объекту Урихтау намерена передать природный газ с м/р Урихтау компании AMG на переработку. По результатам предварительного согласования проекта Урихтау с AMG по варианту приема природного газа, в соответствии с принципом отдельного учета газа из блока Урихтау, AMG намерена передать

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 8 из листов 122

весь попутный газ с ГПЗ-2 на ГПЗ-3 для переработки, а ГПЗ-2 перерабатывает природный газ с газового м/р Урихтау.

1.6 Необходимость строительства объекта

В соответствии с планом Министерства энергетики Республики Казахстан планируется масштабное освоение газоконденсатной залежи Урихтау. Отсутствие сооружений по переработке газа и конденсата на объекте Урихтау повлияет на процесс разработки и строительства м/р Урихтау. В данном объекте весь попутный газ, ранее поступающий на ГПЗ-2, переправляется на ГПЗ-3, а ГПЗ-2 перерабатывает природный газ с газового м/р Урихтау. С одной стороны, это благоприятно для повышения общего коэффициента использования установок на двух существующих ГПЗ на месторождении Жанажол, с другой стороны, это полезно для экономии капиталовложений на разработку газового м/р Урихтау, ускорения процесса разработки месторождения Урихтау, а также для достижения взаимовыгодного сотрудничества между компанией AMG и дирекцией по объекту Урихтау.

1.7 Сфера проектирования

Данный объект включает в себя следующие сферы и содержание проектирования:

1) ДКС попутного газа (III)

Добавить 2 компрессорных агрегата попутного газа в зоне установок ДКС попутного газа (II) для устранения дефицита в мощности нагнетания попутного газа $6,49 \times 10^8$ м³/год. Сепарация на входе и выходе компрессора, сбросная сепарация опираются на существующее оборудование и трубопроводы ДКС попутного газа (I), только проводится соединение трубопроводов; хранение конденсатной жидкости, отработанной смазки компрессора, снабжение азотом, воздухом КИП и свежей водой опираются на существующее оборудование и трубопроводы ДКС попутного газа (II), только осуществляется соединение трубопроводов.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 9 из листов 122

Комплектующие с вышеуказанными установками КИПиА, электрораспределение, отопление и вентиляция, пожаротушение, здание, конструкция, защита от коррозии и т.д.

2) Реконструкция ГПЗ-3

Реконструкция электроснабжения (подстанция №6), связи, пожаротушения и т.д., комплектующих с ДКС попутного газа (III), но расположенных вне зоны установок, а также реконструкция генплана.

На выходе 3 компрессоров товарного газа на ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3, реконструировать соединительный трубопровод DN300 (трубопровод пополнения газа), который подключается к газопроводу Ф325 (за восточным ограждением котельной ГПЗ-3, бывший газопровод ГПЗ-2 к головной станции КС13).

3) Реконструкция ГПЗ-2

Реконструировать существующий трубопровод перенаправления DN300 между коллектором замерной камеры ГПЗ-2 и трубопроводом Ф711 (трубопровод для транспортировки попутного газа с ЖНГК на выход централизованной ДКС) и добавить регулирующий клапан PV-1101, чтобы удовлетворить требованиям к эксплуатации 1-ого ряда установок ГПЗ-2 (5×10^8 м³/год) и перенаправлению другой половины газа (5×10^8 м³/год) на ГПЗ-3; добавить один перепускной трубопровод DN300, который удовлетворяет требованиям перенаправления газа с ГПЗ-2 на ГПЗ-3 в полном объеме (10×10^8 м³/г) (при этом добавленный регулирующий клапан отключается, поступающий газ проходит через перепускной трубопровод).

Подключить трубопровод DN200 на большом конце от бывшего ГПЗ-2 до перехода DN300x250 на стороне ГПЗ-2 газопровода головной станции КС13 (вблизи подземной части ГПЗ-2), проложить по эстакаде до новой ДКС сооружения (блок 5100), установить регулирующий клапан PV-1103, который подключается к трубопроводу верхнего течения

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 10 из листов 120

PG-5101 (то есть к коллектору товарного газа из двух комплектов установки получения легких углеводородов ГПЗ-2), чтобы удовлетворить требованиям к подаче товарного газа от ГПЗ-3 к газопроводу собственных нужд нефтяного месторождения AMG.

Реконструировать и заменить регулирующий клапан PV-5201 (нын. поз. PV-1102) в новой установке осушки и демеркаптанзации газа сооружения (блок 5200), реконструировать место соединения соединительного трубопровода DN250 до газопровода Ф530 AMG, заменить трубопровод DN200 (около 15 м) данного соединительного трубопровода до замерной камеры ГПЗ-1, чтобы удовлетворить требованиям к подаче товарного газа от ГПЗ-3 в газопровод Ф530 от ЖНГК до м/р Урихтау.

1.8 Принципы проектирования

С учетом конкретных условий данного объекта и существующего ГПЗ, основные принципы проектирования показаны ниже:

1) В связи с проектированием, эксплуатацией ДКС попутного газа (I, II), электроснабжением ГПЗ-3 выбрать поршневой компрессор с электроприводом того же типа, что и на ДКС попутного газа (II), который работает стабильно и надежно, с низкой трудностью ремонта, небольшим объемом ремонта;

2) Проверить и упростить установку сепарации на входе и выходе компрессора, сбросной сепарации, хранения конденсатной жидкости и отработанной смазки компрессора (существующую, а не новую) с учетом проектирования и эксплуатации ДКС попутного газа (I, II);

3) В связи с проектированием ДКС попутного газа (I, II) ГПЗ-3 расширить компрессорную на ДКС попутного газа (II) для размещения новых компрессоров, проводить совместное строительство для оптимизации компоновки генплана, уменьшения отвода земли и удобства управления производством;

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 11 из листов 120

4) Проектирование и выбор типа КИПиА должны быть экономичными и практичными с учетом фактических условий объекта

5) Снизить расход электроэнергии оборудования и установок путем применения энергосберегающего электрооборудования;

6) вспомогательные сооружения и коммунальные услуги по мере возможности опираются на существующие сооружения для сокращения объема работ по строительству;

7) Проектирование выполняется в соответствии с основными стандартами и правилами РК с учетом общепринятых китайских и международных стандартов и правил.

1.9 Основные стандарты и правила, соблюдаемые при проектировании

1.9.1 Принципы соблюдения стандартов и правил при проектировании

В настоящее время на территории РК действуют, в основном, стандарты и правила бывшего СССР или РФ. В процессе проектирования соблюдать следующие нормы и принципы:

1) Охрана окружающей среды, безопасность техники, пожарная безопасность, профессиональная санитария и спецификация продукции, связанные с объектом, должны соответствовать стандартам и правилам Туркменистана и России (или бывшего СССР);

2) При производстве, изготовлении и сборке ключевого оборудования данного объекта в западных странах следует соблюдать международные универсальные стандарты.

1.9.2 Основные соответствующие стандарты и правила Республики Казахстана

1) **СН РК 1.02-03-2022** Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство

2) **ГОСТ 32359-2013** «Месторождения нефтяные и газонефтяные»

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 12 из листов 120

- 3) **ВНТПЗ-85** «Нормы технологического проектирования сбора, транспортировки и подготовки нефти, газа и воды на месторождениях»
- 4) **СТ РК 1666-2007** «Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия»
- 5) **МСП 4.02-102-2003** «Проектирование тепловой изоляции оборудования и трубопроводов»
- 6) **СП РК 4.02-103-2012** «Системы автоматизации»
- 7) **СН РК 2.02-11-2002** «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре»
- 8) **СП РК 3.01-103-2012** «Генеральные планы промышленных предприятий»
- 9) **СН РК 4.04-07-2019** «Электротехнические устройства»
- 10) **ГОСТ 21.607-2014** «Правила выполнения рабочей документации наружного электрического освещения»
- 11) **СН РК 2.04-01-2011** «Естественное и искусственное освещение»
- 12) **ГОСТ 21.608-2014** «Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения»
- 13) **СП РК 2.04-103-2013** «Инструкция молниезащиты зданий и сооружений»
- 14) **ПБ 08-389-00** «Правила безопасности для газоперерабатывающих заводов и производств»

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 13 из листов 120

- 15) **СП РК 2.02-101-2022** «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 16) **ГОСТ 12.1.004-91** ССБТ «Противопожарная безопасность. Общие требования»
- 17) **СП РК 2.02-101-2022** «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- 18) **РНТП 01-94** «Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности»
- 19) **ВУПП-88** «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»
- 20) **РНТП 01-94** «Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности»
- 21) **СНиП РК2.02-01-2001** «Пожарная безопасность зданий и сооружения»
- 22) **СНП № 1.01.001-94** «Санитарные правила проектирования промышленного предприятия»
- 23) «Закон об охране окружающей среды РК», Алматы, 15 июля 1997 г.
- 24) **№ ҚР ДСМ -96/2020** "Санитарно-эпидемиологические требования к объектам здравоохранения"
- 25) **МСН 2.04-03-2005** «Правила проектирования шумозащиты»
- 26) **СП РК 3.02-127-2013** «Производственные здания»
- 27) **СП РК 3.02-136-2012** «Полы»
- 28) **СП РК 3.02-137-2013** «Крыши и кровли»
- 29) **СП РК 4.02-101-2012** «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

1.9.3 Основные китайские стандарты и правила, соблюдаемые при проектировании

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 14 из листов 120

- 1) SY/T 0077-2019 «Правила проектирования получения конденсатной жидкости природного газа»
- 2) GB/T 14976-2012 «Стальные нержавеющие бесшовные трубы для транспортировки флюида»
- 3) GB/T 8163-2018 «Бесшовная стальная труба для транспортировки флюида»
- 4) GB/ Т 9711-2017 «Стальные трубы для системы транспорта нефтегазовой промышленности»
- 5) GB/T 5310-2017 «Бесшовная стальная труба для котла высокого давления»
- 6) SY/T5037-2018 «Стальная труба спиральным швом под флюсом для перекачки флюида низкого давления»
- 7) GB/T 12459-2017 «Стальные стыкосварочные бесшовные трубные арматуры»
- 8) GB50053-2013 «Правила проектирования подстанции 20 кВ и ниже»
- 9) GB/T14285-2006 «Технические правила для релейной защиты и автоматического устройства»;
- 10) GB 51348-2019 «Стандарт на электрическое проектирование гражданских зданий»
- 11) GB 50054-2011 «Правила проектирования электрического распределения низкого напряжения»
- 12) GB 50217-2018 «Правила проектирования кабелей для электроэнергетики»
- 13) GB/T 50115-2019 «Стандарт проектирования системы промышленного телевидения»
- 14) GB 50068-2018 «Единые стандарты на проектирование надежности архитектурной конструкции»
- 15) GB 50011-2010 «Правила сейсмостойкого проектирования зданий»
- 16) GB 50010-2010 «Правила проектирования бетонной конструкции»
- 17) GB 50007-2011 «Правила проектирования фундамента и основания здания»

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 15 из листов 120

18) GB 50009-2012 «Правила нагрузки строительных конструкций»

19) GB 50017-2017 «Правила проектирования стальных конструкций»

20) JGJ 79-2012 «Технические правила по обработке основания здания»

21) GB 50040-2020 «Правила проектирования фундамента силовых машин»

22) GB/T 20972-2007 «Промышленность нефтяная и газовая. Материалы для применения в средах, содержащих сероводород, при нефте- и газодобыче»

23) SY/T 0599-2018 «Технические правила металлических материалов, стойких к сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением для наземных сооружений природного газа»

24) GB/ T 23258-2020 «Правила контроля коррозией стальных трубопроводов»

25) SY/T 0414-2017 «Технические стандарты на антикоррозийное покрытие полиэтиленовой клейкой ленты для стальных трубопроводов»

26) SY/ T 7036-2016 «Технические правила наружного антикоррозионного покрытия трубопроводов и оборудования на газонефтяной станции»

27) SY/T 0043-2020 «Правила окраски трубопроводов и оборудования нефтегазовых объектов»

28) GB 50264-2013 «Правила проектирования теплоизоляции промышленного оборудования и трубопроводов»

29) GB 50019-2015 «Правила проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования промышленных зданий»

30) SY/ T 7021-2014 «Правила проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования в объекте на обустройство нефтегазового м/р»

31) GB 50974-2014 «Технические правила системы противопожарного водоснабжения и гидрантов»

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 16 из листов 122

32) GB 50183-2004 «Противопожарные правила проектирования нефтегазового объекта»

33) GB 50016-2014 «Противопожарные правила проектирования зданий»

1.10 Технические маршруты

После нагнетания, сепарации и замера на существующей ДКС сырьевого газа на ГПЗ-2 попутный газ с ГПЗ-2 подключается к существующему трубопроводу Ф711 через реконструированный трубопровод перенаправления, трубопровод Ф711 подключается к трубопроводу попутного газа DN1000, построенному на I-ой очереди ГПЗ-3, для транспортировки попутного газа с ГПЗ-2 на ГПЗ-3.

Попутный газ с ГПЗ-2 поступает на ГПЗ-3, смешивается с внутризаводским обратным газом на конце трубопровода попутного газа DN1000, затем поступает на ДКС попутного газа (I) для сепарации, газ $6,49 \times 10^8$ м³/год входит в 2 новых компрессорных агрегата попутного газа данного объекта для нагнетания, после воздушного охлаждения попутный газ из выхода компрессора возвращается на ДКС попутного газа (I) для сепарации, затем входит в установку сероочистки ГПЗ-3 для обработки.

Товарный газ из выхода компрессора ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3 входит в трубопровод Ф325 от ГПЗ-2 до головной станции КС13 по реконструированному новому трубопроводу DN300 данного объекта, и перенаправляется на ГПЗ-2 по трубопроводу Ф325. На ГПЗ-2 регулировать давление двумя путями, потом соответственно пополнять газопровод Ф530 от ЖНГК до м/р Жанажол и газопровод собственных нужд месторождения АМГ.

1.11 Объем основных работ

Объем основных работ данного объекта приведен в Табл. 1.11-1.

Табл. 1.11-1 Объем основных работ

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Технология				
1.1	ДКС попутного газа (III)	Масштаб расширения: $6,5 \times 10^8$ м ³ /г.	Компл.	1	

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 17 из листов 122

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
		2 поршневых компрессора с электроприводом 2800 кВт			
1.2	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Трубопровод пополнения газа (трубопровод, соединяющий выход компрессора ДКС товарного газа с газопроводом Ф325)	Трубопровод DN300	m	530	
1.3	Реконструкция ГПЗ-2				
1)	Трубопровод перенаправления (трубопровод, соединяющий трубопровод попутного газа Ф711 замерной камеры ГПЗ-2)	Трубопровод DN300	m	320	
2)	Трубопровод пополнения газа (трубопровод, соединяющий газопровод Ф325 с коллектором товарного газа 2 комплекта установки получения легких углеводородов)	Трубопровод DN200	m	200	
3)	Трубопровод пополнения газа (частичная замена трубопровода DN200)	Трубопровод DN250	m	15	
2	АСУ				
2.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Температурный датчик		Шт.	2	
2)	Манометр		Шт.	4	
3)	Стационарный детектор токсичного газа H ₂ S		Шт.	10	
4)	Детектор пламени		Шт.	2	
5)	Светозвуковой оповещатель		Шт.	2	
6)	Ручная сигнализационная кнопка		Шт.	1	
7)	Вспомогательные материалы для монтажа		Компл.	1	
2.2	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Расширение и конфигурация существующих DCS/SIS/FGS		Компл.	1	
2.3	Реконструкция ГПЗ-2				
1)	Датчик давления		Шт.	5	
2)	Пневматический регулирующий клапан		Шт.	3	
3)	Отсечной клапан пневмоприводной		Шт.	2	

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 18 из листов 122

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
4)	Стационарный детектор токсичного газа H ₂ S		Шт.	1	
5)	Стационарный детектор горючего газа		Шт.	1	
6)	Расширение существующей системы		Компл.	1	
7)	Вспомогательные материалы для монтажа		Компл.	1	
3	Электроснабжение и электrorаспределение				
2.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Распределительный шкаф низкого напряжения	0.4kV	Компл.	1	
2)	Электрошкаф	6- канальный	Шт.	3	
3)	Противовзрывной электрошкаф	6- канальный	Шт.	1	
4)	Взрывобезопасная потолочная лампа	Металлогалогенная лампа 220 В 400 Вт Exd II BT4 IP55 установлена на потолке с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	9	
5)	Взрывобезопасная настенная лампа	Металлогалогенная лампа 220 В 100 Вт Exd II BT4 IP55 установлена на потолке с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	6	
6)	Взрывозащищенная клеммная коробка	Exd II BT4 IP55	Компл.	66	
7)	Взрывозащищенный шкаф управления	12 ламп и 12 кнопок ExdII BT4 IP65	Шт.	1	
8)	Коробка кнопок во взрывозащищенном исполнении	2 лампы и 2 кнопки ExdII BT4 IP65	Шт.	1	
9)	Противовзрывной зажимной уплотнительный соединитель	ExdII BT4 IP55 G100 и ниже	шт	33	
10)	Взрывозащитный шарнир	ExdII BT4 IP55 G32 и ниже	Шт.	80	
11)	Люминесцентная лампа	LED 220V AC 2x36W IP55 установлен на трубной подвеске, с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	20	
12)	Силовой кабель				
		ZA-WD-YJG-8.7/10kV 3x120mm ²	m	220	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x25+1x16mm ²	m	130	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1 кВ 16 мм ² и ниже	m	1260	
13)	Контрольный кабель				
		ZA-KYJV ₂₂ -0.45/0.75 kV 7x2.5 mm ²	m	180	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 19 из листов 122

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
		ZA-KYJV ₂₂ -0.45/0.75 kV 37×2.5 mm ²	m	20	
14)	Защитная стальная труба для кабеля	Оцинкованная стальная труба DN150 и ниже	m	1790	
15)	Горячо-оцинкованная стальная полоса				
		-40×5	m	150	
		-30×5	m	300	
16)	Опора кабельного канала				
		Горячеоцинкованный кронштейн 1 а=300	m	250	
		Горячеоцинкованный кронштейн 2 а=200	m	60	
17)	Медная соединительная клемма	DT-120 и ниже	Шт.	86	
18)	Провод	BV-450/750V 4 м ² и ниже	m	1900	
3.2	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Шкаф высоковольтных фидеров	10kV	Шт.	2	
2)	Выключатель	NSX160N TM160D 3P 0.4kV	Компл.	2	
3)	Терминал сшитого холодноусадочного кабеля 10 кВ	10kV 3x120	Компл.	6	
4)	Силовой кабель				
		ZA-WD-YJG-8.7/10kV 3x120mm ²	m	210	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x70+1x35mm ²	m	120	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x50+1x25mm ²	m	290	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1 кВ 16 мм ² и ниже	m	980	
5)	Контрольный кабель				
		ZA-KYJVP ₂₂ -0.45/0.75kV12×2.5mm ²	m	220	
		ZA-KYJVP ₂₂ -0.45/0.75 kV 7×2.5 mm ²	m	430	
6)	Медная соединительная клемма	DT120 и ниже	Шт.	34	
4	СС				
4.1	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Новая интегрированная вращающаяся взрывобезопасная видеокамера		Компл.	1	
2)	Прокладка 8-жильного оптоволоконного кабеля		km	0.7	

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 20 из листов 122

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
3)	Прокладка силового кабеля		km	0.12	
5	ПБ				
5.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Внутренняя камера с одним гидрантом	SG32A65	Компл.	2	
2)	Тележечный огнетушитель сухими порошками из соли аммофоса	MFT/ABC20	Шт.	2	
3)	Переносный порошковый огнетушитель из фосфата аммония	MF/ABC8	Шт.	8	
4)	Переносный порошковый огнетушитель из фосфата аммония	MF/ABC4	Шт.	8	
5)	Портативный углекислотный сухой огнетушитель	MT7	Шт.	4	
6)	Стальная бесшовная труба №20	DN65(73×4.5)	m	90	
6	Теплотехника				
6.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Агрегат для обработки воздуха	Теплопроизводительность: 500 кВт Расход воздуха: 25000 Нм³/ч	Шт.	1	
2)	Взрывобезопасный самоочистительный воздушный фильтр	Расход воздуха: 35000 Нм³/ч	Шт.	1	
3)	Взрывозащищенный вентилятор		Компл.	1	
4)	Система отопления горячей водой		Компл.	1	
7	АР				
7.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Здание компрессоров	Портальная каркасная легкосборная конструкция	m²	704	
2)	Комната для мягкого старта	Портальная каркасная легкосборная конструкция	m²	187.5	
8	КС				
8.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Железобетон В30		m³	620	
2)	Бетонная подготовка В15		m³	50	
3)	Цементируемый материал из эпоксидной смолы		m³	8	
4)	Сталь		t	19	
5)	Мелкозернистый бетон В15		m³	2	
6)	Гранулометрический щебень		m³	300	

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 21 из листов 122

№ п/п	ПРОЕКТ	Масштаб или спецификация	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
	(битумный)				
9	ГП				
9.1	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Бетонная дорога		м ²	180	
2)	Мощение зоны установок		м ²	400	
3)	Тротуар		м ²	50	
4)	Бордюрный камень		м	160	
5)	Объем земляных и каменных работ (выемка)		м ³	1600	
6)	Объем земляных и каменных работ (засыпка)		м ³	1600	
7)	Кабельный канал (WxH=1,0x1,0 м)		м	14	
8)	Кабельный канал (WxH=0,8x1,0 м)		м	12	
9)	Дренажная канава		м	10	
10)	Демонтаж кабельного канала (WxH=1,2x1,2 м)		м	30	
11)	Демонтаж стока		м	10	
10	АК				
10.1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Наружное антикоррозийное покрытие подземного трубопровода пожарной воды Ф73		м ²	20	
2)	Наружное антикоррозийное и теплоизоляционное покрытие наземных трубопроводов и оборудования		м ²	/	Перечень комплектующих труб

1.12 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели данного объекта приведены в Табл. 1.12-1.

