ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ ЭКЦ-0081/23 от 22.12.2023 г.

по рабочему проекту
«Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО»

ЗАКАЗЧИК:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Аксайгазпроект»

г. Атырау

KPO/PLAD/ IN 272
DATE: 25/12/2023

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО» выдано ТОО «ЭкспертКонсалтингЦентр».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ЭкспертКонсалтингЦентр».

«БҚО, ҚМГКК. ГКДҚ-3-те коррозияны азайту жүйесін жаңғырту»
жұмыс жобасы бойынша

22.12.2023 ж. № ЭКЦ-0081/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Қазақстан филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Аксайгазпроект» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Атырау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«БҚО, ҚМГКК. ГКДҚ-3-те коррозияны азайту жүйесін жаңғырту» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «ЭкспертКонсалтингЦентр» ЖШС берді.

«ЭкспертКонсалтингЦентр» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «БҚО, ҚМГКК. ГКДҚ-3-те коррозияны азайту жүйесін жаңғырту», «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ ЗКО».

Дополнительные сведения: ЭКЦ-0074-01, 26.10.2023г., заявление от 20.10.2023г.

1.1. Категория: II Категория

1.2. Класс опасности: 4 класс опасности

1.3. Уровень ответственности: 1 уровень (45 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью «Аксайгазпроект»

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки: ЭКСКОНЦЕНТР-03/00168 от 20.10.2023г.

задание на проектирование, утвержденное заказчиком 04 июля 2023 года;

Постановление Акимата Бурлинского района от 21 июня 2023 года №166 о согласовании использования Акционерному обществу закрытого типа «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» земельного участка, принадлежащего на праве землепользования Республиканскому государственному учреждению «Капиталнефтегаз», для модернизации проекта строительства «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ,ЗКО»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 10 июля 2023 года №KZ73VUA00930935, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Бурлинского района Западно-Казахстанской области»;

экспертное заключение ЭЗ-2023-10-157-00 по обследованию и оценке технического состояния сооружений на участке проектирования по проекту «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО», выданное ТОО «Аксайгазпроект» (свидетельство об аккредитации на право осуществления экспертных работ по техническому обследованию надежности и устойчивости зданий и сооружений на технически и технологически сложных объектах первого и второго уровней ответственности от 10.06.2022 года №KZ32VWC0085864, сроком действия до 10.06.2024 года);

письмо-заявка на проведение КВЭ по объекту от 19 октября 2023 года №AP/D/19/1145/CS0236;

письмо заказчика от 19 октября 2023 года №AP/D/19/1145/CS0237 о начале строительства объекта;

справка об источнике финансирования проектов от 31 марта 2023 года №1972.

5.2. Согласования сторонних организаций

Согласование эскизного проекта заказчиком от 26 мая 2023 года.

Согласование проекта в части промышленной безопасности от 26 сентября 2023 года №KZ46VQR00036676 с РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Западно-Казахстанской области».

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности от 25 мая 2023 года №KZ39VWF00098105, выданное РГУ «Департамент экологии по Западно-Казахстанской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Рабочий проект «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО».

AP/D/19/0267-219-ПЗ - Пояснительная записка.

AP/D/19/0267-219-ООС - Охрана окружающей среды.

Чертежи рабочего проекта:

AP/D/19/0267-219-ТХ - Технологическая часть.

AP/D/19/0267-219-ТХ1 - Трубная обвязка.

AP/D/19/0267-219-АС - Архитектурно-строительная часть.

AP/D/19/0267-219-ЭС - Электротехническая часть.

AP/D/19/0267-219 – Расчет продолжительности строительства.

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Цель проекта – модернизация для обеспечения надежности процесса ингибирования коррозии в технологических трубопроводах технологических линий 1/2/3/4 УКПГ-3 в существующих рабочих условиях (среда высокосернистого газа) для сведения к минимуму вероятности отказа по причине наличия внутренней коррозии.