Табл. 1.12-1 Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование проекта	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
I 1	Масштаб строительства ДКС попутного газа (III)	10 ⁸ м ³ /а	6.5	Расширение
II 1	Расход электроэнергии ЭТО	10 ⁶ kW·h	44.35	
III 1	Расход основных и вспомогательных материалов	t/a	8.43	Первоначальный

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 22 из листов 122

№ п/п	Наименование проекта	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
	Смазочное масло			объем загрузки около 900 кг
IV	Показатель расход энергии завода	10 ⁴ MJ/10 ⁴ m ³	221.74	
V	Штат	Чел.	/	Нет нового штатного расписания, опираясь на ГПЗ-3
VI	Площадь застройки	m ²	849,96	Компрессорная и камера мягкого старта
VII 1	Площадь отвода земель ДКС попутного газа (III)	m ²	/	Строительство на ГПЗ-3 не предусматривает выделения новых площадей

1.13. Архитектурно-строительная часть

Рабочий проект разработан для строительства в следующем климатическом районе:

Климатический район - IIIВ:

Ветровой давление (III-район) - 56кг/м²; согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

Снеговая нагрузка на грунт (III-район) - 150кг/м², согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -29,9°С согласно СП РК 2.04-01-2017, таблица 3.1:

Уровень ответственности здания - I (нормальный), не относящиеся к технически сложным по приказу N165 Министра национальной экономики РК от 28.02.2015 года);

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности-Д

Степень огнестойкости - II.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

Класс конструктивной пожарной опасности -С0

Класс функциональной пожарной опасности -Ф5.1.

расчетный срок службы - 75 лет

За относительную отметку 0.000 принят отметка сооружения, что соответствует абсолютной отметке

Компрессорное здания двускатное, высотой 10,8м, с размером в осях 21,0м x 38,4м.

Здания мягкая пусковая камера двускатное высотой 4,5м, с размером в осях 15,2м x 10,8м.

Наружные стены - из панели "Сэндвич" толщиной 120мм, с заполнением минплитой на базальтовой основе.

Внутренние стены - из панели "Сэндвич" толщиной 120мм, с заполнением минплитой на базальтовой основе.

Кровля - металлочерепица по СТ РК 2083-2011 по металлическим стропилам.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 23 из листов 122

Окна - пластиковые с двойными стеклопакетами по ГОСТ 30674-99.

Двери наружные - металлические по ГОСТ 24698-81

Наружная отделка стен - облицовка силикатным кирпичом под расшивку швов.

Цоколь - плиткой под природный камень по ГОСТ 24099-2013.

Внутренняя отделка - улучшенная штукатурка с последующим выравниванием шпатлевкой по ГОСТ 31377-2008 и водоземлюсионной покраской за 2 раза, облицовка керамической плиткой по ГОСТ 13996-2019.

Пол - цементно-песчаный раствор М100 толщиной 30мм, основание бетон С20 по СТ РК EN 206-2017.

По периметру здания устраивается бетонная отмостка шириной 1,5м на бетонном основании, с уклоном 3%

Производство работ вести в соответствии со СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Все неоговоренные поверхности конструкций, с соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

Бетонирование при отрицательной температуре окружающей среды и температуре выше+25 град. должно выполняться требований СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

При производстве всех видов работ руководствоваться.

Стальные конструкции покрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2-слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 1-слой согласно СНИП РК 2.01-19-2004.

Огнезащиту стальных конструкций выполнить вспучивающим покрытием ВПМ-2 (ГОСТ25131-82) при расходе 6 кг/м2 и при толщине покрытия после вспучивания 4 мм.

1 Природные и социальные условия

1.1 Географическое положение и транспорт

Месторождение Жанажол административно подчиняется Мугалжарскому району Актюбинской области на западе РК, находится в 240км от города Актобе, его северо-западная часть простирается от НГДУ «Кенкиякнефть» и месторождения Кенкияк на расстоянии 35км

По восточной и западной части месторождения протягиваются железные дороги, расстояние от месторождения до ближайшей железнодорожной станции Эмба составляет примерно 70 км, более того, к месторождению приводится автодорога. Новая железнодорожная станция месторождения располагается в 1км до ГПЗ-3, в 6,5км до вахтового поселка, может прямо сообщаться с городом Актобе. Автодорога Месторождения тоже прямо

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 24 из листов 122

сообщается с городом Актобе, но условия дороги на протяженность 80км от месторождения плохие.

ГПЗ-3 расположен на северном краю месторождения, к северу в 5,5 км располагается вахтовый поселок. Проектная рабочая зона рассчитана на Мулгажарский холмистый район.

1.2 Природные условия

1.2.1 Метеорологические условия

Климат в местности расположения объекта типичный континентальный, летом жарко, самая высокая температура до 42°C, зимой морозно, самая низкая температура воздуха до -43°C. Высота снежного покрова в зимний период составляет 20-30 см, продолжительность снежного покрова – со средней декады ноября до средней декады апреля следующего года. Годовое количество осадков составляет 140-200 мм.

Метеорологические данные о месторождении получаются с метеорологических станций «Эмба» в Мугалжарскому районе на расстоянии около 60км от м/р Кенкияк. Метеорологические параметры приведены в Табл. 2.2-1 и 2.2-2.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 25 из листов 122

Табл. 2.2-1 Метеорологические параметры

№ п/п	Климатические параметры	Значения параметры
1	Среднегодовая температура	+6.0°C
2	Среднемесячная минимальная температура на месте	-15.4°C
3	Среднемесячная максимальная температура воздуха на месте	+27.2°C
4	Абсолютная минимальная температура	-43.0°C
5	Абсолютная максимальная температура	+42.0°C
6	Средняя температура наиболее холодных суток	-37.0°C
7	Средняя температура наиболее холодной пятидневки	-33.0°C
8	Среднее количество дождей за год	170mm
9	Средняя годовая скорость ветра	2.2~4.5m/s
10	Предельная скорость ветра	32m/s
11	Число дней с сильным ветром	24
12	Число дней с песчаной бурей	8
13	Скорость ветра, м/с, возможная	
	1 раз в 5 лет	27m/s
	1 раз в 10 лет	29m/s
14	Класс района по скоростному напору ветра	III
	Давление ветра (район категории 3)	38 kgf/m ²
15	Класс района по толщине гололеда	III
	Толщина гололеда (район категории 3)	10mm
16	Нормальная толщина гололеда и период появления	
	1 раз в 5 лет	10mm
	1 раз в 10 лет	15mm
17	Снеговая нагрузка	
	Вес снегового покрова (район категории 2): номинальная нагрузка	70kgf/m ²
	Расчетная нагрузка (при коэффициенте безопасности 1,4)	1.4, 98kgf/m ²
18	Толщина снегового покрова зимой	20 cm
19	Средняя влажность воздуха наиболее холодного месяца	70%
20	Средняя влажность воздуха наиболее жаркого месяца	29%
21	Категория района по строительству	IIIA

Табл. 2.2-2. Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура, °C	-13	-12.3	-15.4	8	16.3	21.8	27.2	22.4	15.3	5.6	-2.3	-9.0	6

1.2.2 Рельеф местности

Рельеф земной поверхности на территории данного строительства является степным районом с оврагом и долиной на высоте 125-270м над уровнем моря. Степной район холмистый, Высота растения обычно составляет 30см. Топография обширная, условие

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 26 из листов 122

местности благоприятное.

1.2.3 Инженерно-геологические условия

Отчет о работе по инженерно-геологическому изысканию комплекса по подготовке и утилизации газа на месторождении Жанажол показывает следующие:

Характер территории проектируемого объекта относится к отложенному условию первого рода земли, обладающего характером отложения от четвертичной песчаной глины, а так же выражен в виде отложения верхнего мелаглинистой песчинкой, песчаной глиной и песками.

В зоне местонахождения данного объекта, подземная вода имеет отметку 2,8 – 3,0м ниже поверхности земли, что характеризуется водоносным слоем «типа верховодки».

Группа грунта площадки – 2.

Согласно отчету геологических изысканий, выполненных для II-й и III-й очередей ГПЗ-3, глубина мерзлоты составляет 1,71 м.

На западе месторождения Жанажол течет река Эмба, богата подземными водными ресурсами. В настоящее время на притоке реки Эмба работает Водоисточник Атжаксы (в виде колодца) для водоснабжения месторождения.

1.2.4 Сейсмические условия

В соответствии с Р.К. СНиП в.1.2-4-98 «Строительство в сейсмических районах» Актюбинская область не принадлежит району сейсмическому, район, где находится объект, рассчитан на сейсмичность 6 баллов.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 27 из листов 122

2 Основные данные проектирования

2.1 Попутный газ ГПЗ-3

Попутный газ, переработанный реконструированным и новым компрессорным агрегатом попутного газа, поступает с ГПЗ-2 и транспортируется на ГПЗ-3 по трубопроводу попутного газа DN1000, построенному на I-й очереди ГПЗ-3. В связи с тем, что попутный газ из всех источников, обратный газ (регенерационный газ, флэш-газ и т.д.) с ГПЗ-3 смешиваются на конце трубопровода попутного газа DN1000 до входа в компрессор попутного газа, поэтому как компрессоры попутного газа I-й и II-й очередей ГПЗ-3, так и новые компрессоры попутного газа данного объекта фактически обрабатывают смесь, в которой преобладает попутный газ. Состав смеси определяется по попутному газу, поступающему на вход установки сероочистки газа I-й очереди ГПЗ-3 по «Соответствующим параметрам приема попутного газа и газа газовой шапки ГПЗ-3» от 7 мая 2022 года. Соответствующие параметры приведены ниже:

- 1) Расход попутного газа: $6,49 \times 10^8$ м³/г. (0°C, 101,325 кПа.а., ниже то же самое. Расход газа, недостающего в мощности нагнетания ГПЗ-3, определенный на основании ТЭО);
- 2) Давление на входе компрессора: 1,35-1,4 МПа (аб.);
- 3) Температура на входе компрессора: 35,5°C;
- 4) Состав попутного газа приведен в Табл. 3.1-1.

Табл. 3.1-1 Данные о составе попутного газа ГПЗ-3 (на сухой основе)

Компоненты	Содержание (mol%)
CH ₄	81.0500
C ₂ H ₆	8.4000
C ₃ H ₈	4.1600
i-C ₄ H ₁₀	0.7736
n-C ₄ H ₁₀	1.2840
i-C ₅ H ₁₂	0.3202
n-C ₅ H ₁₂	0.2976
C ₆ H ₁₄	0.0735

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 28 из листов 122

H ₂ S	0.8330
CO ₂	0.4142
N ₂	2.3784
O ₂	0.0155
Органическая сера	mg/m ³
COS	4.3340
Метил меркаптан	192.8
Этантиол	327
изо-пропилмеркаптан	126
н-пропилмеркаптан	18.99
Изобуталмеркаптан	14.038
Ортобуталмеркаптан	29.848

Согласно требованиям последующих технологических установок, попутный газ подлежит нагнетанию компрессором до 6,9 МПа (аб.), воздушному охлаждению до ≤52 °С и транспортированию в установку сероочистки газа на низовье.

2.2 Товарный газ ГПЗ-3

Товарный газ для обратного транспорта на ГПЗ-2 поступает с выхода компрессора ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3, его состав принят по первоначальному проекту, соответствующие параметры показаны ниже:

- 1) Расход обратного газа: ≤20х10⁴ м³/сут. (0 °С, 101,325 кПа.а);
- 2) Давление: 4,6-6,52 МПа (манн.);
- 3) Температура: около 30 °С;
- 4) Состав товарного газа приведен в Табл. 3.2-1.

Табл. 3.2-1 Данные о составе товарного газа ГПЗ-3

Компоненты	Содержание (mol%)
CH ₄	89.7278
C ₂ H ₆	7.3851
C ₃ H ₈	0.2203
i-C ₄ H ₁₀	0.0027
n-C ₄ H ₁₀	0.0014
H ₂ O	0.0001
N ₂	2.4504
CO ₂	0.2121

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 29 из листов 122

H ₂ S	≤7mg/m ³
Меркаптановая сера	≤16mg/m ³

2.3 Попутный газ ГПЗ-2

Попутный газ ГПЗ-2 поступает из замерной камеры ГПЗ-2 (после нагнетания, сепарации и замера), состав попутного газа определяется в соответствии с «Химическим анализом входного газа ГПЗ-2» от 29 мая 2023 года. Соответствующие параметры приведены ниже:

- 1) Расход попутного газа: 10х10⁸ м³/Г (0°С, 101,325 кПа.а);
- 2) Давление: 4,6 МПа (аб.);
- 3) Температура: ≤52°С;
- 4) Состав попутного газа приведен в Табл. 3.3-1.

Табл. 3.3-1. Данные о составе попутного газа ГПЗ-2 (на сухой основе)

Компоненты	Содержание (mol%)
CH ₄	78.9600
C ₂ H ₆	9.3870
C ₃ H ₈	4.9010
i-C ₄ H ₁₀	0.9069
n-C ₄ H ₁₀	1.5850
i-C ₅ H ₁₂	0.3676
n-C ₅ H ₁₂	0.3381
C ₆ H ₁₄	0.0609
H ₂ S	0.4000
CO ₂	0.2204
N ₂	2.7280
O ₂	0.1451
Органическая сера	mg/m ³
COS	2.1590
Метил меркаптан	21.45
Этантиол	36.04
Изо-пропилмеркаптан	17.96
н-пропилмеркаптан	1.857
Бутилмеркаптан	2.298

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 30 из листов 122

3 Масштаб строительства и общий технологический процесс

3.1 Масштаб строительства

В «Технико-экономическое обоснование Реконструкции объекта по подготовке газа газовой шапки, полученного с м/р Урихтау, на Втором Жанажольском ГПЗ (ЖГПЗ-2)», с учетом планируемой производительности попутного газа на м/р Урихтау и фактической производительности ГПЗ-3, баланс определенного дефицита в мощности нагнетания ГПЗ-3 составляет $6,49 \times 10^8$ м³/г. В связи с этим, в данном объекте следует расширить ДКС попутного газа по данной производительности, по технологическому расчету и расчету завода-изготовителя необходимо установить 2 поршневых компрессорных агрегата с электроприводом 2800 кВт, размер одного агрегата в основном одинаков с агрегатом ДКС попутного газа (II).

3.2 Определенный общий технологический процесс

3.2.1 Попутный газ ГПЗ-2 перенаправляется на ГПЗ-3 для нагнетания

Попутный газ ГПЗ-2 10×10^8 м³/год, 1,5 МПа (манн.), $\leq 52^\circ\text{C}$, после замера в замерной камере транспортируется по существующим и реконструированным 2 трубопроводам перенаправления DN300 в трубопровод Ф711 от ЖНГК до выхода централизованной ДКС, данный трубопровод подключается к трубопроводу попутного газа DN1000 от централизованной ДКС до ГПЗ-3, попутный газ ГПЗ-2 в конечном итоге транспортируется на ГПЗ-3, давление на входе ГПЗ-3 составляет 1,35-1,4 МПа (манн.), температура $-35,5^\circ\text{C}$.

Попутный газ с ГПЗ-2 транспортируется на ГПЗ-3 и смешивается с рециркуляционным газом ГПЗ-3, входит в циклонический сепаратор попутного газа на ДКС попутного газа (I), после сепарации входит в компрессорный агрегат попутного газа К-1101(III)/А, В на ДКС попутного газа (III), где попутный газ 1,4 МПа (абс.), $\sim 35,5^\circ\text{C}$ нагнетается до 6,9 МПа (абс.), охлаждается воздухом до $\leq 52^\circ\text{C}$. Попутный газ из выхода компрессора возвращается в

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 31 из листов 122

сепаратор сырьевого газа на ДКС попутного газа (I), после сепарации транспортируется в установку сероочистки газа ГПЗ-3.

Сбросный газ из нового компрессорного агрегата возвращается в сепаратор сбросного газа на ДКС попутного газа (I), конденсатная жидкость и отработанная смазка подключается к резервуару конденсатной жидкости и баку отработанной смазки на ДКС попутного газа (II), а азот, воздух КИП и свежая вода подключается к соответствующему оборудованию и трубопроводам ДКС попутного газа (II).

3.2.2 Товарный газ ГПЗ-3 пополняет газ из ДКС

Товарный газ из выхода компрессора товарного газа на ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3 $6\text{-}20 \times 10^8 \text{ м}^3/\text{сут.}$, 6,52 МПа (манн.), $\leq 52^\circ\text{C}$, по новому трубопроводу DN300 поступает в газопровод Ф325 за восточным ограждением котельной, по этому трубопроводу перекачивается на выход установки осушки и демеркаптанзации газа ГПЗ-2 (здесь давление выше 4,6 МПа (манн.), температура $\sim 30^\circ\text{C}$). Газ по одному трубопроводу через существующий клапан регулирования давления на выходе реконструированной установки регулируется до 3,2 МПа (манн.), подается в газопровод Ф530 в ДКС; газ по новому трубопроводу DN200 регулируется до 3,9 МПа (манн.), подключается к коллектору товарного газа на выходе существующей установки получения легких углеводородов ГПЗ-2 для снабжения газом сооружения нефтяного месторождения компании AMG.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 32 из листов 122

4 Технологические установки

4.1 Описание

Для удовлетворения требованиям к переработке сырьевого газа с ГПЗ-2 на ГПЗ-3, в данном объекте будет расширена ДКС попутного газа (II) ГПЗ-3, в расширенном корпусе будут построены 2 компрессорных агрегата попутного газа К-1101(III)/А, В, чтобы обеспечить нагнетание попутного газа $6,49 \times 10^8$ м³/год. Сепарация на входе и выходе новых компрессорных агрегатов, сбросная сепарация и сепарация опираются на ДКС попутного газа (I), хранение дренажной конденсатной жидкости и отработанной смазки, подача азота, воздуха КИП и свежая вода компрессорного агрегата опираются на ДКС попутного газа (II). Установка в расширенной части данного объекта разделяется на ДКС попутного газа (III) (номер блока установки 1100(III)).

Кроме этого, реконструкция перенаправления попутного газа с ГПЗ-2 на ГПЗ-3, пополнение газа газопровода ДКС на стороне ГПЗ-2, газопровода собственных нужд месторождения со стороны ГПЗ-3 также относится к сфере данного проекта.

Годовое время производства данного объекта составляет 8400 часов.

4.2 Условия сырьевого газа

Условия попутного и товарного газа данного объекта приведены в «3. Основных данных проектирования».

4.3 Технологические методы и особенности

Нефть и газ ГПЗ-2 поступают в основном с месторождения Жанажол и подсолевого месторождения Кенкияк (). С учетом низкого давления попутного газа, большого соотношения давлений, а также того, что расход газа не может быть устойчивым и стабильным с производством на месторождении, в данном объекте применяется поршневой компрессор с электроприводом для нагнетания попутного газа, на входе и выходе и сбросе

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 33 из листов 122

осуществляется сепарация для обеспечения стабильной работы компрессора и установки нижнего течения.

4.4 Технологический процесс

4.4.1 Краткое описание технологического процесса

После нагнетания, сепарации и замера попутный газ с ГПЗ-2 10×10^8 м³/год перенаправляется в трубопровод Ф711 по существующему трубопроводу DN300, новому параллельному трубопроводу DN300 и регулирующему клапану (PV-1101, который применяется только при перенаправлении половины объема газа). Трубопровод Ф711 подключается к трубопроводу попутного газа DN1000, весь попутный газ с ГПЗ-2 в конечном итоге транспортируется на ГПЗ-3 для переработки.

После транспортировки с ГПЗ-2 на ГПЗ-3 давление попутного газа низкое, требуется нагнетание, но существующие 2 ДКС попутного газа на ГПЗ-3 не имеют достаточной нагнетательной способности, могут перерабатывать только $3,51 \times 10^8$ м³/г, дефицит мощности в нагнетания составляет $6,49 \times 10^8$ м³/г. Вышеуказанный объем газа сначала поступает в циклонический сепаратор попутного газа F-1101(I)/А, В на ДКС попутного газа (I), затем в компрессорный агрегат попутного газа К-1101(III)/А, В на ДКС попутного газа (III) для нагнетания попутного газа 1,4 МПа(а), ~35,5°С до 6,9 МПа(а), воздушного охлаждения до ≤52°С. Попутный газ из выхода компрессора возвращается в сепаратор сырьевого газа D-1105(I) ДКС попутного газа (I), после сепарации транспортируется в установку сероочистки газа ГПЗ-3. Сбросный газ К-1101(III)/А, В возвращается в сепаратор сбросного газа D-1106(I) на ДКС попутного газа (I), конденсатная жидкость и отработанная смазка подключаются к резервуару конденсатной жидкости D-1104(II) и баку отработанной смазки D-1107(II) на ДКС попутного газа (II). Воздух КИП К-1101(III)/А, В подключается к резервуару воздуха КИП D-1103(II) на ДКС попутного газа (II).