5.5. Существующее положение

Участки обследования находятся на участках проектирования объекта «Модернизация стратегии по ингибированию коррозии на УКПГ-3» на 1, 2, 3, 4 технологических линиях, на новых дегазаторах конденсата 3-220-VH-02, в технологической насосной закачки реагентов (нагнетательные насосы для ингибиторов коррозии P-807 A/B/C, насосы впрыска метанола P-811, насосы ингибитора метанола P-803C, расходные емкости V-11/ 12/ 13/14 для хранения химических реагентов, подземные дренажные емкости V-15/ 16 для сбора дренируемых реагентов и новые оборудования дозирования ингибитора коррозии 3-1240-XW-02 и 3-1240-XW-03) на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области.

Технологическая насосная закачки реагентов расположена в центральной части УКПГ-3. Насосами, установленными в технологической насосной, осуществляется закачка химических реагентов на БВМ, в аппараты и трубопроводы 1 ÷ 4 технологических линий, в экспортные конденсатопроводы, УПВМС, БИО-50. Здание технологической насосной оснащено приточной, вытяжной вентиляцией, системой обнаружения пожара и газа и системой пожаротушения. Расходные емкости V-11/ 12/ 13 служат для хранения химических реагентов, подземная дренажная емкость V-15 служит для сбора дренируемых реагентов. По результатам Технического обследования сооружений/ конструкций на участках проектирования объекта «Модернизация стратегии по ингибированию коррозии на УКПГ-3» ЭЗ-2023-10-157-00, выполненного ТОО «Аксайгазпроект» в 2023 году, можно заключить следующее:

- в технологической насосной закачки реагентов новые оборудования дозирования ингибитора коррозии 3-1240-XW-02 и 3-1240-XW-03 попадают на существующий неиспользуемый фундамент. Требуется демонтаж существующего фундамента,

строительство двух новых фундаментов под новые оборудования и обустройство бетонных полов в границах проектирования.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый объект «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3.» расположен в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области, РК, в пределах разрабатываемого Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения (КНГКМ). Месторождение расположено в 29 км северо-западнее от г. Аксай.

Областной центр, город Уральск, расположен в 140 км к северо-западу от г. Аксай.