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3-9990-PR -DES-0001-00
		Лист 34 из листов 122

В связи с тем, что ГПЗ-2 предназначен для переработки природного газа с м/р Урихтау после будущей реконструкции, топливный газ, поставляемый ГПЗ-1 (уже остановленный), ГПЗ-2 в ДКС (потребность $5-14 \times 10^4$ м³/сут.), сооружения месторождения AMG (потребность 6×10^4 м³/сут.), требует альтернативного источника газа. В данном объекте на выходе 3 компрессоров товарного газа на ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3 реконструируется соединительная линия DN300 (трубопровод пополнения газа), соединяемая с газопроводом Ф325, по которому максимальный объем товарного газа 20×10^4 м³/сут. направляется на ГПЗ-2. На выходе установки осушки и демеркаптанзации ГПЗ-2 (блок 5200) заменить регулирующий клапан PV-5201 (нын. поз. PV-1102), чтобы после клапана давление было 3,2 МПа (манн.) с целью обеспечения газопровода Ф530 м/р Урихтау источником газа. Кроме того, трубопровод DN200 подключается к трубопроводу на большом конце перехода DN300x250 газопровода Ф325 (вблизи подземной части ГПЗ-2) и прокладывается вдоль северной эстакады установки осушки и демеркаптанзации газа до входа ДКС (блок 5100), на нем предусматривается регулирующий клапан PV-1103, чтобы давление после клапана было 3,9 МПа (манн.). Трубопровод DN200 подключается к трубопроводу PG-5101 верхнего течения (бывший коллектор товарного газа из двух комплектов установок получения легких углеводородов ГПЗ-2) для обеспечения сооружения месторождения AMG источником газа.

4.4.2 Схема технологических трубопроводов и КИП

Чертеж первой страницы см. в S202302600E0-GPP3-1100-PR-LGN-0001-00~002-00;

PID ДКС попутного газа (III) см. S202302600E0-GPP3-1100-PR-PID-0001-00~0005-00.

PID реконструкции ГПЗ-3 см. в S202302600E0-GPP3-1900-PR-PID-0001-00~0003-00.

PID реконструкции ГПЗ-2 см. в S202302600E0-GPP2-0200-PR-PID-0001-00, S202302600E0-GPP2-5200-PR-PID-0001-00, S202302600E0-GPP2-5100-PR-PID-0001-00.

4.5 Технологическое оборудование

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 35 из листов 122

Основным технологическим оборудованием данного объекта являются 2 компрессорных агрегата попутного газа, выбираются поршневые компрессоры в соответствии с низким давлением на входе, большим соотношением давлений и большим изменением расхода газа; с учетом мощности электроснабжения ГТЭС №45, мощности на валу компрессора, а также требований к стабильной и надежной эксплуатации компрессорного агрегата, низкой сложности и малому объему ремонта, в качестве приводного оборудования выбран электродвигатель высокой мощности 10 кВт.

4.6 Основные системы безопасности

Сепарация на входе и выходе компрессора, сбросная сепарация и сепарация опираются на ДКС попутного газа (I), хранение дренажной конденсатной жидкости и отработанной смазки компрессорного агрегата опираются на ДКС попутного газа (II). На вышеуказанной ДКС уже предусмотрена усовершеншенная система безопасного сброса, в данном объекте не предусмотрена реконструкция.

В целях предотвращения взрывов в сосудах высокого давления и трубопроводах, возникающих вследствие эксплуатационных неполадок, отключения электроэнергии, пожаров и т.д., в результате которых давление газа в оборудовании превышает проектное, два новых компрессорных агрегата попутного газа оснащены предохранительным клапаном сброса, аварийного отключения и сброса остаточного газа. На наружных входном и выходном трубопроводах агрегата и других технологических трубопроводах в зависимости от среды устанавливаются заглушки-очки для удобства изоляции от наружной системы при ремонте.

4.7 Расход коммунальных услуг и химикатов

4.7.1 Расход воды

Водоснабжение данной установки в основном предназначено для ремонта оборудования (1 раз в год) и промывки площадки, расход воды составляет около 20 м³/г.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 36 из листов 122

4.7.2 Расход электроэнергии

Расход электроэнергии данной установки приведен в Табл. 5.7-1.

Табл. 5.7-1 Расход электроэнергии на ДКС попутного газа (III)

Наименование оборудования	Напряжение, В	Количество оборудования, шт		Емкость электродвигателя, кВт	Год. наработка, ч	Годовое потребление электроэнергии, 10 ⁴ кВт·ч	Примечания
		Операция	Резервный				
Главный электродвигатель компрессора	10k	2	/	2800	8400	4704	Непрерывное использование
Электродвигатель вентилятора АВО	380	6	/	22	8400	110.88	Непрерывное использование
Электропотребление щита управления	220	2	/	2	8400	3.36	Непрерывное использование
Электропотребление вспомогательного сооружения бака смазочного масла	380	2	/	3	2000	1.2	Прерывисто использоваться
Электропотребление вспомогательного сооружения бака смазочного масла	220	2	/	4.1	2000	1.64	Прерывисто использоваться
Масляный насос	380	2	/	1	8400	1.68	Непрерывное использование
Итого		16		5752.2		4822.76	

Примечание: не учтено электропотребление освещения и управления установкой.

4.7.3 Расход химикатов

В данной установке в основном применяется смазочное масло для компрессора, расход см. Табл. 5.7-2.

Табл. 5.7-2 Расход смазочного масла

Наименование	Первоначальный объем загрузки (л)	Годовой расход (л)	Примечания
Смазочное масло картера компрессора	600	1200	
Цилиндровое масло	400	8167	
Итого	1000	9367	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3-9990-PR -DES-0001-00
		Лист 37 из листов 122

4.8 Ведомость оборудования

Ведомость оборудования технологической части ДКС попутного газа (III) приведена в S202302600E0-GPP3-1100-PR-EQL-0001-00.

При реконструкции ГПЗ-2 и ГПЗ-3 не добавляется новое оборудование.

4.9 Ведомость материалов

Ведомость материалов для компоновки трубопроводов ДКС попутного газа (III) см. в S202302600E0-GPP3-1100-PI-MTO-0001-00.

Ведомость материалов для компоновки реконструированных трубопроводов ГПЗ-3 см. в S202302600E0-GPP3-1900-PI-MTO-0001-00.

Ведомость материалов для компоновки реконструированных трубопроводов ГПЗ-2 см. в S202302600E0-GPP2-9990-PI-MTO-0001-00.

4.10 Спецификация технологических трубопроводов

Спецификацию технологических трубопроводов ДКС попутного газа (III) см. в S202302600E0-GPP3-1100-PR-LST-0001-00.

Спецификацию технологических трубопроводов реконструированных технологических трубопроводов ГПЗ-3 см. в S202302600E0-GPP3-1900-PR-LST-0001-00.

Спецификацию технологических трубопроводов реконструированных технологических трубопроводов ГПЗ-2 см. в S202302600E0-GPP2-9990-PR-LST-0002-00.

4.11 Горизонтальное и вертикальное расположение оборудования

Основным оборудованием ДКС попутного газа (III) является компрессорный агрегат попутного газа и комплектующий технологический воздушный охладитель. Два компрессорных агрегата К-1101(III)/А~В расположены параллельно в расширенной компрессорной, расстояние между новыми К-1101(III)/В и компрессорным агрегатом

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 38 из листов 122

попутного газа II-й очереди К-1101(II)/А составляет около 16 м, расстояние между К-1101(III)/В и К-1101(III)/А уменьшается до 10,5 м из-за ограничения площадки. За исключением места, отведенного салазками агрегата, между агрегатами все еще имеется широкое расстояние в свету, что отвечает требованиям к проходу, эксплуатации и ремонту. На южной стороне корпуса оставлен проход шириной около 6 м для удобства прохода крупных элементов оборудования.

Комплектуемый с компрессорным агрегатом технологический воздушный охладитель Е-1101(III)/А~В расположены вне корпуса и находятся на одной центральной линии с соответствующим компрессорным агрегатом для удобства расположения соединительных трубопроводов.

Трубопроводы на ДКС прокладываются на столбах трубопровода и эстакадах. На восточной, западной и северной сторонах агрегата в компрессорной предусматривается надземный воздушный этаж высотой 1,1 м. Воздушный этаж представляет собой съемную площадку с металлоконструкцией, для которой применяются антистатические и искробезопасные меры заземления. Пространство под площадкой может быть использовано для размещения входных и выходных трубопроводов компрессора. За счет установки воздушного яруса можно избежать подземной прокладки трубопроводов или воздушной прокладки в помещении, что позволяет обеспечить чистоту и порядок помещения, так и удобно для ремонта трубопроводов.

Трубопроводы пожарного пара расположены по стене в два пути, на стенке выполнены распределительные отверстия пара Ф5 и водоотводные отверстия Ф8.

План расположения ДКС попутного газа (III) см. в
S202302600E0-GPP3-1100-PI-LAY-0001-00.

4.12 Требования к проектированию и строительству трубопроводов

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 39 из листов 122

Метод расчета толщины стенки трубопроводов данного объекта выполняется в соответствии с «Правилами напорных трубопроводов. Промышленные трубопроводы» (GB/T 20801.3-2020).

Все трубопроводы, построенные на месте, должны соответствовать требованиям «Инструкции по надзору за технической безопасностью напорных трубопроводов – промышленных трубопроводов» (TSG D0001-2009), «Правил напорных трубопроводов. Промышленные трубопроводы» (GB/T 20801.4-2010).

Строительство и приемка трубопроводов должны выполняться в соответствии с «Правилами строительства промышленных металлических трубопроводов» (GB 50235-2010), «Техническими правилами производства работ по монтажу оборудования и трубопроводов установки для очистки природного газа» (SY/T 0460-2018), «Правилами приемки качества строительства промышленных металлических трубопроводов» (GB 50184-2011) и «Правилами приемки качества строительства нефтегазовых объектов» (SY/T 4209-2016).

Сварка трубопроводов выполняется в соответствии с «Правилами производства работ по сварке оборудования и промышленных трубопроводов на площадке» (GB 50236-2011), а оценка технологии сварки выполняется в соответствии с «Оценкой технологии сварки оборудования, работающего под давлением» (NB/T 47014-2011). Оценка сварки трубопроводов при контакте с влажной средой H₂S должна соответствовать требованиям «Нефтегазовая промышленность – материалы для использования в среде, содержащей сероводород, при нефтегазодобыче» (NACE MR0175/ISO 15156-2015), «Нефтегазовая промышленность. Материалы для использования в среде, содержащей сероводород, при нефтегазодобыче» (GB/T 20972-2008), «Технические условия на металлические материалы

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 40 из листов 122

наземных сооружений природного газа, стойкие к сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением» (SY/T 0599-2018).

Термообработка трубопроводов после сварки проводится в соответствии с «Правилами напорных трубопроводов. Промышленные трубопроводы» (GB/T 20801.4-2020), «Правилами строительства промышленных металлических трубопроводов» (GB 50235-2010). После термообработки после сварки следует провести проверку на твердость сварных швов и зоны теплового воздействия в соответствии с «Техническими правилами производства работ по монтажу оборудования и трубопроводов установки для очистки природного газа» (SY/T 0460-2018).

Процент неразрушающего контроля и класс положительного результата приемки должны соответствовать «Техническим условиям на производство работ по монтажу оборудования и трубопроводов установки для очистки природного газа» (SY/T 0460-2018), а также требованиям «Правил напорных трубопроводов. Промышленные трубопроводы» (GB/T 20801.5-2020). Конкретный процент контроля должен соответствовать требованиям таблицы проектных трубопроводов.

Опрессовка и испытание на герметичность системы трубопроводов, продувка и промывка системы трубопроводов проводятся в соответствии с «Правилами строительства промышленных металлических трубопроводов» (GB 50235-2010) и «Техническими правилами производства работ по монтажу оборудования и трубопроводов установки для очистки природного газа» (SY/T 0460-2018).

4.13 Выбросы загрязняющих веществ

Выхлопные газы из данной установки в основном представляют собой природный газ из безопасного сброса, аварийного сброса, сброса давления при ремонте (случайный сброс,

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 41 из листов 122

объем сброса не поддается оценке), который собирается по сбросному трубопроводу в факельную и сбросную систему, затем сгорает и выбрасывается в атмосферу.

Отработанная жидкость из данной установки в основном представляет собой отработанную смазку компрессора, которая собирается, хранится и транспортируется в резервуар загрязненной нефти промежуточного резервуарного парка нефтепродуктов (I) для централизованной обработки.

В данной установке нет дренажа воды газового месторождения, дренажная сточная вода в основном представляет собой промывочную воду оборудования и площадки, которая сбрасывается в существующую систему сточной воды ГПЗ-3, условия дренажа приведены в Табл. 5.13-1.

Табл. 5.13-1 Дренаж сточной воды с ДКС попутного газа (III)

Вид сточной воды	Выбросы (м³/г)	Особенности дренажа
Ремонтные сточные воды	~20	Небольшое количество загрязненной нефти, механических примесей и т.д.

4.14 Граница со построенным сооружением

4.14.1 ДКС попутного газа (III)

2 компрессорных агрегата попутного газа ДКС попутного газа (III) расположены в зоне установок ДКС попутного газа (II), сепарация на входе и выходе компрессора и сбросная сепарация опираются на существующее оборудование ДКС попутного газа (I), только проводится соединение трубопроводов; хранение конденсатной жидкости, отработанной смазки компрессора, снабжение азотом, воздухом КИП и свежей водой опираются на существующее оборудование и трубопроводы ДКС попутного газа (II), только

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 42 из листов 122

осуществляется соединение трубопроводов. Точки соединения трубопроводов ДКС попутного газа (III) приведены в Табл. 5.14-1.

Табл. 5.14-1 Граница соединения с трубопроводом построенного сооружения

№ п/п	Наим. трубопровода	Точка соединения с построенным сооружением
1	Коллектор попутного газа низкого давления PG-1101(III) -2.5A2-400	К исходному трубопроводу PG-1101(I)-2.5A2-800
2	Коллектор попутного газа высокого давления PG-1102(III) -10A2-200	К исходному трубопроводу PG-1109(I)-10A2-350
3	Магистраль сбросного газа В.Д OG-1101(III)-1.6A7-300-STT	К исходному трубопроводу OG-1108(I)-1.6A4-400-STT
4	Трубопровод свежей воды WD-1101(III) -1A1-50	Существующий трубопровод WD-1101(II)-1A1-50 (в помещении)
5	Трубопровод азота GN-1101(III) -1.6A1-50	К исходному трубопроводу GN-1101(II)-1.6A1-50 (в помещении)
6	Трубопровод воздуха для КИП IA-1101(III)-1X1-50	К исходному трубопроводу IA-1102(II)-1X1-50 (в помещении)
7	Конденсатная жидкость агрегата WW-1101(II)-1.6A7-50	К исходному трубопроводу WW-1117(II)-1.6A7-50 (в помещении)
8	Отработанная смазка SO-1101(III) -1.6A7-50	К исходному трубопроводу SO-1102(II)-1.6A7-50 (в помещении)
9	Трубопровод пожарного пара LS-1101(III) -1.6A1-150	К исходному трубопроводу LS-1101(III) -1.6A1-150 (в помещении)

4.14.2 Реконструкция ГПЗ-3

Трубопровод DN300 на ГПЗ-2, предназначенный для пополнения газа собственных нужд месторождений Жанажол и AMG, выходит на выходе 3 компрессоров товарного газа на ДКС товарного газа (II) ГПЗ-3 и подключается к газопроводу Ф325 за восточным ограждением котельной ГПЗ-3.

4.14.3 Реконструкция ГПЗ-2

- 1) Трубопровод перенаправления

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 43 из листов 122

Реконструировать существующий трубопровод перенаправления DN300 от манифольда замерной ГПЗ-2 до трубопровода Ф711, добавить регулирующий клапан;

После манифольда замерной добавить один перепускной трубопровод DN300, который подключается к трубопроводу Ф711 для совместного перенаправления газа.

2) Трубопровод для пополнения газа

Только заменить существующий регулирующий клапан на трубопроводе DN250 для пополнения газа м/р Жанажол.

Трубопровод DN200, предназначенный для пополнения газа месторождения компании AMG, подключается к большому концу от бывшего ГПЗ-2 до перехода DN300x250 на стороне ГПЗ-2 газопровода головной станции КС13 (вблизи подземной части ГПЗ-2), после регулирования давления подключается к верхнему трубопроводу PG-5101 (то есть к коллектору товарного газа из двух комплектов установок получения легких углеводородов ГПЗ-2).

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 44 из листов 122

5 Вспомогательные производственные сооружения

Данный объект относится к объекту реконструкции, в основном на ГПЗ-3 расширяются 2 компрессорных агрегата попутного газа, которые расположены в зоне установок ДКС попутного газа (II). Факельная и сбросная система, станция воздуха и азота, котельная, система пожаротушения, ЦПУ, подстанция №6 и другие вспомогательные производственные сооружения, связанные с данной установкой, в основном опираются на уже построенные сооружения ГПЗ-3, только реконструируются по необходимости.

Кроме того, на ГПЗ-2 необходимо выполнить реконструкцию трубопроводов и клапанов для перенаправления попутного газа с ГПЗ-2 и пополнения газа собственных нужд сооружений м/р Жанажол и AMG, что в основном касается соединения с ЦПУ, есть небольшая работа по соединению трубопроводов.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 45 из листов 122

6 АСУ

6.1 Объем проектирования

В данном объекте на ГПЗ-3 добавлены 2 комплекта компрессорных агрегатов попутного газа, на ГПЗ-2 добавлен 1 комплект клапанов регулирования давления сырьевого газа и 1 комплект клапанов регулирования давления товарного газа, заменен 1 комплект клапанов регулирования давления товарного газа. Сфера проектирования по дисциплине КИПиА включает часть автоматического управления вышеуказанных новых и реконструируемых сооружений.

6.2 Граница проектирования

Граница проектирования с посторонним поставщиком комплектного оборудования: поставщик отвечает за поставку и монтаж всего оборудования, материалов и полевой клеммной коробки/щита управления в сфере комплектации, граница комплектного оборудования третьей стороны с ответственностью покупателя находится на наружной клеммной колодке клеммной коробки/щита управления.

6.3 Уровень автоматического управления

На ГПЗ-2 и ГПЗ-3 уже установлены DCS, SIS и FGS. Система DCS в основном отвечает за сбор, управление и сигнализацию параметров технологического процесса установок; система SIS в основном отвечает за защиту безопасной блокировки установок, система FGS в основном отвечает за детектирование и сигнализацию утечки газа и раннего пожара в установке.

Количество новых приборов в данном объекте невелико, их сигналы поступают в существующие DCS, SIS, FGS. Для существующих DCS, SIS и FGS следует добавить соответствующие карточки и конфигурацию.

6.4 Проектные решения и содержание

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 46 из листов 122

6.4.1 ГПЗ-3

В данном объекте на ГПЗ-3 дополнительно предусмотрены 2 компрессорных агрегата попутного газа, основные варианты контроля и управления приведены ниже:

Управление процессом и защита безопасной блокировки компрессорного агрегата выполняется щитом управления блока (UCP), поставляемым в комплекте с компрессорным агрегатом. Данные агрегата передаются в систему DCS по последовательной связи (протокол MODBUS).

UCP компрессорного агрегата принимает команду остановки от DCS/SIS через жесткий провод. Пуск компрессорного агрегата производится на компрессорной площадке.

3) В компрессорной установить детектор токсичного газа и детектор пожара.

4) В компрессорной дополнительно установлены существующая ручная кнопка сигнализации и звуковой и световой сигнализатор на южных воротах, на западных воротах установлен 1 комплект ручной кнопки сигнализации, звуковой и световой сигнализатор газа и звуковой и световой сигнализатор пожара.

6.4.2 ГПЗ-2

Для данного объекта на ГПЗ-2 добавить и заменить блок регулирующих клапанов, основные варианты контроля и управления приведены ниже:

1) Дополнительно добавить группу регулирующих клапанов сырьевого газа для обеспечения стабильного давления на стороне замерной камеры верхнего течения.

2) Добавить 2 комплекта группы регулирующих клапанов товарного газа для стабилизации давления на стороне потребителя, одновременно установить аварийный отключающий клапан товарного газа, который блокировочным способом отключает товарный газ при превышении давления на трубопроводе товарного газа.

3) Вблизи группы регулирующих клапанов предусмотреть детектор горючего и

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 47 из листов 122

токсичного газа, который оснащен интегрированным звуковым и световым сигнализатором.

6.5 Выбор типа КИП

6.5.1 Принцип выбора типа

1) С учетом опыта практической эксплуатации контрольно-измерительных приборов ГПЗ-3 применять измерительные приборы, контрольное оборудование и систему автоматического управления, которые являются надежными и приспособленными к местным условиям, для обеспечения надежности КИП, оборудования и систем.

2) При удовлетворении производственным требованиям следует максимально унифицировать выбор типа КИП для всего объекта.

6.5.2 Выбор типа КИП и оборудования

6.5.2.1 Противовзрывные знаки и класс защиты

Взрывобезопасные знаки КИП и оборудования выбираются в соответствии с взрывобезопасной зоной, выделенной по дисциплине электротехники, взрывобезопасные знаки не ниже ExdПВТ4 Gb; класс защиты наружных КИПиА и оборудования: IP65.

6.5.2.2 Местные индикаторные приборы

Применяется серостойкий манометр для среды с содержанием H_2S из нержавеющей стали.