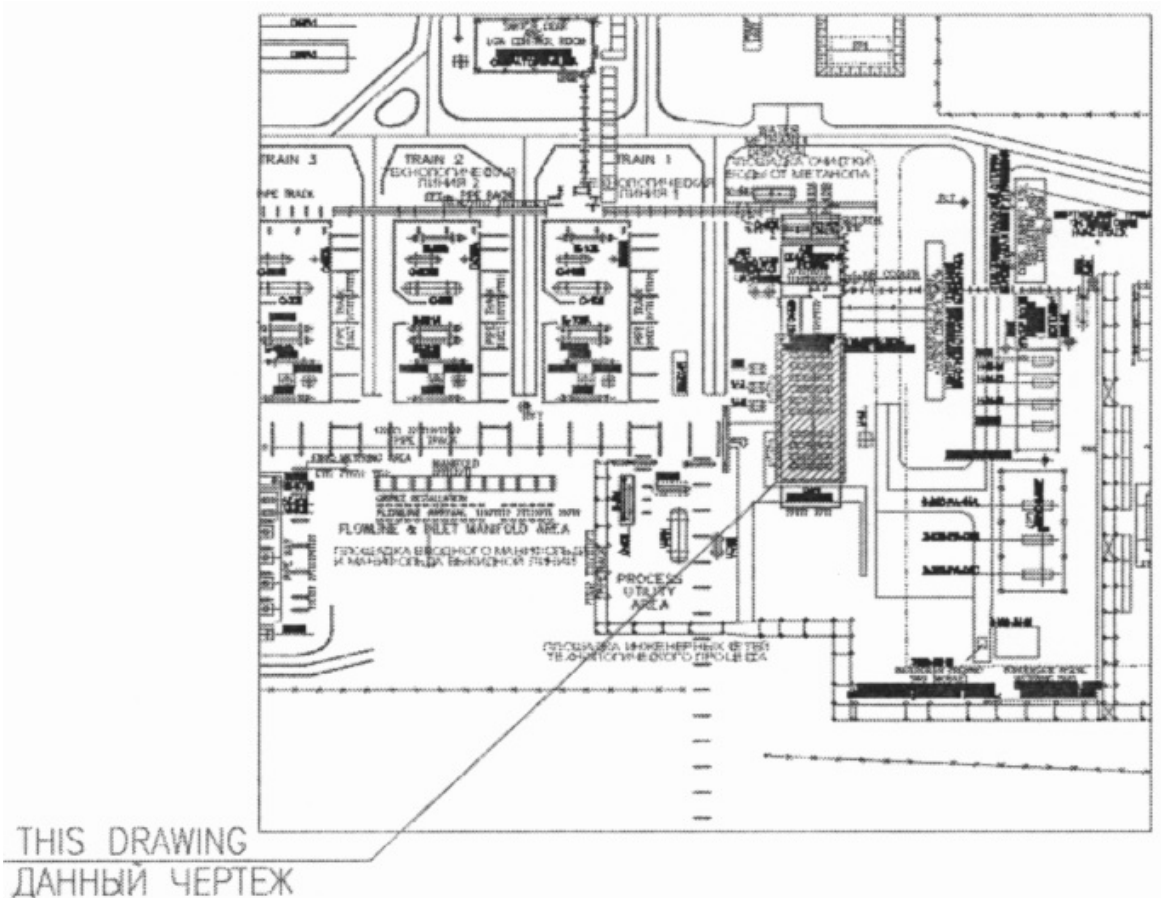

Рис.1 Ситуационная схема

Климат района строительства характеризуется как резкоконтинентальный. Резкоконтинентальность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета и в быстром переходе от зимы к лету.

Характерной особенностью является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание с полей, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процессов испарения и обилие прямого солнечного освещения.

Природно-климатические условия района строительства

Климатические характеристики района работ даны по многолетним наблюдениям метеостанции, НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017; СП РК 2.04-01-2017:

Район строительства относится к климатическому району – IIIB.

Дорожно-климатическая зона – IV.

Климатические условия:
по требованию к дорожно-строительным материалам – суровые;
по требованию к материалам для бетона – суровые;
среднегодовая температура воздуха – (+ 5,6)°С;
наиболее жаркий месяц – июль, средняя температура – (+ 22,9)°С
наиболее холодный месяц – январь, средняя температура - минус 12°С;
абсолютный максимум температуры воздуха – (+ 42,3)°С;
абсолютный минимум температуры воздуха - минус 43,6°С.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания» часть 1-3. «Снеговые нагрузки» (к СП РК EN 1991-1-3:2003/2011) Приложение В «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам», район работ - III-й, снеговую нагрузку следует принять 1.5 кПа.

Согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания» часть 1-4. «Ветровые воздействия» (к СП РК EN 1991-1-4:2003/2011) Приложение Ж «Карта районирования территории РК по базовой скорости ветра», район работ - III-й, давление ветра следует принять 0.56 кПа.

Согласно п.4.4.3 СП РК 5.01-102-2013, значение нормативной глубины промерзания составляет для суглинков и глин – 1.45 м.

Среднегодовое количество осадков 321 мм, в том числе, толщина снежного покрова - 28 см (с 5 % вероятностью превышения).

Согласно документу «Правила устройства электроустановок РК» (ПУЭ) по карте районирования Казахстана по толщине стенки гололеда, район изысканий относится ко IV-му. Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м на поверхностью земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет равна 20 мм, с повторяемостью 1 раз в 25 лет равна 25 мм.

Исходная сейсмичность района проектирования, согласно картам «Общего сейсмического зонирования территории Казахстана», и Приложения Б по СП РК 2.03-30-2017 составляет 6 баллов по шкале MSK-64 (К) для периода повторяемости 475 лет и 2475 лет. Установленные геолого-литологическое строение, геотехнические свойства грунтов и гидрогеологические особенности территории позволяют отнести грунты ИГЭ-1, 2, слагающие геологический разрез на изученную глубину до 10.0 м, ко II-й категории по сейсмическим свойствам, согласно таблице № 6.1 СП РК 2.03-30-2017.

Инженерно-геологические характеристики района строительства.

В результате инженерно-геологических изысканий были вскрыты грунты, которые выделены в восемь инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Ниже приводится детальное описание инженерно-геологических элементов, характеристики которых отражены далее в тексте.