6.5.2.3 Дистанционные приборы

1) Для контроля низкой температуре ($0^{\circ}C$ или ниже) и для компенсации и коррекции расхода применяется платиновый терморезистор с делением Pt100, с трехпроводной системой.

2) Для дистанционного измерения давления применяется интеллектуальный датчик.

6.5.2.4 Регулирующий клапан и исполнительный механизм

1) В случае большого перепада давления до и после клапана применяется

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 48 из листов 122

многоступенчатый регулирующий клапан с шумоподавлением.

2) При большом диаметре, большом расходе и небольшом перепаде давления применяется пневматический двухстворчатый клапан.

3) В случае двухпозиционного отключения в основном применяется пневматический шаровой клапан.

4) Материал корпуса регулирующего клапана не ниже материала трубопровода, применяется 316SST или LCC.

6.5.2.5 Материал корпуса пневматического отключающего шарового клапана – LCC, вместе с клапаном предусмотрены низкотемпературный электромагнитный клапан.

6.5.2.6 Защита от перенапряжения

Для интеллектуального датчика, установленного по месту и полевых приборов применяется продукция с функцией защиты от перенапряжения.

На стороне пункта управления устанавливается устройство защиты от перенапряжения для сигналов терморезистора, входных и выходных сигналов 4-20 мА, входных сигналов дискретной величины и других приборов.

6.5.2.7 Кабели

Кабели КИП являются огнестойкими и экранированными, а для пожарной сигнализации применяются кабели не поддерживающие горение, которые прокладываются по существующим кабельным эстакадам.

6.6 Инструкция по установке КИП

6.6.1 Установка полевых индикаторных приборов

Полевые индикаторные приборы (термометр, манометр) устанавливаются в непосредственной близости от места наблюдения, для небольшого числа приборов

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 49 из листов 122

применяется защита от замерзания. Манометр, установленный непосредственно на наружном трубопроводе с водосодержащей средой, обогревается и изолируется попутным теплообменом с технологическим трубопроводом.

6.6.2 Установка датчика

Предусматривается установка датчика давления. Корневой клапан и напорный трубопровод приборов изготовлены из нержавеющей стали 316SST. Датчик давления, установленный на наружном трубопроводе с водосодержащей средой, обогревается и изолируется попутным теплообменом с технологическим трубопроводом.

6.6.3 Прокладка кабелей и проводов

Прокладка кабелей выполняется на желобной кабельной эстакаде. Соединение между основными кабелями и разветвленными кабелями осуществляется через промежуточную клеммную коробку. Разветвленные кабели от клеммной коробки до полевых приборов прокладываются в защитной трубе или в ответвительном желобе. Полевые приборы и разветвленные кабели соединяются с помощью взрывобезопасного изолирующего уплотнительного кабельного соединения.

6.7 Электропотребление КИП

Электроснабжение полевых приборов КИП данного объекта осуществляется непосредственно от существующей компьютерной системы управления. Не нужно дополнительно прокладывать питающий кабель.

Для электроснабжения щита управления поршневым компрессором применяется источник бесперебойного питания (UPS), напряжение питания составляет 220 В переменного тока. Предварительная нагрузка - около 2 кВт/комплект. Фактическая нагрузка определяется по окончательным данным поставщика.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 50 из листов 122

6.8 Воздух для КИП

Очищенный воздух для КИП для нового компрессорного агрегата на ДКС попутного газа (III) ГПЗ-3 поставляется из существующего резервуара воздуха для КИП D-1103(II) на ДКС попутного газа (II). Очищенный воздух для КИП для нового регулирующего клапана ГПЗ-2 поставляется ближайшей системой воздуха для КИП ГПЗ-2.

6.9 Объем основных работ

Объем основных работ по КИПиА данного объекта приведен в Табл. 7.9-1.

Табл. 7.9-1 Объем основных работ по КИПиА

№ п/п	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	ДКС попутного газа (III)			
1.1	Температурный датчик	Шт.	2	
1.2	Манометр	Шт.	4	
1.3	Стационарный детектор токсичного газа H ₂ S	Шт.	10	
1.4	Детектор пламени	Шт.	2	
1.5	Светозвуковой оповещатель	Шт.	2	
1.6	Ручная сигнализационная кнопка	Шт.	1	
1.7	Вспомогательные материалы для монтажа	Компл.	1	
2	Реконструкция ГПЗ-3			
2.1	Расширение и конфигурация существующих систем DCS/SIS/FGS	Компл.	1	
3	Реконструкция ГПЗ-2			
3.1	Датчик давления	Шт.	5	
3.2	Пневматический регулирующий клапан	Шт.	3	
3.3	Отсечной клапан пневмоприводной	Шт.	2	
3.4	Стационарный детектор токсичного газа H ₂ S	Шт.	1	
3.5	Стационарный детектор горючего газа	Шт.	1	
3.6	Расширение и конфигурация существующих систем DCS/SIS/FGS	Компл.	1	
3.7	Вспомогательные материалы для монтажа	Компл.	1	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 51 из листов 122

7 Коммунальные услуги

7.1 Электроснабжение и электrorаспределение

7.1.1 Сфера проектирования

Проект системы электроснабжения и электrorаспределения данного объекта включает в себя следующие элементы: проектирование электроснабжения, освещения, молниезащиты, защиты от статического электричества, заземления для расширения установки ДКС попутного газа (III), а также реконструкцию системы электроснабжения и электrorаспределения подстанции №6.

7.1.2 Нагрузка электропотребления и класс нагрузки

Напряжение электрической нагрузки данного объекта составляет -10 кВ, 0,4 кВ. Напряжения электропотребления - 10/0,38/0,22 кВ.

Проектируемые нагрузки электропотребления следующие: 2 компрессорных агрегата попутного газа и их вспомогательные нагрузки электропотребления, а также новые воздухоочистители и вентиляторы, которые относятся к классу 2 электропотребителей, а остальные новые нагрузки электропотребления – к классу 3. Согласно статистике нагрузки, фактический рабочий час в год принимается 8400 ч. Расчетный годовой расход активной электроэнергии составляет- $4434,70 \times 10^4$ кВтч. Статистика нагрузки приведена в Табл.

8.1-1.

Табл. 8.1-1 Статистика нагрузки электропотребления

№ п/п	Наименование оборудования	Количество единиц		Коэфф.		Емкость		Расчетная нагрузка			Класс нагрузки	Примечания
		Монтаж	Эксплуатация	Kx	cos φ	на 1 ед.	Эксплуатация	Pjs(kW)	Qjs(kvar)	Sjs(kVA)		
I	Нагрузка электропотребления 10 кВ											
1	Компрессорный агрегат попутного газа	2	2	0.90	0.92	2800.0	5600.0	5040.0	2147.0	5478.3	Уровень II	Плавный запуск
2	итого							5040.0	2147.0	5478.3		
II	Нагрузка электропотребления 0,4 кВ											
1	АВО попутного газа	2	2	0.90	0.85	74.0	148.0	133.2	82.5	156.7	Уровень II	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00	
		Лист 52 из листов 122	

2	Со шкафом управления	2	2	0,8 5	0,8 5	10.0	20.0	17.0	10.5	20.0	Уровень II	
3	Сооружения вспомогательного назначения	2	2	0,8 5	0,8 5	25.0	50.0	42.5	26.3	50.0	Уровень II	
4	Вентилятор осевой	16	8	0,8 5	0,8 5	0.25	2.0	1.7	1.1	2.0	Уровень II	
5	Взрывобезопасный кровельный вентилятор	9	3	0,8 5	0,8 5	0.4	1.2	1.0	0.6	1.2	Уровень II	
6	Комбинированный воздухоочистительный агрегат	1	1	0,8 5	0,8 5	20.0	20.0	17.0	10.5	20.0	Уровень II	
7	Освещение и прочие	1	1	0,9 0	0,9 0	30.0	30.0	27.0	13.1	30.0	Уровень III	
8	Итого						271.2	239.4	144.7	279.9		
III	Итого по I и II разделам				0,9 2			5279. 4	2291.8	5758.2		

7.1.3 Система электроснабжения

- 1) На резервных шкафах на разных секциях шин в распределительном пункте 10 кВ подстанции №6 дополнительно предусмотрены 2 ячейки высокого напряжения, для электроснабжения 2 новых компрессорных агрегатов попутного газа с устройством плавного пуска. Новый шкаф должен соответствовать типу существующего шкафа, и соединиться с существующим шкафом (соединение шиной).
- 2) В новом помещении плавного пуска дополнительно предусмотрен 1 электрошкаф низкого напряжения для распределения электроэнергии 2 новым силовым ящикам компрессорного агрегата попутного газа. для небольшой силовой нагрузки в расширенной компрессорной, для освещения и небольшой силовой нагрузки в помещении плавного пуска. Источник питания нового распределительного шкафа низкого напряжения выводится из ящика резервного контура D9+5(160A) распределительного шкафа низкого напряжения AA6-D9 распределительного пункта 0,4 кВ подстанции №6, и должен быть заменен выключатель на 160A, согласно п.12а ТУ-24-08/ 56 от 04.08.23г.
- 3) Электрошкаф воздушного охладителя запитать от ящика резервного контура D3+7(160A) распределительного шкафа низкого напряжения AA6-D3 и

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 53 из листов 122

ящика резервного контура СЗ+7 (63А) распределительного шкафа низкого напряжения АА6-СЗ распределительного пункта 0,4 кВ подстанции №6. В ящике СЗ+7 необходимо заменить выключатель 63А на выключатель 160А, согласно п.126 ТУ-24-08/ 56 от 04.08.23г.

4) В новом шкафу отходящих линий 10 кВ предусмотрен электронный многофункциональный счетчик электроэнергии с активным классом 0,5, реактивным классом 2. Для напряжения 0,4 кВ, мощностью 55 кВт и выше предусмотрен счетчик электроэнергии -для экономического учета.

5) В новых ячейках отходящих линий 10 кВ предусматриваются компьютерное комплексное защитное устройство. Характеристики и тип которых аналогичны с существующим защитным устройством в ячейках.

6) Источник питания UPS для нового ящика управления компрессорного агрегата попутного газа и шкафа плавного пуска высокого напряжения выводится из резервных контуров НК17(20А), НК18(20А), НК19(20А) и НК20(20А) шкафа UPS(GU61) подстанции №6 соответственно. Источник питания EPS нового силового ящика компрессорного агрегата попутного газа и аварийного осветительного электрошкафа в помещении плавного пуска выводится из резервных контуров НК12(32А), НК13(32А) и НК14(40А) шкафа UPS (GU62) подстанции №6 соответственно.

7.1.4 Система преобразования и распределения электроэнергии

7.1.4.1 Силовая система

1) В распределительной системе 10 кВ применяется радиальное распределение. Применяется система TN-S для заземления распределительной системы низкого напряжения.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 54 из листов 122

2) В расширенных зданиях и сооружениях на ДКС (компрессорная, зона технологических установок и т.д.) выделяются взрывоопасные зоны в соответствии с правилами. В пределах взрывоопасных зон выбирается соответствующее взрывозащищенное электрооборудование. Класс взрывозащиты электрошкафа, взрывозащищенной операционной колонны и корпуса взрывозащищенного светильника - IP65, категория взрывобезопасности - II В (знак взрывобезопасности Ed II BT4), категория антикоррозии - WF2.

3) Предусмотрены взрывозащищенные силовой электрошкаф и шкаф электроосвещения.

4) Корпус электрошкафа во невзрывобезопасной зоне изготовлен из холоднокатаного листа. Автоматический воздушный выключатель в электрошкафу выполняет функцию защиты от перегрузки и короткого замыкания. Автоматический выключатель на линии розеток имеет функцию защиты от перегрузки, короткого замыкания и утечки тока для избежание пожара из-за неисправности заземления и для защиты человека от поражения электрическим током.

5) Наружные кабели прокладываются по проектируемому кабельному каналу и кабельной эстакаде (основная прокладка), а также в траншеи в стальной трубе (вспомогательная прокладка). Применяется кабель типа ZA-YJV. После завершения строительства необходимо восстановить кабельный канал и кабельную эстакаду.

7.1.4.2 Освещение

1) Светильник и электрошкаф

Применяются высокоэффективные энергосберегающие светильники. В новом помещении плавного пуска и машинном отделении очистки воздуха применяются светильники с люминесцентными лампами, а для освещения в

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 55 из листов 122

расширенной компрессорной попутного газа применяется светильники с металлогалогенными лампами. Светильники и электрошкаф должны отвечать требованиям по взрывобезопасности, антикоррозии, гидроизоляции и защите от пыли.

2) Принципы проектирования освещения

Электрическое освещение включает нормальное и аварийное освещение и проектируется в соответствии с СНиП РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Освещенность в новом помещении плавного пуска $\geq 200\text{lx}$, в компрессорной попутного газа $\geq 150\text{lx}$, в машинном зале для очистки воздуха $\geq 100\text{lx}$.

Электрическое освещение взрывопожароопасных сред проектируется в соответствии с ПУЭ. Для линии освещения по площадке и дороге применяется кабель с полиэтиленовой изоляцией бронированный с медными жилами, с прокладкой в траншеи на глубину 0,8м.на слой песчаной подготовки 10 см. Линия внутреннего освещения (изолированный провод с медными жилами) прокладывается скрыто по стене в стальной трубе, а линия освещения во взрывоопасной и огнеопасной среде прокладывается открыто в стальной трубе. На месте соединения кабеля со взрывозащищенным электрооборудованием применяется взрывозащитное кабельное герметическое соединение (CABLE GSM).

В компрессорной попутного газа и машинном зале очистки воздуха рабочее освещение питается от существующего осветительного электрошкафа, а аварийное освещение - от существующего аварийного осветительного электрошкафа.

В помещении плавного пуска предусмотрен осветительный электрошкаф рабочего освещения и 1 аварийный осветительный электрошкаф. Источник питания осветительного электрошкафа

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 56 из листов 122

служит проектируемый электрошкаф низкого напряжения установленный в помещении плавного пуска, а источником питания аварийного осветительного электрошкафа является распределительный шкаф НК14(40А) UPS подстанции №6.

7.1.5 Молниезащита, защита от статического электричества и заземление

7.1.5.1 Классификация молниезащиты

В соответствии с СН РК 2.04-103-2013 «Устройства молниезащиты зданий и сооружений» производственные установки, компрессорная и другие взрывозащищенные помещения проектируются по 2 категории молниезащиты, а остальные здания - по категории 3.

7.1.5.2 Защита от перенапряжения

В новых зданиях в качестве молниеприемника применяется кровля из профлиста, а в качестве спуска - стальные колоны. На расстоянии 0,5 м от земли устанавливается разъединитель. Арматура в фундаменте может служить вспомогательным заземлителем и не менее чем в 2 местах соединяется с магистралью заземления.

При толщине технологического оборудования, блочного оборудования и емкостей, расположенных на открытом воздухе более 4 мм, молниеотвод не предусматривается. От молниезащитного заземляющего устройства, предусмотрены заземляющие спуски не менее чем 2 местах, которые расположены равномерно с шагом не более 12 м. Сопротивление заземления не более 10 Ом.

На проектируемых ячейках отходящих линий 10 кВ и распределительном шкафу низкого напряжения 0.4 кВ установлены разрядники.

7.1.5.3 Антистатические меры

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 57 из листов 122

На входе и выходе с установок или сооружений наружных металлических трубопроводов, на границе взрывоопасных зон, на насосе и фильтре трубопровода и буфере, на ответвлениях и на прямых участках через каждые 100–200 м устанавливаются антистатические заземлители. Все трубопроводы, оборудование и металлические проводники, которые могут образовать статическое электричество в процессе производства и хранения, должны иметь антистатическое заземление, которое подводится к ближайшему заземляющему устройству с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

7.1.5.4 Заземление

Следует надежно заземлить следующие проектируемые установки и сооружения, $R \leq 10$ Ом:

- 1) шкаф КРУ высокого и низкого напряжения, электродвигатель;
- 2) Металлические каркасы внутренних и внешних распределительных устройств и металлические ограждения вблизи токопроводящих частей;
- 3) Оба конца металлической оболочки бронированного кабеля и их наконечники ;
- 4) Металлические защитные трубы для линии электропередачи;
- 5) Металлические каркасы технологических установок, технологические металлические трубопроводы и т.д.

Использовать существующую заземляющую сеть, присоединив к ней проектируемый заземляющий контур. Требуемое сопротивление заземления $R \leq 4$ Ом. Заземляющий электрод выполняется из угольника $\angle 50 \times 5 \times 2500$ мм, магистраль заземления – из полосовой стали 40х5мм, ответвления заземления - из полосовой стали

30х5мм. Для поддержания устойчивости сопротивления заземления, в заземляющее

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 58 из листов 122

устройство добавляется антикоррозионный агент длительного действия в определенном количестве.

7.1.6 Выбор типа основного оборудования

Критерий подбора электрооборудования – передовая техника, большой срок службы, надежная работа, экономичность, рациональность, энергосберегаемость. В связи с тем, что данный объект является объектом расширения и реконструкции, выбранный тип оборудования по мере возможности должен соответствовать существующему типу оборудования.

1) Для распределительного устройства 10 кВ применяется продукция того же типа, что и существующий шкаф КРУ подстанции №6. Предусмотрен вакуумный выключатель с фиксированными полюсами, пружинным исполнительным механизмом.

2) Для компьютерной защиты применяется защитное устройство того же типа, что и в существующем шкафу КРУ подстанции №6.

3) Для распределительного шкафа низкого напряжения применяется стационарный разделительный шкаф КРУ низкого напряжения.

7.1.7 Объем основных работ

Объем основных работ электрической части данного объекта приведен в Табл. 8.1-2.

Табл. 8.1-2 Объем основных работ электрической части

№ п/п	Наименование оборудования	Типоразмер	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	ДКС попутного газа (III)				
1)	Распределительный шкаф низкого напряжения	0.4kV	Компл.	1	
2)	Электрошкаф	6- выключателями	Шт.	3	
3)	Взрывозащищенный электрошкаф	6- выключателями	Шт.	1	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 59 из листов 122

4)	Взрывозащищенный потолочный светильник	Металлогалогенная лампа 220 В 400 Вт Exd II BT4 IP55 установлена на потолке с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	9	
5)	Взрывозащищенный настенный светильник	Металлогалогенная лампа 220 В 100 Вт Exd II BT4 IP55 установлена на потолке с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	6	
6)	Взрывозащищенная клеммная коробка	Exd II BT4 IP55	Компл.	66	
7)	Взрывозащищенный шкаф управления	12 ламп и 12 кнопок Exd II BT4 IP65	Шт.	1	
8)	Коробка кнопок во взрывозащищенном исполнении	2 лампы и 2 кнопки Exd II BT4 IP65	Шт.	1	
9)	Противовзрывной зажимной уплотнительный соединитель	Exd II BT4 IP55 G100 и ниже	Шт.	33	
10)	Взрывозащитный шарнир	Exd II BT4 IP55 G32 и ниже	Шт.	80	
11)	Светильник с люминесцентными лампами	LED 220V AC 2x36W IP55 установлен на трубной подвеске, с клеммной коробкой и монтажными принадлежностями	Компл.	20	
12)	Силовой кабель				
		ZA-WD-YJG-8.7/10kV 3x120mm ²	m	220	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x25+1x16mm ²	m	130	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1 кВ 16 мм ² и ниже	m	1260	
13)	Контрольный кабель				
		ZA-KYJV ₂₂ -0.45/0.75 kV 7x2.5 mm ²	m	180	
		ZA-KYJV ₂₂ -0.45/0.75 kV 37x2.5 mm ²	m	20	
14)	Стальная труба для кабеля	Оцинкованная стальная труба DN150 и ниже	m	1790	
15)	Стальная полоса				
		-40x5	m	150	
		-30x5	m	300	
16)	Опора кабельного канала				
		Горячеоцинкованный кронштейн 1 а=300	m	250	
		Горячеоцинкованный кронштейн 2 а=200	m	60	
17)	Наконечник медный	DT-120 и ниже	Шт.	86	
18)	Провод	BV-450/750V 4 м ² и ниже	m	1900	
2	Реконструкция ГПЗ-3				
1)	Шкаф высоковольтных фидеров	10kV	Шт.	2	
2)	Выключатель	NSX160N TM160D 3P 0.4kV	Компл.	2	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 60 из листов 122

3)	Муфта кабеля 10 кВ	10kV 3x120	Компл.	6	
4)	Силовой кабель				
		ZA-WD-YJG-8.7/10kV 3x120mm ²	m	210	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x70+1x35mm ²	m	120	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1kV 4x50+1x25mm ²	m	290	
		ZA-YJV ₂₂ -0.6/1 кВ 16 мм ² и ниже	m	980	
5)	Контрольный кабель				
		ZA-KYJVP ₂₂ -0.45/0.75kV12×2.5mm ²	m	220	
		ZA-KYJVP ₂₂ -0.45/0.75 kV 7×2.5 mm ²	m	430	
6)	Наконечник медный	DT120 и ниже	Шт.	34	

7.2 Связь

7.2.1 Сфера проектирования

В соответствии с требованиями к связи, предъявляемыми управлением, эксплуатацией и обслуживанием данного объекта, объем проектирования объекта связи включает в себя установку блока промышленного телевидения в расширенной компрессорной.