В комплексе современных отложений (tQ_{IV}), выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1. Техногенный слой представлен суглинками тяжелыми бурыми, светло-коричневого, буровато-коричневого цвета, маловлажный твердой консистенции. Мощность - 0,70 м.

В геолого-генетическом комплексе Среднечетвертичных аллювиальных отложений (aQ_{II}) выделено пять инженерно-геологических элементов:

ИГЭ-2. Суглинок тяжелый пылеватый, коричневого цвета, комковатый, слабовлажный, от твердой до полутвердой консистенции, макропористый, с включением дресвы меловых пород, карбонатных солей и мелкокристаллического гипса, с тонкими прослойками песка.

Суглинок обладает слабопросадочными свойствами (при нагрузке 0,3 МПа величина относительной деформации ε_{sl} д.е =0,013).

Суглинок очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации Е = 4,88 МПа) и при водонасыщении (Е = 3,75 МПа).

Суглинок в условиях свободного набухания (относительная деформация набухания ε_{sw} = 0,119) средненабухающий. Вскрытая мощность - 1, 10-1,30 м.

ИГЭ-3. Суглинок тяжелый пылеватый коричневого, серовато-коричневого цвета, влажный, тугопластичной консистенции, с включениями дресвы меловых пород, карбонатных солей и мелкокристаллического гипса, с прослоями песка (мощность прослоев 0.5-1,0 см, 2-3 прослоя на метр), ожелезненный, с включениями органики.

Суглинок не обладает просадочными свойствами (при нагрузке 0,3 МПа величина относительной деформации ε_{sl} д.е =0,007).

Суглинок очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации Е = 4,55 МПа) и при водонасыщении (Е = 4, 15 МПа).

Суглинок - ненабухающий.

Вскрытая мощность - 1,2-1,6 м.

ИГЭ-4. Суглинок тяжелый, пылеватый, коричневого цвета, сильновлажный от мягкопластичной до текучепластичной консистенции, с прослойками песка (мощность прослоев 0,5-2,0 см, 2-3 прослоя на 1 м), с пятнами органики, с единичными включениями гальки. Суглинок не обладает просадочными свойствами. Суглинок - очень сильнодеформируемый при естественной влажности (модуль деформации Е = 3,74 МПа).

Суглинок - ненабухающий.

Вскрытая мощность - 2,2-3,9 м.

ИГЭ-5. Глина тяжелая коричневато-серая, беловато-серая, влажная, полутвердой консистенции, сильноожелезненная, с частыми тонкими прослойками песка мелкого. Глина не обладает просадочными свойствами.

Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации Е = 9,35МПа).

Глина - ненабухающая.

Вскрытая мощность - 1,80 м.

ИГЭ-6. Глина легкая пылеватая серовато-коричневая, сильно влажная, мягкопластичной консистенции, мало ожелезненная, с тонкими прослойками песка мелкозернистого. Глина не обладает просадочными свойствами.

Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации Е = 5,44МПа)

Глина - ненабухающая.

Вскрытая мощность - 0,7 м.

Грунты ИГЭ-2 обладают просадочными свойствами первого типа. Вскрытая мощность просадочной толщи - 1,80-2,0 м. Величина просадочных деформаций достигает 0,43-0,93 см. Начальное давление просадочности 0,070-0,194 МПа.

При проектировании бетонных и железобетонных конструкций следует учесть, что:

- грунты по степени засоленности относятся к незаселенным, с плотным остатком солей 0,140%;

- по степени агрессивного воздействия сульфатов в грунтах, (для бетонов на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 и водопроницаемости W4) грунты слабоагрессивные (содержание сульфатов в пересчете на ионы SO_4^2 - составляет 380,0 мг/кг);

- по степени агрессивного воздействия хлоридов в грунтах, (на арматуру в железобетонных конструкциях) грунты неагрессивные (содержание хлоридов С\- составляет 30,0 мг/кг).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению:

- к углеродистой стали - высокая (6,03-13,44 Ом*м);

- к алюминию - высокая (pH = 8,39 хлор-ион 0,0030%);

- к свинцу - высокая (pH = 8,39 гумус 0,78%).