7.2.2 Проектные решения

7.2.2.1 Требования и параметры связи

На II-й и III-й очередях ГПЗ-3 в ЦПУ (I) уже установлен 32-канальный матричный основной блок, 32-канальный распределитель контрольных сигналов и 32-канальный видеорегистратор с жестким диском, которые подключены к 24-канальному видеосигналу. Существующие: видеоматричный основной блок – Red Apple PE4032-8, распределитель контрольного сигнала - Red Apple PE5138RD-4, видеорегистратор с жестким диском - Hikvision DS-8116HWS-SH- могут удовлетворить требованиям к дополнительному доступу к 1 каналу видео данного объекта.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 61 из листов 122

В расширенной компрессорной предусмотрена 1 интегрированная вращающаяся взрывобезопасная видеокамера. Видеосигнал передается через оптический приемопередатчик + волоконно-оптический кабель в существующий шкаф промышленного телевидения в ЦПУ (I).

7.2.2.2 Электропитание и электроснабжение

Для части промышленного телевизионного видеонаблюдения данного объекта применяется источник питания переменного тока UPS 220 В, силовой кабель соединяется с существующим электрошкафом UPS на подстанции №6.

7.2.2.3 Молниезащита и заземление

Для оборудования связи в данном объекте применяется общее заземление, т.е. для рабочего, защитного и молниезащитного заземления оборудования связи используется одна группа заземлителей.

7.2.3 Объем основных работ

Объем основных работ в части связи данного объекта составляет 1 комплект интегрированной вращающейся взрывобезопасной видеокамеры.

7.3 Антикоррозия и теплоизоляция

7.3.1 Основные данные

В данном объекте расширяется 1 ДКС попутного газа. Эксплуатационная температура нового подземного трубопровода составляет менее 60 °С , теплоизоляция не требуется; эксплуатационная температура новых наземных трубопроводов и оборудования - менее 200 °С, некоторые трубопроводы и оборудование подлежат теплоизоляции.

7.3.2 Антикоррозия подземных трубопроводов

Для нового подземного трубопровода из углеродистой стали, колена и тройника применяется особо усиленное антикоррозийное покрытие из толстой полиэтиленовой

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 62 из листов 122

клеякой ленты, для ремонта нарушений и повреждений антикоррозионного трубопровода и горячегнутого колена применяется особо усиленное антикоррозийное покрытие из толстой полиэтиленовой клейкой ленты.

Конструкция особо усиленного антикоррозийного покрытия полиэтиленовой клейкой ленты состоит из одного слоя грунтовки + одного слоя полиэтиленовой клейкой ленты (нахлест 50%~55%), общая толщина антикоррозийного слоя $\geq 2,0$ мм. Применяется толстая полиэтиленовая клейкая лента. Показатели свойств материала и требования к контролю качества строительства должны соответствовать требованиям «Технического стандарта антикоррозийного покрытия полиолефиновой клейкой ленты стальных трубопроводов» (SY/T 0414-2017).

При применении особо усиленного антикоррозийного слоя из полиэтиленовой клейкой ленты для подземных трубопроводов, полиэтиленовая клейкая лента должна быть обнажена на 200 мм над землей (по наикратчайшей длине для труб, направляющихся в землю по наклону), навивка проводится по трубопроводу снизу вверх, конец клейкой ленты закрепляется уплотнительной лентой для удобства склеивания клеевой ленты со стальным трубопроводом, потом на поверхности антикоррозийного покрытия 250 мм на входе и выходе трубопровода из земли применяется клейкая лента из алюминиевой фольги для защиты от атмосферных воздействий. Для строительства ленты из алюминиевой фольги применяется спиральная навивка, ширина нахлестки которой составляет 55%, навивка проводится снизу вверх по трубопроводу.

Показатели характеристик и технические требования к строительству ленты из алюминиевой фольги должны соответствовать требованиям SY/T 7036-2016 и инструкции по эксплуатации продукции.

7.3.3 Антикоррозия наружной стенки наземных трубопроводов и оборудования

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 63 из листов 122

Для защиты от коррозии наружной стенки новых наземных трубопроводов и оборудования применяется антикоррозийная краска, рекомендуется система антикоррозийного покрытия, приведенная в Табл. 8.3-1.

Табл. 8.3-1 Конструкция антикоррозийного покрытия наземных трубопроводов и оборудования

Позиция	Основной материал	Проектная температура $t(^{\circ}\text{C})$	Конструкция покрытия	Наим. краски	Толщи на сухой пленки, (мкм)	Общая толщи на сухой пленки (мкм)
Наружные стенки нетеплоизоляцион ных трубопроводов, оборудования, арматуры и резервуаров	Углеродистая сталь, низколегирован ная сталь	$-35 < t \leq 100$	Грунтовка	Эпоксидный полиамид с затвердеванием	≥ 80	≥ 280
			Промежуточн ый лак	Эпоксидная промежуточная краска из железной слюдки	≥ 120	
			Поверхностна я краска	Полиуретановая окраска фасада	≥ 80	
Наружные стенки нетеплоизоляцион ных трубопроводов, оборудования, арматуры и резервуаров	Углеродистая сталь, низколегирован ная сталь	$100 < t \leq 200$	Грунтовка	Кремнийорганическая высокотемпературная грунтовка (тип 200°C)	40~60	80~120
			Поверхностна я краска	Кремнийорганическая высокотемпературная поверхностная краска (тип 200°C)	40~60	
Наружные стенки трубопроводов, оборудования, арматуры, резервуаров с теплоизоляцией	Углеродистая сталь, низколегирован ная сталь, нержавеющая сталь	$-35 < t \leq 200$	Грунтовка	Высокотермостойкая эпоксидно-фенолоальдегидная краска	130~150	250~300
			Поверхностна я краска	Жаростойкая эпоксидная фенолальдегидная поверхностная краска	120~150	
Примечание: нетеплоизоляционные трубопроводы из нержавеющей стали и оцинкованные трубопроводы можно не покрывать краской.						

Требования к характеристикам лакокрасочного и антикоррозийного покрытия, требования к строительству и контролю качества должны соответствовать «Техническим правилам по наружному антикоррозийному покрытию трубопроводов и оборудования на нефтегазовых станциях» (SY/T 7036-2016). Цвет поверхностной краски должен соответствовать «Правилам окраски трубопроводов и оборудования в нефтегазовых объектах» (SY/T 0043-2020).

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 64 из листов 122

7.3.4 Теплоизоляция наземных трубопроводов и оборудования

Для антикоррозийного покрытия нижнего слоя теплоизоляционного трубопровода применяется соответствующая краска по разной температуре, требования к конструкции, строительству и контролю качества антикоррозийного покрытия приведены в разделе 8.3.3.

Для теплоизоляции применяется минеральная вата (без асбеста), для связывания применяется нержавеющая проволока (лента), для защитного слоя применяется тонкий лист из алюминиевого сплава. Показатели свойств материалов теплоизоляции, связывания и защитного слоя должны соответствовать «Правилам проектирования теплоизоляции промышленного оборудования и трубопроводов» (GB 50264-2013).

Выбор тонкого листа из алюминиевого сплава см. в Табл. 8.3-2.

Табл. 8.3-2 Выбор тонкого листа из алюминиевого сплава

Категория	Внешний защитный слой			
	Материалы	Стандарт	Модель	Толщина (мм)
Трубопровод (наружный диаметр теплоизоляции < 760 мм)	Лист из алюминиевого сплава	GB/T 3880.1	Пластина	0.5
Трубопровод (наружный диаметр теплоизоляции ≥ 760 мм)	Лист из алюминиевого сплава	GB/T 3880.1	Пластина	0.7
Оборудование	Лист из алюминиевого сплава	GB/T 3880.1	Пластина	0.7
Вертикальное, плоскостенное и квадратное оборудование	Лист из алюминиевого сплава	GB/T 3880.1	Профлист	0.7
Нерегулярные поверхности (насосы, клапаны, фланцы и т.д.)	Лист из алюминиевого сплава	GB/T 3880.1	Пластина	0.7

Выбор теплоизоляционных материалов связывания см. в Табл. 8.3-3.

Табл. 8.3-3 Выбор материалов связывания

№ п/п	Материалы	Типоразмер (мм)	Область применения	Правила
-------	-----------	-----------------	--------------------	---------

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 65 из листов 122

				выполнения
1	Нержав. ст. проволока	Двухжильный Ф1.2	Трубопровод DN≤300	GB/T 4240
		Двухжильный Ф1.6	Оборудование и трубопроводы 300<DN≤600	GB/T 4240
2	Нержавеющая стальная лента	12 × 0,5 (ширина × толщина)	Оборудование и трубопроводы 600<DN≤1000	GB/T 3280
		20 × 0,5 (ширина × толщина)	Оборудование и трубопроводы DN>1000	GB/T 3280

7.4 Материалы и внутренняя антикоррозия трубопроводов

7.4.1 Выбор материалов трубопроводов

Материалы выбираются с учетом технологических условий (например, характеристики среды, рабочая температура, рабочее давление, рабочая характеристика и скорость течения), обрабатывающих характеристик, сварных характеристик, особых характеристик (например, низкотемпературная характеристика) и экономической рациональности. Попутный газ данного объекта нагнетается с 1,4 МПа (абс.) до 6,9 МПа (аб.), потом транспортируется в установку сероочистки ГПЗ-3, содержание H₂S в попутном газе составляет 0,4-0,833%мол, CO₂ - 0,22-0,41%(мол.). Трубопроводная система, контактирующая с влажным H₂S, относится к кислой среде, материалы должны быть серостойкими, содержать CO₂, существует совместная коррозия сероводородом и двуокисью углерода. В среде, содержащей H₂S, сульфидное растрескивание под напряжением имеет внезапный характер и вызывает растрескивание металлического материала в течение короткого периода времени. Что касается чувствительных материалов, то при низком напряжении тоже возникает разрыв, опасность высокая, легко вызывают взрыв оборудования и трубопроводов, работающих под давлением, что приводит к серьезным авариям. Контроль сульфидного растрескивания под напряжением осуществляется только путем выбора материалов, поэтому при выборе материалов технологических трубопроводов материалы трубопроводов, контактирующие с влажной сероводородной средой, должны быть стойкими к сульфидному растрескиванию под

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 66 из листов 122

напряжением (SSC) и водородному растрескиванию (HIC). Выбор материалов и технология изготовления должны соответствовать NACE MR0175/ISO 15156 «Нефтяная и газовая промышленность - материалы для использования в среде, содержащей сероводород, в нефтегазовой промышленности», GB/T 20972.1-2007 «Нефтяная и газовая промышленность - материалы для использования в среде, содержащей сероводород, в нефтегазовой промышленности - часть 1: общие принципы выбора трещиностойких материалов», GB/T 20972.2-2008 «Нефтяная и газовая промышленность - материалы для использования в среде, содержащей сероводород, в нефтегазовой промышленности - часть 2: стойкие к растрескиванию углеродистые стали, низколегированные стали и чугун», GB/T 20972.3-2008 «Нефтяная и газовая промышленность - материалы для использования в среде, содержащей сероводород, в нефтегазовой промышленности - часть 3: Трещиностойкие коррозионно-стойкие сплавы и другие сплавы», SY/T 0599-2018 «Технические правила металлических материалов наземных сооружений природного газа, стойких к сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением» и соответствующим техническим требованиям. Для трубопроводов попутного газа и конденсата применяется серостойкая труба из углеродистой стали L245NS с припуском на коррозию 3 мм. Трубопровод товарного газа выполняется из стали марки 20 с припуском на коррозию 1,5 мм. Для сбросного трубопровода попутного газа с проектной температурой не ниже -29°C применяется серостойкая углеродистая сталь L245NS с припуском на коррозию 3 мм.

7.4.2 Контроль внутренней коррозии

В данном объекте содержатся H₂S, CO₂, материалы должны быть серостойкими, выбраны с учетом электрохимической коррозии. Контроль внутренней коррозии должен

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 67 из листов 122

соответствовать требованиям GB/T 23258-2020 «Правила контроля внутренней коррозии стальных трубопроводов».

С учетом содержания в попутном газе коррозионных сред, таких как H₂S, CO₂, материалы из углеродистой стали, контактирующие с влажным природным газом, подвергаются коррозионной среде H₂S- CO₂-H₂O. В коррозионной среде данного объекта коррозионное разрушение углеродистой стали и низколегированной стали в основном выражается в сульфидном растрескивании под напряжением (SSC), вызванном H₂S, водородном растрескивании (HIC) и водородном барботаже, электрохимической коррозии (равномерная коррозия/точечная коррозия), вызванной CO₂, H₂S и другими коррозионными средами. Поэтому следует выбрать стальную трубу из углеродистой стали попутного газа с влажной средой H₂S для кислой среды в соответствии с требованиями GB/T 9711-2017 «Стальная труба для системы транспортировки трубопроводов в нефтегазовой промышленности», SY/T 0599-2018 во избежание сульфидного растрескивания под напряжением в кислой среде. В связи с низкой стойкостью углеродистой стали к электрохимической коррозии, при применении углеродистой стали необходимо учитывать припуск на коррозию, и принимать меры по контролю внутренней коррозии, как контроль скорости течения, усиление контроля, для предотвращения коррозионного перфорирования трубопроводов. Материалы соответствующих клапанов и арматуры должны соответствовать требованиям NACE MR0175/ISO 15156, GB/T 20972.1, GB/T 20972.2, GB/T 20972.3, и иметь хорошую стойкость к SSC и HIC. Для сбросной системы с низкой температурой материалы соответствующих трубопроводов, клапанов и арматуры должны быть стойкими к низкой температуре.

7.5 Отопление и вентиляция

7.5.1 Расчетные параметры отопления и вентиляции

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 68 из листов 122

Расчетная температура по сухому термометру вне отопительного помещения зимой:

-31°C

Расчетная температура по сухому термометру вне вентиляционного помещения летом:

27,1°C

Расчетная температура по сухому термометру вне помещения с кондиционером летом:

32,5°C

Расчетная температура в отопительном помещении зимой:

Компрессорная, машинный зал очистки воздуха, помещение мягкого старта и другие отдельные здания: 5°C

Температура в вентиляционном помещении летом:

Компрессорная, машинный зал очистки воздуха, помещение мягкого старта и другие отдельные здания: 35°C

7.5.2 Вариант отопления и вентиляции

7.5.2.1 Отопление

Все закрытые здания отапливаются. В компрессорной предусматривается машинный зал для очистки воздуха, в котором предусмотрен комбинированный агрегат для очистки воздуха + взрывозащищенный самоочищающийся воздушный фильтр, который подает горячий воздух в компрессорную через воздуховод, а в машинном зале для очистки воздуха для отопления применяется чугунный радиатор; в помещении мягкого старта применяется электрическое отопление.

Компрессорная данного объекта расширяется на западной стороне компрессорной ДКС попутного газа (II), необходимо демонтировать существующий машинный зал для очистки воздуха на западной стороне. Согласно площади конечной компрессорной, новый машинный зал для очистки воздуха должен быть расширен до 12 м x 12 м, используется существующий

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 69 из листов 122

агрегат, добавлен комплект комбинированного агрегата для очистки воздуха + взрывобезопасный самоочищающийся воздушный фильтр. Используются по мере возможности существующие воздуховоды в компрессорной.

Площадь нового помещения мягкого старта мало отличается от существующего, объем вентиляции не изменяется, используется существующее отопительное оборудование.

Параметры теплоносителя:

Температура подающей горячей воды: 95°C

Температура обратной горячей воды: 70°C

Существующий трубопровод водоснабжения и обратной воды для отопления диаметром DN80 входит в отдельные здания с наружной эстакады. По расчету диаметр трубопроводов водоснабжения и обратной воды удовлетворяет требованиям к отоплению после расширения, только необходимо реконструировать их наземную часть. Для наружных воздушных трубопроводов отопления применяется утеплительный трубный корпус из минеральной ваты.

Нагрузка отопления и тепловая нагрузка вентиляции зданий приведены в Табл. 8.5-1.

Табл. 8.5-1 Нагрузка отопления нового отдельного блока (площади)

№ блока	Название здания	Площадь отопления, м ²	Расчетные тепловые показатели, Вт/м ²	Нагрузка отопления (кВт)	Тепловая нагрузка вентиляции (кВт)
1100(III)	Новая компрессорная	560	100	56	397
	Вентиляторная	144	100	14.4	—
	Комната для мягкого старта	187.5	90	16.4	—

7.5.2.2 Вентиляция

В компрессорной применяется механическая вентиляция, в помещении мягкого старта - механическая вытяжка + естественный приток.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 70 из листов 122

Для снижения концентрации вредных газов и температуры в помещениях до допустимых санитарными требованиями пределов или исключения избыточного тепла из производственных помещений, где в процессе производства и эксплуатации выделяются взрывоопасные и пожароопасные газы, токсичные газы или большое количество избыточного тепла, применяется общая механическая вентиляция для удаления вредных газов и избыточного тепла из помещения. В компрессорной также должна быть предусмотрена система аварийной вентиляции. В связи с большим нормальным объемом вытяжки воздуха из компрессорной, нормальный приток воздуха обеспечивается агрегатом для очистки воздуха, объем приточного воздуха составляет 80% от механического объема вытяжки воздуха.

Чистая высота в помещении компрессорной составляет 10,8 м, поэтому нормальная вентиляция - 8 раз с объемным расходом воздуха 6 м, аварийная вентиляция - нормальный расход воздуха + 8 раз с полным объемным расходом воздуха. Предусмотрены взрывобезопасный кровельный вентилятор и взрывобезопасный осевой вентилятор для принудительной вытяжки воздуха, нормальный приток воздуха осуществляется через агрегат для очистки воздуха. Осевой вентилятор и кровельный вентилятор разделены на 3 группы, при нормальной вентиляции можно включить любую группу и периодически переключать группы; в момент аварии включить все 3 группы. Вентилятор блокируется с сигналом о концентрации горючего газа в компрессорной, при сигнализации блокируется включение всех вентиляторов.

В помещении мягкого старта применяется осевой вентилятор для удаления избыточного тепла, в отопительный сезон не запускается вентилятор. Площадь нового помещения мягкого старта мало отличается от существующей, расход вентиляции не меняется, используется существующее вентиляционное оборудование.

Табл. 8.5-2 Нагрузка вентиляции нового отдельного блока (площади)

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 71 из листов 122

№ блока	Название здания	Количество вентиляций		Расход вентиляции (м³/ч)		Примечания
		Нормальная вентиляция	Аварийная вентиляция	Нормальная вентиляция	Аварийная вентиляция	
1100(III)	Здание компрессоров	8	Нормальный расход воздуха + 8 раз с полным объемным расходом воздуха	26880	75264	Взрыво безопасная
	Комната для мягкого старта	6	—	6770	—	—

7.5.2.3 Кондиционирование

Данный объект не касается проектирования системы кондиционирования воздуха.

7.5.3 Объем основных работ

Объем основных дополнительных работ данного объекта приведен в Табл. 8.5-3, не перечислен существующее оборудование.

Табл. 8.5-3 Объем основных работ по отоплению и вентиляции

Наименование оборудования	Спецификация	Ед. изм.	Кол-во
Комбинированный кондиционер	Теплопроизводительность: 500 кВт Расход воздуха: 25000 м³/ч, давление: 1200 Па Электрическая мощность: 22кВт Напряжение: 380 В	Шт.	1
Взрывобезопасный самоочистительный воздушный фильтр	Расход воздуха: 35000 м³/ч, эффективность фильтрации: ≥10/99,8 Электрическая мощность: 0,2 кВт Напряжение: 220 В	Шт.	1
Взрывобезопасный стальной вентилятор на кровле BDTW-4.5#	Расход воздуха: 6425 м³/ч Скорость вращения: 1450 об./мин Электрическая мощность: 0,4 кВт Напряжение: 380 В	Шт.	9
Взрывобезопасный стальной осевой вентилятор ВТ35-11 4#	Расход воздуха: 3164 м³/ч Скорость вращения: 1450 об./мин Электрическая мощность: 0,25 кВт Напряжение: 380 В	Шт.	12
Радиатор	Стандартная теплоотдача: 133 Вт/лист 25 листов в комплекте	Группа	2

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 72 из листов 122

8 Транспорт по генплану

8.1 Общие сведения

8.1.1 Сфера проектирования

Проект генплана данного объекта в основном включает в себя генплан и проектирование соответствующих сооружений для расширения компрессорной на западной стороне ДКС попутного газа (П), а также нового помещения мягкого старта на южной стороне компрессорной.

8.1.2 Принципы разработки

- 1) Удовлетворять требованиям соответствующих законов, правил и норм.
- 2) По возможности использовать существующую площадку на территории ГПЗ.
- 3) Рациональная и компактная компоновка.
- 4) Расширение по возможности не влияет на нормальное производство существующих сооружений.
- 5) Расширение должно соответствовать общему технологическому процессу и рациональному районированию.

8.2 Генплан

8.2.1 Принципы проектирования

- 1) Внедрение и исполнение соответствующих государственных законов, нормативных актов, курсов и политик.
- 2) Рациональное и компактное размещение, максимальная экономия капиталовложений, экономия земельных участков, ускорение строительства, благоприятное производство.
- 3) Полностью использовать существующую площадку, по возможности сохранить и использовать существующие здания и сооружения, транспортные линии, различные трубопроводы и другие сооружения, чтобы реконструкция и расширение имели удобную

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 73 из листов 122

связь с существующими производственными сооружениями, а также располагались рационально и скоординированно. И свести к минимуму влияние на существующее производство при реконструкции и расширении.

8.2.2 Генплан

Данный объект расширяет компрессорную на западной стороне ДКС попутного газа (II) ГПЗ-3, а на южной стороне компрессорной построено помещение мягкого старта.

На юго-западном углу зоны установок ДКС попутного газа (II) построена дорога шириной 6 м, которая соединяет зону установок с уже построенной дорогой. Кроме того, реконструировать построенные водосточные канавы, кабельные каналы и другие сооружения в расширенной зоне данного объекта.

Генплан и вертикальная компоновка см. в S202302600E0-GPP3-0200-PP-PLA-0001-00.

8.3 Вертикальное проектирование

Отметка площадки вокруг расширенной компрессорной и нового помещения мягкого старта равна существующей проектной отметке. Дождевая вода поступает в существующие дождеприемники через построенные дренажные канавы.

8.4 Внутренние и внешние дороги станции

На западной стороне помещения мягкого старта построена новая дорога для соединения компрессорной с построенной дорогой. Дорога соответствует построенной дороге по конструктивному слою.

8.5 Метод возведения сооружений по генплану

Метод возведения сооружений по генплану приведены в Табл. 9.5-1.

Табл. 9.5-1 Ведомость методов возведения сооружений по генплану

№ п/п	Наименование	Практика	Примечания
-------	--------------	----------	------------

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 74 из листов 122

№ п/п	Наименование	Практика	Примечания
1	Бетонная дорога	1) Монолитное железобетонное покрытие заливаемое на месте С30 толщиной 220мм; 2) Подготовка из крупнозернистых песков толщиной 30 мм; 3) Подготовка из градуированных щебней фракции 5-30 мм толщиной 200 мм 4) Коэффициент уплотнения не менее 0,94.	
2	Бордюрный камень	1) Сборные бетонные блоки В30 300х120 мм, покрыты горячим битумом на окрестностях; 2) Цементно-песчаная расшивка М5.	
3	Мощение зоны установок	1) Монолитное бетонное покрытие В30 толщиной 80 мм; 2) Подготовка из крупнозернистых песков толщиной 30 мм; 3) Подготовка из градуированных щебней фракции 5-30 мм толщиной 100 мм 4) Коэффициент уплотнения не менее 0,94.	
4	Тротуар	1) Сборные блоки из монолитного бетона В20 толщиной 100 мм; 2) Подготовка из крупных песков толщиной 100 мм; 3) Подготовка из градуированных щебней фракции 5-30 мм толщиной 100 мм 4) Коэффициент уплотнения не менее 0,94.	
5	Дренажная канава	Ширина траншеи 0,3 м, глубина траншеи 0,5 м, кирпичная траншея MU10, толщина стенки 240 мм, применяется покрывающий настил из железобетона В30 толщиной 150 мм.	
6	Кабельные каналы	Ширина траншеи 0,8 м, глубина траншеи 1,2 м, неармированный бетон В25, толщина стенки 200 мм, применяется покрывающий настил из железобетона В30 толщиной 150 мм.	
7	Кабельные каналы	Ширина траншеи 1,0 м, глубина траншеи 1,0 м, неармированный бетон В25, толщина стенки 200 мм, применяется покрывающий настил из железобетона В30 толщиной 150 мм.	

8.6 Объем основных работ

Объем основных работ по генплану данного объекта приведен в Табл. 9.6-1.

Табл. 9.6-1 Объем основных работ по генплану

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Бетонная дорога	м ²	180	
2	Мощение зоны установок	м ²	400	
3	Тротуар	м ²	50	
4	Бордюрный камень	м	160	
5	Объем земляных и каменных работ (выемка)	м ³	1600	
6	Объем земляных и каменных работ (засыпка)	м ³	1600	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 75 из листов 122

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
7	Кабельный канал (WxH=1,0x1,0 м)	м	14	
8	Кабельный канал (WxH=0,8x1,0 м)	м	12	
9	Дренажная канава	м	10	
10	Демонтаж кабельного канала (WxH=1,2x1,2 м)	м	30	
11	Демонтаж стока	м	10	

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 76 из листов 122

9 Строительная конструкция

9.1 Строительство

9.1.1 Сфера проектирования

- 1) Расширение компрессорной ДКС попутного газа (II) ГПЗ-3.
- 2) Новое помещение мягкого старта.

9.1.2 Принципы проектирования

- 1) Обеспечить передовую технику, практичность и красоту, безопасность и надежность, экономичность и рациональность при удовлетворении технологическим требованиям.
- 2) Строго соблюдать правила пожаробезопасного проектирования для обеспечения безопасности строительного и эксплуатационного персонала.
- 3) Конструкция и внешний вид нового здания должны соответствовать существующим зданиям.
- 4) По мере возможности использовать местные строительные материалы нового типа для усиления охраны окружающей среды, энергосбережения и сокращения вредных выбросов.

9.1.3 Стандарты и содержание проектирования зданий

9.1.3.1 Стандарты проектирования зданий

- 1) Проектный срок службы здания 50 лет.
- 2) Степень огнестойкости здания не ниже II.
- 3) Сейсмичность - 6 баллов.

10.1.3.2. Содержание проектирования зданий

Различные отдельные здания данного объекта приведены в Табл. 10.1-1.

Табл. 10.1-1 Сводка зданий

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 77 из листов 122

№ п/п	№ блока	Наименование блока	Наим. отдельного блока	Площадь застройки (м ²)	Конструктивное исполнение	Классификация пожарной опасности	Степень огнестойкости
1	1100(III)	ДКС попутного газа (III)	Помещение зала компрессора	704	Металлические Конструкции	А	Уровень II
2	1100(III)	ДКС попутного газа (III)	Комната для мягкого старта	187.5	Металлические Конструкции	Г	Уровень II
	(м ²) Общая площадь застройки			891.5			

9.1.4 Проектирование зданий

9.1.4.1 Общие правила проектирования зданий

1) План, фасад и разрез производственных зданий проектируются в соответствии с техническими данными, предоставленными соответствующими дисциплинами.

2) Конструкция здания выполняется из легкой металлоконструкции с каркасом portalного типа.

3) Для отдельных зданий с высоким внутренним пространством, кроме окон с обычной высотой, еще установлено высокое окно на высоком месте стены, чтобы удовлетворить требованиям к освещению в помещении.

4) Ограждение стены выполняется из легкого композитного сэндвич-панели из профнастила, оцинкованного стального листа толщиной 0,6 с прослойкой стекловаты толщиной 150.

9.1.4.2 Проектирование фасада здания

Архитектурно-строительный проект данного объекта полностью соответствует существующему стилю здания ГПЗ-3, включая материалы внутренней и внешней отделки здания и цветовое сочетание.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 78 из листов 122

Выполнить наружные стены из млечных стальных панелей, кровлю из сине-зеленых стальных панелей. Оконная коробка из сине-зеленого стального листа Покрыть цоколь серыми облицовочными кирпичами.

9.1.5 Строительная отделка

Отделка осуществляется по прикладному, экономическому и красивому принципу, стремится к щедрому, современному, простому стилю. Отделка зданий проводится по среднему и низкому уровню, отделка зданий приведена в Табл. 10.1-2.

Табл. 10.1-2 Ведомость отделки зданий и технические практики

Наименование		Типы
Наружные стены, кровля	Цветная стальная панель	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха, помещение мягкого старта
Уступ	Ступни- бетонные	Комната для мягкого старта
Рампа	Бетонный скат	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха
Отмостка	Бетонная поверхность	Наружная отмостка
Наземный	Несгораемый пол	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха
	Пол из плиток	Комната для мягкого старта
Внутренняя поверхность стены	Внутренняя стена из стальных панелей белого цвета	Здания со стальной конструкцией
Плинтус	Плинтус плиток	Комната для мягкого старта
	Плинтус с невоспламеняющейся краской	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха
Потолок	Потолок из стальных панелей белого цвета	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха
	Потолок из плиты из алюминиевого сплава	Комната для мягкого старта
Кровля	Наклонная кровля из листовой цветной стали	Компрессорная, машинный зал для очистки воздуха, помещение мягкого старта
Зонт	Стальной каркас и цветной лист	Металлические Конструкции
Краска	Краска для металлической поверхности	Наружные металлические элементы
Водосточная	Водослив на кровле	Для всех зданий с организованной канализацией применяются стальные водосточные трубы

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 79 из листов 122

9.1.6 Безопасность строительства

9.1.6.1 Противопожарная защита зданий

1) Категория огнестойкости зданий данного объекта не ниже II, все здания проектируются в соответствии с противопожарными правилами и стандартами.

2) Безопасная эвакуация

Безопасная эвакуация и вход и выход здания удовлетворяют требованиям правил и производства. Предусмотрено более 2 безопасных выхода. Дверь здания открывается наружу.

3) Противопожарная конструкция

(1) Применяется сэндвич-панель из профнастила с прослоем стекловаты для внешней стены и кровли зданий со стальной конструкцией, согласно классу огнеопасности и огнестойкости помещений нанести огнестойкую краску с соответствующей толщиной на поверхности балки и колонны.

(2) Во всех зданиях предусматриваются лестницы для пожарного ремонта, предназначенные для подъема на кровлю.

9.1.6.2 Противовзрывная защита зданий

1) Во взрывоопасной компрессорной на кровле предусмотрено устройство сброса давления из легкой кровельной плиты, потолок должен быть ровным во избежание мертвого угла, верхнее пространство здания должно хорошо вентилироваться. Окна и двери выходят наружу, применяется безопасное стекло на окно и дверь, несгораемый пол.

2) Не следует открывать окно или резервное отверстие на наружной стене помещения мягкого старта, направленной к зоне установок, предусмотрен безопасный выход на стороне здания, направленной задней частью к зоне установок.

9.1.7 Энергосбережение зданий

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 80 из листов 122

1) Данный объект находится на морозной территории, для проектирования энергосбережения зданий в основном учитывать теплоизоляцию зданий по направлению, коэффициенту формы, конструкции постройки.

2) Наружная стена и кровля здания с металлоконструкцией выполнены из сэндвич-панели из профнастила толщиной 150;

3) Постараться уменьшить соотношение между окном и стеной при удовлетворении требований к комнатному освещению.

4) Применяются теплоизоляционные материалы нового типа с надежными характеристиками и хорошей теплоизоляционной эффективностью для теплоизоляции стены и кровли.

5) Применяются двери и окна с лучшей герметичностью, или с уплотнительной лентой, их герметичность может отвечать соответствующим правилам государственных действующих норм.

9.1.8 Гигиена в строительстве

9.1.8.1 Звукоизоляция и шумоподавление

Применяются определенные меры для конструкции ограждения компрессорной с большим шумом, применяются изоляционные двери и окна для удовлетворения требованиям к шуму на границе и в пределе завода.

9.1.8.2 Освещение и вентиляция

Постараться использовать лучшее северо-южное направление здания с хорошей вентиляцией разных помещений и естественным освещением, коэффициент освещения отвечает требованиям производства и проживания.

9.2 Конструкция

9.2.1 Сфера и содержание проектирования

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 81 из листов 122

Сфера проектирования конструкции данного объекта включает расширение соответствующих зданий и сооружений ДКС попутного газа (III).

Здания: расширение компрессорной, строительство помещения мягкого старта.

Сооружения: фундамент компрессора, фундамент оборудования, трубная опора, стальная площадка, расширенная эстакада и разрозненный фундамент оборудования.

9.2.2 Принципы проектирования

1) В первую очередь проект конструкции здания и сооружения удовлетворяет требованиям разных дисциплин к функциям применения зданий, одновременно отвечает требованиям установки, эксплуатации, ремонта и управления оборудованием к сооружениям.

2) Рационально выбрать конструктивные решения здания и сооружения. В соответствии с планом застройки, формой застройки, требованиями соответствующих дисциплин к эксплуатации зданий и сооружений, геологическими условиями, сейсмостойкостью площадки, на которой расположены здания и сооружения, выбираются безопасные, надежные, экономически рациональные и удобные для строительства варианты конструкций. Конструктивные решения важных зданий и сооружений определяются путем расчета и оптимизации.

3) Полностью ознакомиться с природными условиями, условиями строительства, техническим уровнем отряда, имеющего возможность нести строительные работы на объекте. Выбрать и рекомендовать рациональный вариант обработки основания для установки с плохими геологическими условиями.

4) Рационально использовать местные материалы. Полностью использовать местные материалы в качестве основных материалов строительства здания и сооружения с целью экономии себестоимости и сокращения срока строительства.

5) Проектный срок службы зданий и сооружений составляет 50 лет.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 82 из листов 122

9.2.3 Основные данные проектирования

1) Метеорологические параметры

Площадка объекта относится к зоне IIIA по климатическим зонам строительства в соответствии с климатическими параметрами многолетних наблюдений на метеостанции Эмба. Относится к зоне II по массе снежного покрова (Рис.1 СНиП 2.01.07-85). Номинальная масса снежного покрова составляет 120 кгс/м^2 (1,2 кПа). По ветровому давлению относится к зоне III. По толщине изморози относится к зоне IV. Толщина изморози составляет 15 мм, на высоте 200 м - 15 мм; на высоте 300 мм - 20 мм; на высоте 400 мм - 25 мм.

Климат Мугаржарского района типично континентальный, зима суровая, а лето жаркое.

Среднемесячная и среднегодовая температура наружного воздуха:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	одовая
-14,5	-13,7	-7,0	6,7	15,8	21,6	23,9	21,8	14,5	5,3	-3,6	-10,8	5,0

Абсолютный минимум температуры воздуха на улице (-42°C).

Абсолютный максимум температуры воздуха на улице ($+43^{\circ}\text{C}$).

Средняя максимальная температура самого жаркого месяца: $30,9^{\circ}\text{C}$.

Средняя температура самого холодного сезона: -20°C .

Количество дней при среднесуточной температуре ≤ 00 : 153 дня.

Температура наружного воздуха:

Самые холодные дни с обеспеченностью 0,98: -36°C

Самые холодные дни с обеспеченностью 0,92: -34°C

Самые холодные пятидневки с обеспеченностью 0,98: -33°C

Самые холодные пятидневки с обеспеченностью 0,92: -30°C

2) Геологические параметры

В геоморфологическом отношении территория объекта относится к срезанной равнине Урал-Эмба на южной стороне плато Бадулар. В результате длительного действия процессов

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 83 из листов 122

аридной денудации на многочисленные соляные купола образовался тектонико-денудационный рельеф с многочисленными горными хребтами, ступенчатыми склонами, холмами и впадинами.

В геологическое строение площадки объекта входят отложения верхнечетвертичного и мелового периодов.

Верхнечетвертичные отложения широко распространены с поверхности и представлены суглинками (dQ_{III}). Под четвертичными суглинками залегают пласты верхнемелового периода (K_2), представленные супесями, суглинками и глинами. По геологическим и инженерно-геологическим характеристикам описанная территория разделена на 6 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), фундаменты которых, если не указано иное, должны быть размещены на слое плотной супеси, суглинка $k2m$ ИГЭ №3. Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали на глубине 2,0 м - высокая, агрессивность грунтов к бетонам на основе марки водонепроницаемости $W4$ - сильная, а агрессивность к бетонам на основе сульфатцемента - слабая (по ГОСТ 22266-76).

3) Конструкция здания (сооружения) относится к категории II по безопасности, проектный срок службы 50 лет, глубина мерзлоты 1,71 м;

4) Сейсмичность - 6 баллов, площадка категории II.

5) Номинальное значение временной нагрузки на кровлю: для кровли, куда не может попасть человек: $0,5 \text{ кН/м}^2$, куда может попасть человек: $2,0 \text{ кН/м}^2$, временная нагрузка кровли с особыми требованиями к эксплуатации определяется по фактическому состоянию.

6) Временная нагрузка стальной площадки: $3,0 \text{ кН/м}^2$, для стальной каркасной площадки с особыми требованиями следует увеличить временную нагрузку.

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 84 из листов 122

7) Основное ветровое давление: согласно отчету о геологических изысканиях данного объекта и «Детальному проекту II-й и III-й очередей ГПЗ-3» принято по R=50 лет, основное ветровое давление составляет 0,60 кН/м².

8) Категория шероховатости пола - класс А.

9.2.4 Основные материалы конструкции

1) Для железобетона применяется В30, для подготовки применяется бетон В15, под подготовкой предусмотрена подготовка из битумных щебней (АТВ-30) толщиной 150 мм;

2) Применяется арматура HRB400 и HPB300;

3) Применяется стальной элемент Q235B или Q355D. Применяется электрод типа E43 или E50.

9.2.5 Конструктивное выполнение сооружения

1) Конструктивное выполнение основных зданий показано ниже:

Табл. 10.2-1 Конструктивное выполнение основных зданий

№ п/п	Наименование здания	Степень огнестойкости	Количество этажей	Конструктивное выполнение	Тип фундамента	Сейсмобезопасность	Категория сейсмостойкости
1	Компрессорная (расширение)	Уровень II	1-ый этаж	Металлические Конструкции	Отдельный фундамент	Категория Б	/
2	Комната для мягкого старта	Уровень II	1-ый этаж	Металлические Конструкции	Отдельный фундамент	Категория В	/

2) Конструктивное выполнение основных сооружений показано ниже:

(1) Фундамент оборудования выполняется из железобетона.

(2) Эстакада и стальная площадка выполнены из металлоконструкции.

9.2.6 Сейсмостойкое проектирование

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 85 из листов 122

1) Согласно отчету о геологических изысканиях данного объекта и «Детальному проекту II-й и III-й очередей ГПЗ-3», сейсмичность данного объекта составляет 6 баллов. По сейсмичности компрессорная относится к категории Б, сейсмическое действие определяется на 6 баллов, приняты антисейсмические меры по сейсмичности плюс 1 балл (7 баллов); помещение мягкого старта относится к категории В по сейсмичности, сейсмическое действие и антисейсмические меры определяются по сейсмичности 6 баллов.

2) Сооружения данного объекта относятся к стандартной защитной категории (категория В) и подлежат сейсмической защите по 6 баллам.

3) Цель сейсмической защиты: при сильном сейсмическом действии ниже сейсмичности данного района, основная конструкция не повреждена или может продолжать работать без ремонта; при сейсмическом действии, равном сейсмичности данного района, может произойти повреждение, но может продолжать работать после текущего ремонта; при редком сейсмическом действии выше сейсмичности данного района, на подвергается обвалу или серьезному повреждению, опасному для жизни.

9.2.7 Проектирование фундамента и обработка основания

1) Категория проектирования фундамента - III.

2) Согласно существующему отчету о изысканиях, неуказанный фундамент должен быть размещен на слое плотной супеси и суглинка k2m, глубина залегания не менее 1,8 м от наружной поверхности или от пола установки, характеристическое значение несущей способности основания должно быть не менее 220 кПа. Конкретная ширина основания и глубина залегания см. в проекте каждого отдельного здания.

Основание выполняется из сульфатостойкого цемента, класс прочности бетона: железобетон В30, бетонная подготовка В15 толщиной 100 мм, с каждой стороны на 100 мм

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 86 из листов 122

выше основания. Толщина бетонного защитного слоя арматуры: для подошвы фундамента - 50 мм, для балки фундамента - 40 мм, для фундамента оборудования - 50 мм.

Основные требования к долговечности конструктивного бетона:

Тип среды	Применимые условия	Макс. отношение воды и клея	Мин. класс прочности	Макс. содержание ионов хлора (%)	Макс. содержание щелочи (%)
I	Внутренняя сухая среда Неагрессивная гидростатическая среда погружения	0.65	C20	0.3	Без ограничения
II а	Внутренняя влажная среда Открытая среда в несуровых и нехолодных районах Прямые контакты с неагрессивной водой или почвой в несуровых и нехолодных районах Прямые контакты с неагрессивной водой или почвой ниже линии замораживания в суровых и холодных районах	0.55	C25	0.2	3.0
II б	Переменные влажные и сухое окружающие среды; Частые колебания уровня воды Открытая среда в суровых и холодных районах Прямые контакты с неагрессивной водой или почвой ниже линии замораживания в суровых и холодных районах	0.50 (0.55)	C30 (C25)	0.15	

3) Открытая часть железобетонного фундамента может быть выполнена из бетона с чистой водой, в случае невыполнения эстетических требований смазана цементно-песчаным раствором 1:2 толщиной 20 мм.

4) Диаметр, количество и положение арматуры на балке-обвязке или фундаментной балке должны быть тщательно проверены с детальным чертежом структурной колонны, арматуры должны быть выпрямлены и закреплены надлежащим образом. Главная арматура структурной колонны в балке должна соответствовать длине анкеровки. Если не указано растянутой арматуры, длина анкеровки и длина нахлестки (процент площади арматуры

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 87 из листов 122

нахлестки в одном участке не более 25%) принимается по следующим показателям, и не менее 300 мм.

5) В пределах нахлестки верхней и нижней арматур фундаментной балки арматурные хомуты выполняются по шагу 100 мм, на концах балки 1,5 h (высота балки) арматурные хомуты выполняются по шагу 100 мм; на двух сторонах главной балки с централизованной нагрузкой (второстепенная балка) устанавливаются 4 арматурных хомута с шагом 50 мм, диаметр которых одинаков с арматурным хомутом балки, арматурные хомуты главной балки являются скручивающими.

6) При рытье котлована, если отмечено несоответствие грунта фундамента данным отчета о геологических изысканиях, следует изучить грунт и обработать совместно с заказчиком, разведчиком, проектировщиком, надзором и соответствующими отделами, и сделать запись о скрытых работах.