Грунты по степени водопроницаемости относятся к слабоводопроницаемым (коэффициент фильтрации 0,008 м/сут).

6.2. Проектные решения

6.2.1. Технологическая часть

Внутренняя коррозия

Углеродистые и низколегированные стали подвержены коррозии под воздействием углекислоты, образующейся при взаимодействии углекислого газа и свободной воды.

Степень воздействия зависит от парциального давления CO_2, температуры и ряда других факторов, включая влияние отложений продуктов коррозии, уровня pH (в т.ч. влияние CO_2, H_2S, хлорида и бикарбонатов), наличия гликоля, метанола, нефти и ингибитора коррозии.

Добытые флюиды, поступающие на УКПГ-3, содержат CO_2 в количестве 6 мол.% и H_2S в количестве 4 мол.%. На УКПГ-3 добытые флюиды с обезвоженных скважин подвергаются обработке, температура поступающих флюидов выше температуры конденсации воды. Следовательно, внутренняя коррозия на входных установках не прогнозируется.

Однако, по мере бурения новых скважин в рамках Бизнес-плана КПО и перенаправления дополнительных потоков на УКПГ-3, был достигнут уровень насыщения водой на входах технологических линий, и в сепараторах ожидается образование свободной воды. При новых условиях эксплуатации, ожидаемая степень коррозии под воздействием H_2S/CO_2 – средняя или высокая.

Коррозионный контроль (текущая стратегия)

Коррозионный контроль на объектах УКПГ-3 осуществляется путем закачки многофазного ингибитора коррозии на основе аминов Nalco® EC1316A. Ингибиторы коррозии применялись на следующих линиях:

Технологические линии 1, 2 и 3:

- конденсатопровод на входе в теплообменник E-X09 с дозировкой – 5 ppm
- газопровод на выходе из сепаратора C-X01B с дозировкой – 20 ppm
- конденсатопровод на входе в сепаратор C-X02B с дозировкой – от 130 до 150 ppm
- конденсатопровод на входе в трехфазный сепаратор C-X03 с дозировкой – 10 ppm.

Технологическая линия 4:

- конденсатопровод на входе в теплообменник E-409 с дозировкой – 5 ppm
- газопровод на входе в сепаратор C-401C с дозировкой – 20 ppm
- конденсатопровод на входе в сепаратор C-402B с дозировкой – от 130 до 150 ppm
- конденсатопровод на входе в трехфазные сепараторы C-403A/B с дозировкой – 20 ppm.

Оптимизированная стратегия ингибирования коррозии

Для обеспечения общей защиты технологических сосудов и трубопроводов УКПГ-3 в условиях насыщения водой и на основании приведенной выше оценки коррозии, предлагается новая стратегия, основанная на комбинированном применении многофазного ингибитора коррозии и ингибитора для газовой фазы также, как в настоящее время, применяется на КПК и УКПГ-2.

Основная причина перехода на предлагаемую стратегию заключается в том, что используемый в настоящий момент ингибитор коррозии EC-1316A не предназначен для обеспечения эффективной защиты газового пространства. К тому же, в условиях насыщения водой, на всем протяжении технологического процесса УКПГ-3 требуются дополнительные точки закачки ингибитора. Первым приоритетом является обеспечение защиты потокам в газовой фазе путем закачки ингибитора коррозии для газовой фазы через имеющиеся в настоящий момент точки закачки.

Рекомендуемая стратегия ингибирования коррозии на УКПГ-3 во влажной среде изображена ниже.