7) Защита от коррозии бетонного фундамента: под подготовкой фундамента предусматривается подготовка из битумного щебня (АТВ-30) толщиной 150 мм; ширина подготовки из битумного щебня составляет подготовку фундамента +300 мм (с каждой стороны более чем на 150 мм); поверхность фундамента, залегающего в грунте, покрывается холодным грунтовым маслом (1 слой), горячим битумом (3 слоя) или антикоррозийной краской из эпоксидного битума (толщина не менее 700 мкм).

8) Фундамент одного оборудования должен находиться в одном и том же несущем слое.

9) Выравнивающий слой: расширяющийся мелкозернистый щебеночный бетон В35 толщиной 20-50 мм.

10) Можно выполнить фундамент оборудования только после поступления оборудования на площадку, корректировки размеров и проверки фундаментных болтов.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 88 из листов 122

11) Закладный стальной лист на поверхности фундамента должен быть ровным и гладким. Стальной лист закладных деталей, полосовая сталь и угольник изготовлены из стали класса Q235B или Q355D, анкерная арматура - из стали класса HRB400 и HPB300, строго запрещается применять холоднообработанную стальную арматуру.

9.2.8 Анतिकоррозионная и огнезащитная защита металлоконструкции

1) Анतिकоррозионная защита металлоконструкции

За исключением применения оцинкованного готового элемента для стальной решетки, класс удаления ржавчины с остальных металлоконструкций составляет Sa2½. Для антикоррозионного покрытия применяется эпоксидная цинкообогащенная грунтовка (2 раза), эпоксидная железнослюдистая промежуточная краска (1 раза), полиуретановая поверхностная краска (3 раза), общая толщина не менее 240 мкм.

2) Противопожарная защита металлоконструкции

(1) Основные несущие элементы здания с каркасной конструкцией portalного типа должны быть покрыты огнезащитной краской, предел огнестойкости колонн, межколонных опор и подкрановых балок должен быть не менее 2 ч, предел огнестойкости балок (стропильной фермы) - не менее 1,5 ч, остальные элементы не должны быть покрыты огнезащитной краской.

(2) Площадка оборудования с несущей стальной рамой, блочная металлоконструкция, находящаяся в пределах взрывоопасной зоны, должны быть покрыты огнестойкой краской. Сфера окраски – слой площадки, несущий нагрузку оборудования, и следующие слои; в верхней части предусмотрена эстакада воздухозаборника, все остальные балки, колонны и межколонные опоры. Предел огнестойкости балки, колонны, межколонной опоры и горизонтальной опоры должен быть не менее 2 ч (примечание: только порталная ферма, колонна и второстепенная балка и каркас опорного оборудования подлежат окрашиванию).

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 89 из листов 122

(3) Эстакады из стальных труб в трубном коридоре, переходах через зону установок и пожарную полосу в пределах взрывоопасной зоны должны быть покрыты огнестойкой краской, предел огнестойкости колонн и межколонных опор должен быть не менее 2 ч, предел огнестойкости балок - не менее 2 ч, конкретные пределы:

Балки и колонны опорных трубопроводов нижней части; балки и колонны опорных трубопроводов в пределах 4,5 м над уровнем пола.

Эстакады с воздушным охладителем в верхней части, все остальные балки, колонны и межколонные опоры.

Эстакады с насосами сжиженных углеводородов или горючей жидкости в нижней части, балки и колонны в пределах 10 м над уровнем пола.

Балка и колонны стальных эвакуационных лестниц.

(4) Выбрать наружную эпоксидную расширяющуюся огнезащитную краску, защищенную поверхностной краской, которая должна соответствовать антикоррозийной краске. Характеристика огнестойкой краски, стандартное испытание на огнестойкость и комплексное определение должны соответствовать требованиям Т/CECS 24-2020 «Технические правила применения огнестойкой краски для металлоконструкции» и GB 14907-2018 «Огнестойкая краска для металлоконструкции».

9.2.9 Другие требования к конструкции и мероприятия по конструкции

1) Выбор основных материалов

Ко всем материалам, применяемым в проекте, должны быть приложены сертификаты качества, все материалы должны соответствовать стандартам и государственным или ведомственным нормам, для основной конструкции используются материалы только при получении положительных результатов выборочного контроля, выполняемого отделом качества.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 90 из листов 122

2) Арматура

Для арматуры диаметром более или равный $\Phi 12$ применяется арматура класса HRB400, для арматуры менее $\Phi 12$ применяется арматура класса HPB300. В чертеже указано, что арматура, соединенная сваркой, подлежит пробной сварке в соответствии с рабочими условиями до проведения официальной сварки.

3) Толщина защитного бетонного слоя рабочей арматуры

Толщина защитного слоя главной арматуры должна быть не менее ее диаметра; толщина защитного слоя наиболее наружной арматуры (с хомутами): для балок и колонн - 25 мм, для плит - 20 мм, для стены - 30 мм.

4) Анкеровка и нахлестка арматуры

Для бетона B20, арматуры класса HRB400 (ϕ) длина анкеровки: $30d$, длина нахлестки: $38d$;

Для бетона B30, арматуры класса HPB300 (ϕ) длина анкеровки: $29d$, длина нахлестки: $39d$;

Длина крепления и перекрывания для сжатой арматуры-- 0.7 длины закрепления и перекрывания для растянутой арматуры и не меньше 200мм .

5) При глубокой выемке котлована следует принять эффективные защитные меры по опоре во избежание обрушения котлована.

6) При монтаже верхней опалубки и ее опор монолитного бетона, нижнее перекрытие должно выдержать нагрузку сверху. При снятии нижней опалубки и опор монолитного бетона, прочность бетона должна полностью соответствовать требованиям на прочность.

7) После монтажа сборного элемента, особенно стропильной фермы и балки кровли, надо принять временные меры по закреплению для обеспечения стабильности элемента.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 91 из листов 122

8) Проверка материалов, технические требования к строительству и требования к приемке строительства должны соответствовать требованиям норм и стандартов Казахстана и КНР.

9) Замена материала должна соответствовать конструктивным требованиям, как принцип равной прочности, длина анкеровки арматуры, процентное отношение площади соединения и длина нахлестки.

10) Строительство выполнится согласно пояснительной записке (при наличии), остальные - по общей пояснительной записке.

11) Не допускается изменение назначения и среды применения конструкций в течение проектного срока службы без разрешения проектировщика.

9.2.10 Объем работ по сооружению

Объем основных работ по сооружению данного объекта приведен в Табл. 10.2-2.

Табл. 10.2-2 Объем основных работ по сооружению

Наименование объемов работ	Ед. изм.	Кол-во
Железобетон В30	м ³	620
Бетонная подготовка В15	м ³	50
Цементируемый материал из эпоксидной смолы	м ³	8
Сталь	t	19
Мелкозернистый бетон В15	м ³	2
Гранулометрический щебень (битумный)	м ³	300

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 92 из листов 122

10 Противопожарная защита

10.1 Принципы проектирования

При проектировании строго соблюдаются действующие в Китае правила противопожарной защиты, проводится «курс на приоритет профилактики при сочетании предотвращения с тушением», полностью учитываются особенности пожара природного газа для удобства использования, безопасности и надежности, экономичности и рациональности.

10.2 Существующие противопожарные сооружения на ГПЗ

На I-й очереди ГПЗ-3 уже построен 1 комплект системы пожарного водоснабжения, в состав которой входят 3 пожарных насоса, 2 резервуара противопожарной воды, 2 пожарных насоса-стабилизатора, диаметр магистрального пожарного трубопровода DN350.

10.3 Статистика расхода противопожарной воды для новых установок

В соответствии с «Техническими правилами противопожарного водоснабжения и системы гидрантов» (GB 50974-2014) расходы пожарной воды в компрессорной в зоне новых установок приведены ниже:

Табл. 11.3-1 Расчет расхода противопожарной воды в компрессорной

Точка водопотребления для пожаротушения	Проектный расход (л/с)	Время непрерывной подачи (ч)	Расход воды при одном пожаре (м³)
ДКС попутного газа (III) Здание компрессоров	10	3	108

По данным приведенной выше таблицы, после реконструкции в зоне установок ДКС попутного газа (III) расход противопожарной воды составляет 108 м³.

10.4 Вариант противопожарной защиты

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 93 из листов 122

1) Основные меры по борьбе с пожаром природного газа заключаются в отключении источника газа. В новой установке сероочистки газа уже полностью учтены надежность и гибкость установки отключения источника газа.

2) В новой установке сероочистки газа предусматривается противопожарное водоснабжение в соответствии с требованиями правил.

3) В соответствии с «Правилами проектирования по оснащению зданий огнетушителями» (GB 50140-2005) в компрессорной ДКС попутного газа (III) предусмотрены передвижные огнетушители определенного количества для тушения начального пожара в зависимости от свойств горючего вещества.

4) Усилить просвещение рабочих и служащих по вопросам безопасности, повышать противопожарное сознание.

10.5 Противопожарные средства

10.5.1 Противопожарное водоснабжение

После реконструкции данного объекта проектный расход противопожарной воды в компрессорной ДКС попутного газа (III) составляет 10 л/с, расход воды - 108 м³. Существующая противопожарная система может удовлетворить требованиям к противопожарной воде после реконструкции. Поэтому противопожарное водоснабжение компрессорной ДКС попутного газа (III) опирается на существующую противопожарную систему на ГПЗ и подключается к существующей противопожарной сети.

10.5.2 Передвижные средства пожаротушения

В соответствии с «Правилами проектирования расположения огнетушителей в зданиях» (GB 50140-2005), в разных местах, где может возникнуть пожар, согласно фактическому состоянию пожароопасности, размерам зоны и т.д., следует установить

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 94 из листов 122

определенное количество передвижных средств пожаротушения разных типов и характеристик для своевременного тушения начального спорадического пожара.

Компоновка передвижных средств пожаротушения приведена в Табл. 11.5-1.

Табл. 11.5-1 Компоновка огнетушителей

Наименование зоны	Площадь (м ²)	Категория пожароопасности	Требуемый класс пожаротушения	Огнетушитель			
				Тип	Класс пожаротушения отдельного огнетушителя	Кол-во	Класс пожаротушения
Здание компрессоров	703.97	Серьезный Класс опасности	1267В	MFT/ABC 20	183В	2	366В
				MF/ABC8	144В	8	1152В
				MF/ABC4	55В	4	220В
Комната для мягкого старта	187.45	Серьезный Класс опасности	375В	MT7	55В	4	220В
				MF/ABC4	55В	4	220В

10.6 Выбор материалов, соединение и прокладка трубопроводов

Наружный подземный пожарный трубопровод выполняется из бесшовной стальной трубы (№20), соединенной сваркой или фланцем. Толщина грунтового покрова наружных подземных трубопроводов должна быть не менее 1,71 м.

10.7 Объем основных работ

Объем дополнительных работ по противопожарной защите данного объекта приведен в Табл. 11.7-1.

Табл. 11.7-1 Статистика новых объектов противопожарной защиты

№ п/п	Наименование	Типоразмер	Ед. изм.	Кол-во	Примечания
1	Внутренняя камера с одним гидрантом	SG32A65	Компл.	2	
2	Тележечный огнетушитель сухими порошками из соли аммофоса	MFT/ABC20	Шт.	2	
3	Переносный порошковый	MF/ABC8	Шт.	8	

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 95 из листов 122

	огнетушитель из фосфата аммония				
4	Переносный порошковый огнетушитель из фосфата аммония	MF/ABC4	Шт.	8	
5	Портативный углекислотный сухой огнетушитель	MT7	Шт.	4	
6	Стальная бесшовная труба №20	DN65(73×4.5)	м	90	

10.8 Другие меры пожарной безопасности

1) Расположение генплана, расстояние между зданиями и сооружениями и размещение пожарных дорог строго исполняются по соответствующим правилам и нормам.

2) В реконструированной установке применяются эффективные меры по молниезащите и защите статического электричества.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 96 из листов 122

11 Потребление энергии и энергосбережение объекта

11.1 Основные энергоемкие объекты

Потребление энергии данного объекта в основном выражается в следующем:

- 1) Электропотребление в производственном процессе;
- 2) Потеря энергии давления в связи с перепадом давления оборудования и трубопроводов;
- 3) Потеря газа при сбросе при аварии и ремонте;
- 4) Утечка природного газа из-за неплотного уплотнения оборудования, клапанов, штуцеров трубопроводов и т.д.;
- 5) Потери природного газа и других источников энергии в результате неправильной эксплуатации.

11.2 Статистика потребления энергии

В данном объекте в основном построены 2 поршневых компрессорных агрегата с электроприводом, суммарное и удельное потребление энергии см. в Табл. 12.2-1.

Табл. 12.2-1 Суммарное и удельное потребления энергии ДКС попутного газа (III)

№ п/п	Пункты	Годовой расход		Показатель перехода энергии		Потребление энергии 10 ⁶ МДж/г
		Ед. изм.	Кол-во	Ед. изм.	Кол-во	
1	ЭТО	10 ⁴ кВт·ч	4434.7	МДж/(кВт·ч)	8.866	393.18
2	Комплексное энергопотребление	393.18×10 ⁶ МДж/а				
3	Удельный комплексный расход энергии	Природный газ 211,74×10 ⁴ МДж/10 ⁴ м ³ (по производительности природного газа 10×10 ⁴ м ³ /сут)				

Примечание: 1) Промывочная вода площадки не учтена в таблице потребления энергии.

2) Потребление при пуске, остановке, аварии, пожаротушении и временной продувке не учтено в таблице потребления энергии.

11.3 Энергосберегающие меры

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 97 из листов 122

- 1) Выбрать клапан с гибкой эксплуатацией и хорошей герметичностью для уменьшения утечки природного газа;
- 2) Получить конденсат от обогрева паром, вернуть его в котельную для повторного использования;
- 3) Повысить уровень автоматизированного управления, предотвратить искусственное ошибочное управление, усилить способность анализа и устранения аварий, уменьшить сброс природного газа при возникновении аварий;
- 4) Выбрать высокоэффективное энергосберегающее оборудование и светильники, уменьшить потребление энергии;
- 5) Обеспечить эффект теплоизоляции зданий по направлению расположения зданий, коэффициенту формы, площади наружных окон зданий, использованию двухслойных окон и окраске.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 98 из листов 122

12 Охрана окружающей среды

12.1 Состояние окружающей среды в регионе

Объект расположен на сухом лугу, рельеф земной поверхности является равнинным районом с оврагом и долиной на высоте 125-270 м над уровнем моря. Равнина холмистая, большая часть покрыта растительным покровом. Высота растения обычно составляет 30см. Рельеф обширный, условия диффузии в атмосфере хорошие. Зимой холодно, летом жарко, мало осадков, низкая влажность воздуха, большая испаряемость, солнечная энергия достаточна. Данный климатический район (2.01.01-82) относится к категории ША.

Данный объект расположен на северном краю месторождения Жанажол, на расстоянии примерно 7 км от вахтового поселка месторождения; ГПЗ-2 расположен на юге ГПЗ-3 на расстоянии около 7 км. В 40 км к северо-западу от края данного месторождения находится месторождение Кенкияк, кроме этого вблизи нет больших промышленных и горных предприятий, на расстоянии более 10 км от края данного месторождения бывает малое количество деревень. В районе 3-5 км вокруг площадки нет зоны, чувствительной к окружающей среде.

В настоящее время загрязняющие вещества в данном районе в основном выбрасываются из месторождения, как углеводороды, SO₂, CO₂, NO_x и другие вредные вещества. До ввода в эксплуатацию ГПЗ-2 и ГПЗ-2 большое количество попутного газа с месторождения сжигается и сбрасывается без очистки, загрязнение атмосферы SO₂ очень серьезное. В настоящее время попутный газ с месторождения после очистки на двух ГПЗ превращается в товарный газ, сжиженный газ, легкую нефть, серу и другие продукты. Окружающая среда месторождения значительно улучшилась, вклад в охрану окружающей среды огромен, эффективность охраны окружающей среды показана. Отборная вода с месторождения и производственная сточная вода с ГПЗ после очистки в установке очистки сточной воды непосредственно закачиваются в

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 99 из листов 122

пласт; солесодержащая сточная вода из парового котла и очищенная хозяйственно-бытовая вода сливаются для непосредственного испарения, при утечке образуется определенное загрязнение подземной воды.

12.2 Анализ воздействия на окружающую среду

12.2.1 Основные источники загрязнения и загрязняющие вещества

1) Источники атмосферного воздуха и загрязняющие вещества

Источником загрязнения атмосферы данного объекта в основном является сбросный природный газ, который сбрасывается в атмосферу после сжигания на факеле с содержанием SO₂, CO₂, NO_x и других загрязняющих веществ; природный газ в результате сброса давления при ремонте и утечки из клапана содержит загрязняющие вещества, как H₂S, меркаптаны, углеводороды и т.д. Первый – организованный сброс, второй – периодический сброс при сбросе давления во время ремонта, другие утечки - неорганизованный сброс.

2) Источники воды и загрязняющие вещества

Опираясь на систему водоснабжения месторождения, ГПЗ-3 получает техническую и бытовую воду.

Канализация с ГПЗ-3 подразделяется на производственную сточную воду, бытовую сточную воду, сточную воду от ремонта оборудования, дождевую воду начального периода и т.д.

В данном объекте отсутствует дренаж производственной и бытовой сточной воды, сточная вода от ремонта оборудования дренажируется один раз в год, промывочная вода площадки дренажируется нерегулярно.

3) Шум, вибрация

Источниками шума и вибрации в данном объекте являются компрессор попутного газа, воздухоочиститель, вентиляционный вентилятор и т.д.

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 100 из листов 122

4) Шлаки

В данном объекте не образуются шлаки.

12.2.2 Анализ воздействия

1) Прогноз воздействия на атмосферную среду

Согласно первоначальному проекту ГПЗ-3, при нормальном производстве ГПЗ-3, максимальная мгновенная выпадающая концентрация SO_2 от внешних выбросов не превышает часовую среднюю норму вне зависимости от ветра или спокойного ветра. Долгосрочная выпадающая концентрация SO_2 также не будет превышать норму.

Кроме того, при ненормальных выбросах с завода в связи с непродолжительностью сброса и непродолжительностью воздействия SO_2 от внешних выбросов на окружающую среду, образующиеся зоны высокой концентрации, как правило, длятся от нескольких минут до 20 минут, после чего выпадающая концентрация SO_2 быстро снижается.

Население вокруг ГПЗ небольшое, количество населения, пострадавшего при нерегулярном сбросе, небольшое, выпадающая концентрация SO_2 вокруг ГПЗ, хотя и высокая, но намного меньше патогенной величины в 0,5-1 час. Выброс SO_2 не причинит острого вреда здоровью окружающего населения.

После ввода ГПЗ-3 в эксплуатацию среднесуточная концентрация H_2S на ГПЗ-3 меньше стандартного значения, что не оказывает большого влияния на окружающую среду. В данном объекте добавляются только 2 компрессорных агрегата попутного газа, что мало изменит весь ГПЗ-3 и не окажет большого влияния на окружающую среду.

2) Прогноз воздействия на поверхностную водную среду

Согласно первоначальному проекту ГПЗ-3, при нормальном или аварийном сбросе с ГПЗ-3 отношение максимального дренажа других загрязняющих веществ, кроме нефти, к объему окружающей среды оцениваемого участка реки невелико; после сброса сточной воды

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 100 из листов 120

в водоем вклад загрязняющих веществ в разрезы невелик, после наложения параметры качества воды остаются неизменными, влияние на оцениваемый участок реки и водозабор ниже по течению невелико.

Сброс сточной воды данного объекта невелик, изменение для всего ГПЗ-3 незначительно, не оказывает большого влияния на окружающую поверхностную водную среду.

3) Прогноз воздействия шума на окружающую среду

Вокруг ГПЗ мало населения, нет экологически чувствительных зон. Благодаря различным мерам, шум в производственной зоне не превысит норму в дневное и ночное время для чувствительных целей после завершения строительства и ввода объекта в эксплуатацию.

4) Прогноз воздействия на почву и растительную среду

Данный объект строится на ГПЗ-2 и ГПЗ-3, при строительстве ущерб растительности, почве и т.д. невелик.

В период эксплуатации данного объекта, в основном сбросный газ оказывает влияние на окружающую среду, выбрасывая SO₂ через факельное сжигание. Выбросы SO₂ могут быть полностью поглощены природной средой, но будут приводить к постепенному подкислению почвы вокруг территории ГПЗ с относительно длительным периодом изменения почвы. Нормальное производство не причиняет вреда растительности и сельскохозяйственным культурам на территории вокруг ГПЗ.

12.3 Меры по охране окружающей среды

12.3.1 Меры по борьбе с загрязнением

1) Меры по борьбе с загрязнением атмосферы

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 101 из листов 120

Нормальный выброс: при нормальном режиме эксплуатации данного объекта нет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Выброс при остановке: при остановке ГПЗ, установки или отдельного компрессорного агрегата следует выпускать остаточный газ из оборудования и трубопроводов, что приводит к загрязнению окружающей среды. При этом можно постепенно открывать сбросный клапан остаточного газа для сброса в факельную систему для сжигания, после чего газ выбрасывается в атмосферу для уменьшения загрязнения окружающей среды.

Ненормальный выброс: отключение электричества на ГПЗ, неисправность оборудования или ошибка в эксплуатации могут привести к аварийному сбросу и загрязнению окружающей среды. На ГПЗ и новых компрессорных агрегатах применяется передовая система автоматического управления для централизованного управления всем ГПЗ и оборудованием, что позволяет свести к минимуму ненормальные выбросы. Когда возникают ненормальные выбросы, система автоматического управления немедленно отключает источник газа на верхнем течении, сведет к минимуму объема выпуска газа, и сбросит газ в систему факела для сброса и снижения загрязнения окружающей среды.

2) Контроль загрязнения воды

Сточная вода от ремонта оборудования данного объекта выпускается один раз в год. На данном объекте образуется в основном сточная вода с содержанием нефти и механических примесей.

Дополнительная сточная вода от ремонта небольшая, подключается к существующей системе сточной воды ГПЗ-3 и перекачивается в установку очистки сточной воды 7000 м³ ГПЗ-2, после очистки закачивается обратно.

3) Контроль шума

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 102 из листов 120

Снизить скорость течения среды, уменьшить или избежать шума путем выбора

подходящего диаметра трубопровода для данного объекта; выбрать базовый проект оборудования с низким уровнем шума и оптимизировать шумовое оборудование для снижения шума, возникающего из-за вибрации. Благодаря вышеуказанным мерам, шум установки должен быть в пределах 85dB(A), шум на границе ГПЗ должен быть в пределах 65 dB(A) (днем) и 55dB(A) (ночью).

12.3.2 Организационная структура управления охраной окружающей среды

ГПЗ-3 работает много лет, для него проводится управление охраной окружающей среды в соответствии с требованиями к охране окружающей среды при эксплуатации ГПЗ в Республике Казахстан. Загрязнение окружающей среды в данном объекте невелико, проводятся соответствующие работы с полным опиранием на существующую управленческую структуру ГПЗ-3.

12.3.3 Установка органов по управлению охраной окружающей среды

Данный объект полностью основан на существующих природоохранных мер и сооружениях ГПЗ-3, не учитываются новые сооружения и капиталовложение.

12.4 Заключение о воздействии на окружающую среду

ГПЗ-3 по сути является объектом по охране окружающей среды, основной целью строительства является уменьшение попутного газа в процессе добычи месторождения. Данный объект предназначен для дальнейшей оптимизации и усовершенствования сооружения переработки природного газа месторождения, чтобы попутный газ месторождения мог быть сконцентрирован на ГПЗ-3. Несмотря на наличие загрязнения от сброса природного газа, дренажа сточной воды, шума и т.д., все эти загрязнения невелики и могут быть снижены до небольшого уровня после принятия необходимых мер в проекте, что

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 103 из листов 122

не оказывает большого влияния на местную окружающую среду на территории ГПЗ и прилегающей к нему территории.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 104 из листов 122

13 Безопасность

14.1. Анализ опасных и вредных факторов объекта

14.1.1 Анализ опасности материалов

В период эксплуатации данного объекта основными опасными и вредными веществами являются природный газ и сероводород.

Природный газ представляет собой взрывопожароопасный газ, пределы взрываемости 5-15%, в этих пределах при встрече с искрой или высокой температуре может происходить взрыв. Природный газ относится к классу А по классификации огнеопасности горючего газа.

Газообразный H_2S является газом средней токсичности и существует в сырьевом газе, оказывает сильное раздражающее действие на глаза и нос при содержании в воздухе 50 ppm, и может вызвать быстрое рефлекторное угнетение дыхания, приводящее к удушью и смерти при концентрации сероводорода в воздухе ≥ 600 ppm.

14.1.2 Анализ опасных и вредных факторов в технологическом процессе

1) Пожар, взрыв, отравление

Оборудование и трубопроводы могут содержать сульфид железа, который может вызвать пожары и взрывы из-за самопроизвольного сгорания сульфида железа при неправильной замене оборудования во время технического обслуживания.

В конденсатной жидкости природного газа может раствориться сероводород, неправильная обработка может привести к отравлению.

Коррозия трубопроводов оборудования под воздействием сероводорода приводит к коррозионной перфорации, истончению трубопроводов оборудования, снижению прочности материала, неправильной работе приборов, а также к образованию сульфида железа, приводящему к пожару, взрыву, отравлению и удушью, высокотемпературным ожогам, химическим ожогам и другим авариям.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 105 из листов 122

Низкий уровень, отказ блокировочного клапана в сосуде, работающем под давлением с функцией сепарации газа и жидкости, может привести к превышению давления, разрыву, утечке сероводорода и отравлению в результате утечки газа высокого давления в сосуд и трубопровод низкого давления.

Повреждение и засорение корпуса регулирующего клапана могут привести к превышению давления и разрыву трубопровода сосуда, что приведет к утечке сероводорода и отравлению.

Неисправность контрольной системы и системы КИП, помеха сигнала КИП, выход из строя индикации температуры, давления, расхода и уровня жидкости в разных точках может привести к откачке, потере контроля при превышении температуры, повреждению оборудования, переливу материалов и т.д., что может привести к пожару и взрыву.

Электрическая искра может возникнуть из-за выхода из строя заземляющих сооружений, повреждения изоляции, короткого замыкания электрических линий, несоответствия оборудования, проводов и освещения взрывозащищенным требованиям, в случае утечки и распространения горючего газа может вызвать пожар и взрыв.

2) Шум

Шум может плохо влиять на организм человека и даже вызывать заболевания. Шум данного объекта в основном вытекает из нового компрессорного агрегата попутного газа, воздухоочистителя, вентиляционного вентилятора и т.д., значение шума каждого подвижного оборудования ≤ 85 dB(A). При эксплуатации обслуживающий персонал не должен пребывать на месте в течение длительного времени, при необходимости длительного пребывания в производстве и обслуживании следует надеть беруши и наушники для защиты физического и психического здоровья работника.

3) Поражение током

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 106 из листов 122

Опасность поражения током включает в себя как электрошок, так и электротравму, которые являются результатом потери контроля над электрической энергией. Основными причинами поражения электрическим током являются: неудовлетворительная изоляция выбранного электрооборудования, неисправность устройства защиты заземления или зануления или устройства защиты от утечки тока, выполнение эксплуатации не в соответствии с инструкцией по электрической работе и т.д.

14.1.3 Анализ опасных факторов стихийных бедствий и социальной опасности

14.1.3.1 Анализ факторов стихийных бедствий

1) Землетрясения

Сейсмичность данного объекта составляет 6 баллов. Возможные опасности землетрясений для ГПЗ включают в себя:

(1) Нарушение или разрушение линий электроснабжения и связи.

(2) Разрыв или серьезная деформация трубопровода из-за постоянной деформации земли.

(3) Сейсмические волны могут привести к разрушению слабых участков труб, подверженных коррозии или сварке низкого качества.

(4) Изменение электромагнитного поля, вызванное землетрясением, мешает нормальной работе контрольных приборов и инструментов.

2) Геологические опасности

(1) Оползень

Повреждает электрическую систему и систему связи, приводит к невозможности нормальной работы установки.

Вызванное наводнение разрушает зону технологических установок, приводит к разрушению оборудования, сооружений и зданий.

Оползень вызывает смещение трубопровода, при серьезном воздействии может

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 107 из листов 122

разрушить трубопровод.

(2) Оседание грунта

Оседание грунта - это понижение уровня грунта, которое происходит на определенной площади и наносит вред следующими способами:

Вызывает висение нижней части трубопровода или возникновение соответствующей деформации, при серьезном воздействии может разрушить трубопровод.

Повреждает наземное оборудование и здания и сооружения, вызывает деформацию или разрыв соединения оборудования с трубопроводом.

(3) Мороз при низкой температуре

Зимой мороз при низких температурах разрушает производственное оборудование или трубопроводы.

(4) Повреждение оборудования на ГПЗ сильным ветром

Сильный ветер вызывает снятие крыш, падение оборудования с высоты, опрокидывание и поломку столбчатого оборудования и сооружений, что приводит к повреждению другого оборудования.

(6) Молния

Огромный ток молнии, поступающий в землю, создает очень высокое напряжение на землю в точке удара молнии и соединенных с ней металлических частях, что может привести непосредственно к поражению электрическим током при контакте с напряжением или шаговым напряжением.

При прохождении через проводник мощного тока в десятки или тысячи ампер за очень короткое время ток преобразуется в большое количество тепловой энергии, создавая высокую температуру в канале удара молнии, что часто приводит к пожару.

ОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 108 из листов 122

В трубе, пострадавшей от удара молнии, возникает мощное механическое давление, которое приводит к серьезному разрушению или взрыву трубопровода, пострадавшего от удара молнии.

14.1.3.2 Анализ факторов социальной опасности

1) Строительные работы, нечеткая маркировка на земле и другие человеческие факторы могут разрушить и перекопать трубопровод, вызвать утечку природного газа, при пожаре может произойти взрыв природного газа.

2) Ущерб от терроризма.

14.1.4 Идентификация крупных источников опасности

Блоки, производящие, обрабатывающие, перемещающие, использующие или хранящие опасные вещества в количестве, равном или превышающем критическую массу, на постоянной или временной основе. Блок unit означает одну (комплект) производственную установку, устройство или помещение или несколько (комплектов) производственных установок, устройств или помещений, относящихся к одному и тому же ГПЗ и расположенных на расстоянии менее 500 м от края, является источником серьезной опасности.

После идентификации опасные вещества, природный газ и сероводород от данного объекта не являются источником серьезной опасности.

14.2 Анализ опасных факторов в строительстве

1) Падение с высоты

На строительной площадке падение с высоты подходит для строительных работ на высоте более 2 м над уровнем земли, таких как леса и площадка, а также падения в отверстие, яму, траншею и воронку при наземных работах. Чаще всего падение с высоты происходит

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 109 из листов 122

из-за отсутствия безопасных защитных мер при работе на высоте и использования негодных защитных средств. Следует усилить управление на месте, повысить уровень личной осведомленности о безопасности, усилить подготовку по вопросам безопасности и т.д.

2) Удар предметами

Под ударом предмета понимается несчастный случай с человеческими жертвами, вызванный инерционной силой неуправляемого предмета, например, падение предмета, скатывание камня, удар молотом, разрушение, обломки, разбивание и т.д., за исключением удара предметами, вызванного взрывом. К основным видам повреждений относится падение предметов с высоты, ушибы и удары твердыми предметами и отскоками при наземных работах, повреждения, вызванные вылетом высокоскоростных частей работающего оборудования, неправильное использование различных инструментов и т.д.

3) Обрушение.

Под обрушением понимается авария, вызванная обрушением зданий, сооружений, свалок, а также обвалом грунта и камня. К числу наиболее распространенных обрушений относятся: обрушение зданий, обрушение строительных лесов, обвал грунта и камней при рытье траншей, ям, котлованов и т.д.

4) Повреждение при подъеме

Повреждение при подъеме означает механическое повреждение, вызванное при выполнении грузоподъемных работ. В состав грузоподъемных работ входят работы с использованием различных грузоподъемных устройств, например, обычных автокранов, электрических талей, домкратов и т.д.. Виды повреждения при подъеме: подъемные грузы, спредеры, подъемное давление, авария с ударом (удар в горизонтальном направлении); удар при падении подъемного груза; авария с повреждением конструкции; авария с опрокидыванием крана и т.д.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 110 из листов 122

5) Поражение током

Основными причинами поражения электрическим током на строительной площадке являются: нарушение правил электробезопасности, неисполнение режима наряда на работу; нарушение правил защиты внешнего электричества в стандарте проверки безопасности строительства, непринятие предупредительных мер на рабочем месте, опрометчивое проведение опасных работ; несоответствие оборудования и сооружений требованиям техники электробезопасности; слабая осведомленность рабочих о безопасности, рискованная работа; неразбериха в управлении на месте, несоответствие электрических линий правилам и т.д.

14.3 Защитные и управленческие меры

14.3.1 Защитные меры

1) Генплан проектируется согласно соответствующим правилам. Обеспечить соответствие противопожарного расстояния требованиям, предусмотреть пожарный проход и т.д.

2) Технологический процесс осуществляется в закрытом режиме, концентрация токсичного газа в зоне установок соответствует требованиям правил.

3) На сосудах и системах, работающих под давлением, предусмотрены предохранительные клапаны для сброса давления в существующую факельную и сбросную систему ГПЗ при превышении давления для защиты оборудования и системы.

4) На компрессоре предусмотрена система аварийной остановки.

5) Применяется взрывобезопасное, взрывозащищенное или безопасное электрооборудование во избежание взрыва при утечке природного газа.

6) На ГПЗ предусмотрена противопожарная система, в установках предусмотрены пожарный гидрант и передвижной огнетушитель.

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 111 из листов 120

7) На видном месте ГПЗ установлен флюгер для удобства безопасной эвакуации персонала в случае утечки токсичного газа.

8) На открытых вращающихся деталях подвижного оборудования устанавливается защитный кожух.

9) Обеспечить надежное заземление помещений, оборудования и трубопроводов, комбинированное сопротивление заземления.

10) Обходный персонал на месте оборудован необходимым защитными средствами.

11) В процессе строительства следует оборудовать годными безопасными средствами, оборудованием и приспособлениями в соответствии с режимом безопасности; усилить обслуживание и уход за строительным оборудованием, чтобы оно находилось в хорошем рабочем состоянии; разработать рабочий проект, соответствующий фактическим условиям на месте, учесть необходимые мероприятия по защите безопасности, при необходимости специальный персонал по безопасности должен осуществлять надзор на месте.

14.3.2 Управленческие меры

Для обеспечения безопасного производства необходимо создать организационную структуру, разработать меры по обеспечению безопасности, провести надзор и контроль, активно проводить обучение и тренировку по безопасности, а также учения по ликвидации аварий.

14.3.3 Органы управления безопасностью

Орган управления безопасностью данного объекта опирается на существующий отдел по управлению безопасностью и персонал ГПЗ-3.

14.4 Ожидаемые результаты

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 112 из листов 122

Несмотря на наличие пожара, взрыва, отравления, электрического повреждения, шума, загрязнения токсичными веществами и других опасных и вредных факторов в процессе производства на данном объекте, при определенных условиях могут возникать различные виды аварий и профессиональных опасностей. Однако данный объект будет проектироваться в строгом соответствии с соответствующими правилами и стандартами, применяются зрелые технологии и оборудование, при условии строгого соблюдения правил «3 одновременности» о безопасных сооружениях строительного проекта (объекта), строго соблюдается качество в процессе строительства, строго выполняется строительство и монтаж; усиливается управление безопасностью и контроль во время пробной эксплуатации и после ввода в эксплуатацию; выполняются требования безопасности, все эти меры позволяют снизить риски до приемлемого уровня.

ООО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 113 из листов 122

14 Гигиена труда

14.1 Анализ опасных факторов и рисков профессиональных заболеваний

В процессе строительства данного объекта на безопасность и гигиену на рабочем месте влияют следующие факторы:

1) В процессе подъема оборудования и блок-боксов опора подъемного механизма теряет стабильность, оборудование опрокидывается и приводит к укатыванию;

2) В процессе сварки трубопроводов и металлоконструкций образуются марганцевый дым, ацетилен, NO_x, что представляет определенную опасность для строителей;

3) В процессе монтажа трубопроводов существует возможность повреждения от удара предметами, падения людей с высоты;

3) При утечке или поражении электричеством, потребляемым для строительства или опробования оборудования;

4) Механические повреждения, такие как втягивание, скручивание, укатывание, вызванные отсутствием защиты вращающихся узлов в процессе опробования механического оборудования;

6) При непрерывной работе на рабочем месте с нерациональным распределением яркости в течение длительного времени персонал может испытывать зрительную усталость и ослепление, что ухудшает визуальную эффективность; световой поток источника света периодически изменяется с напряжением переменного тока, что приводит к ощутимому мерцанию глаз человека.

В процессе нормального производства данного объекта на безопасность и гигиену ГПЗ влияют следующие факторы:

1) Метан

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 114 из листов 122

Метан в основном не токсичен для человека, но слишком высокая концентрация метана в воздухе может задушить человека. Концентрация метана в воздухе 10% создает ощущение нехватки кислорода; концентрация метана в воздухе 25%-30% приводит к относительному снижению содержания кислорода и вызывает ряд симптомов гипоксии, таких как головная боль, головокружение, слабость, потеря концентрации внимания, учащенное дыхание и сердцебиение, сбои в тонких движениях и т.д.; концентрация метана в воздухе более 30% может вызвать удушье от нехватки кислорода, кома и т.д. Длительный контакт с природным газом также может приводить к синдрому нервного истощения. Таким образом, утечка природного газа может привести к острому и хроническому отравлению или даже удушью обслуживающего персонала.

2) Сероводород

Сероводород является высокоопасным газом и содержится в сырьевом газе, содержание H_2S в воздухе ≥ 100 ppm (150 мг/м³).

Это может быстро приводить к параличу человеческого обоняния, т.е. на обоняние нельзя положиться, чтобы заранее предупредить об опасных концентрациях, и использовать эту концентрацию в качестве стандарта для аварийно-спасательных и эвакуационных концентраций; концентрация H_2S в воздухе ≥ 300 ppm (450 мг/м³), концентрация выше этого значения опасна для жизни, приводит к необратимым последствиям и влияет на способность людей бежать.

3) Шум

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 115 из листов 120

Шум, производимый компрессором, воздухоочистителем, вентиляционным вентилятором и другим движущимся оборудованием в данном объекте, вызывает беспокойство и влияет на здоровье обслуживающего персонала.

14.2 Меры по защите от профессиональных опасностей

В связи с возможными профессиональными опасностями в данном объекте применяются следующие защитные меры:

1) Персонал, входящий на пост и в зону установок, должен носить защитную одежду, защитную обувь и т.д., работникам по всем видам работ периодически выдаются средства охраны труда:

Работники, контактирующие с токсичным газом сероводорода, должны быть оборудованы переносным сероводородным сигнализатором, воздушным дыхательным аппаратом с положительным давлением и другими необходимыми средствами индивидуальной защиты труда во избежание или уменьшение повреждения токсичным газом в процессе обходного контроля и ремонта.

Работникам, подвергающимся воздействию шума, выдаются защитные беруши и наушники.

На всех открытых вращающихся деталях подвижного оборудования устанавливается защитный кожух.

2) Генплан проектируется согласно соответствующим правилам. Между новой установкой и существующими установками и сооружениями на ГПЗ имеется достаточное противопожарное расстояние, также предусмотрен пожарный проход.

3) Весь технологический процесс осуществляется в закрытом режиме. Прочность, герметичность и коррозионностойкость всех оборудования и трубопроводов соответствуют требованиям соответствующих технических правил. Установить детектор и сигнализатор

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 116 из листов 122

горючего газа в подходящем месте для своевременного предоставления сигнализации и принятия мер в случае утечки горючего газа.

4) Данный объект опирается на существующую факельную и сбросную систему для сброса газа в аварийном режиме. На сосудах и системах, работающих под давлением, предусмотрены предохранительные клапаны для сброса давления при превышении давления для защиты оборудования и системы.

5) На компрессоре предусмотрена система автоматической блокировки и аварийной остановки.

6) В газоспасательной службе ГПЗ (в АБК) предусмотрены рабочая одежда, рабочая обувь, защитный шлем, защитные очки, перчатки, беруши, наушники, воздушный дыхательный аппарат, портативный детектор H₂S и другие средства защиты труда для аварийного применения персоналом на месте. На всей территории ГПЗ предусмотрена система водяного пожаротушения и передвижной огнетушитель.

7) Во взрывоопасных местах применяется взрывобезопасное электрооборудование во избежание взрыва при утечке природного газа.

8) На ГПЗ предусмотрен специальный техник по безопасности для обеспечения безопасного производства, проведения обучения, надзора и управления по охране труда.

14.3 Средства защиты от профессиональных опасностей

В настоящее время ГПЗ-3 оснащен комплектными средствами индивидуальной защиты, аварийно-спасательных работ и т.д.; в данном объекте нет нового штатного расписания, используется существующий штатный состав и средства ГПЗ-3.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 117 из листов 122

14.4 Ожидаемые результаты

При проектировании данного объекта учитываются требования к охране здоровья персонала и гигиены труда, строго соблюдаются соответствующие нормы и правила для различных опасных факторов, связанных с гигиеной труда. В производственном процессе применяются соответствующие меры для различных вредных факторов гигиены труда, как применение зрелых и надежных технологий и оборудования, герметичная транспортировка горючих и токсичных материалов и контроль за безопасностью; установка сигнализаторов концентрации горючих и токсичных газов, автоматическая сигнализация, изолирующие меры; обеспечение операторов санитарно-защитными средствами и т.д. С помощью усовершенствованных правил и распоряжков по QHSE и строгого управления производственная среда при нормальных условиях удовлетворяет требованиям соответствующих правил, что обеспечивает здоровье оператора и предотвращает серьезную аварию.

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 118 из листов 120

16 Организационная структура и штатный состав

В данном объекте построены только 2 новых поршневых компрессорных агрегата с электроприводом, тип агрегата близок к существующему компрессорному агрегату ДКС попутного газа (II), состояние эксплуатации и ремонта примерно одинаково. В связи с этим в данном объекте учтено опираться на существующий штатный состав ГПЗ-3 и не увеличивать штатный состав.

[illegible]

ТОО «ДО КНИСГ»	Общая пояснительная записка	№ документа: S202302600E0-GPP3 -9990-PR -DES-0001-00
		Лист 120 из листов 120

18 Сметный расчет инвестиций

См. том 5 рабочей документации данного объекта.