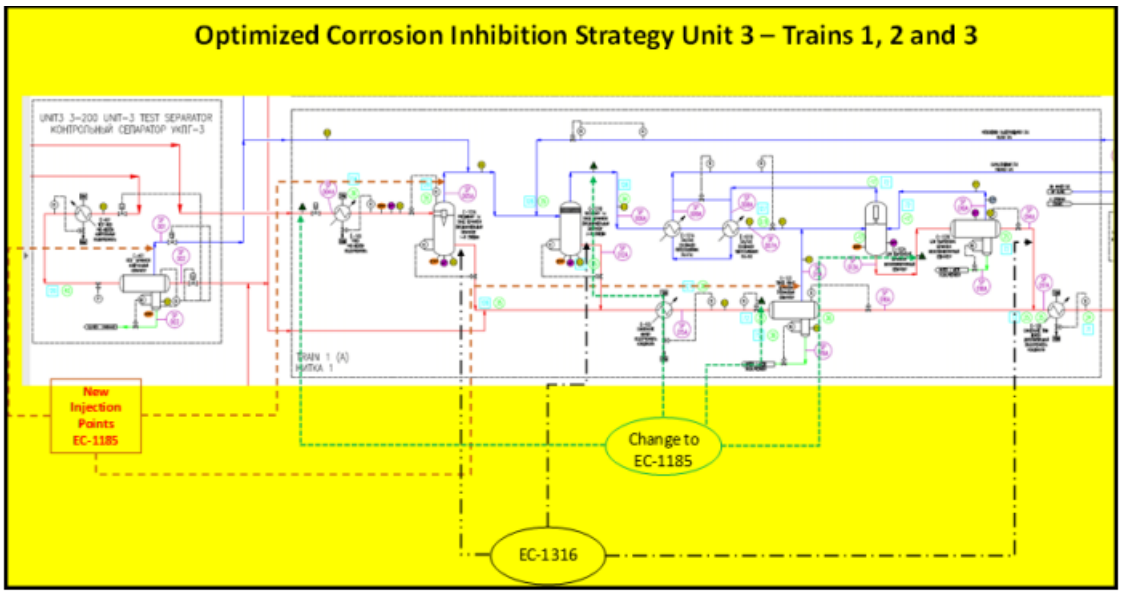

Рис.2. Технологические линии 1, 2, 3.

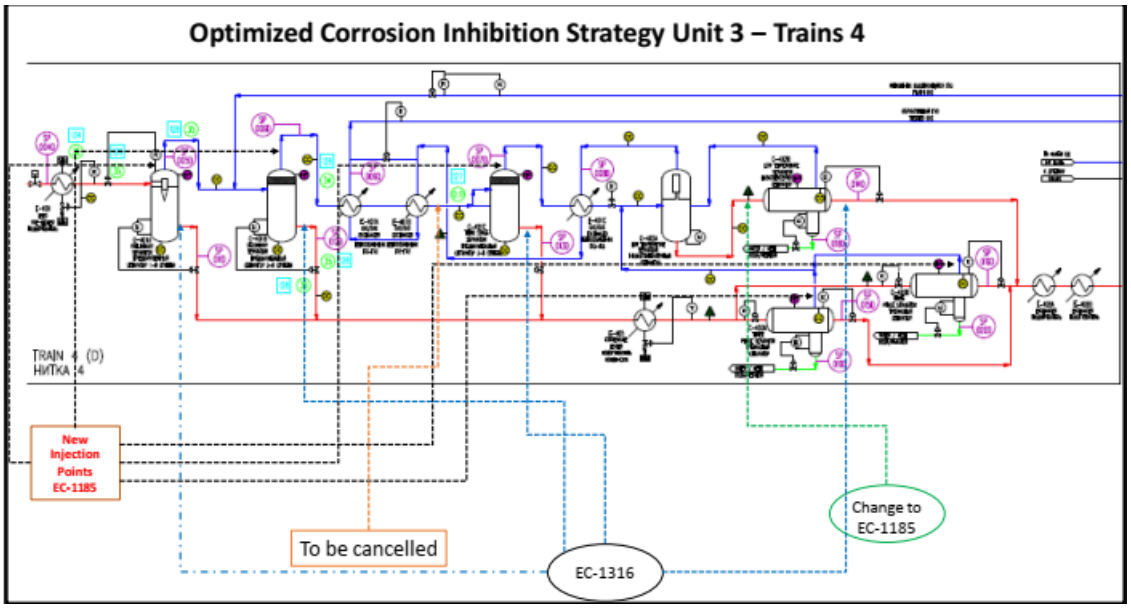

Рис.3. Технологическая линия 4.

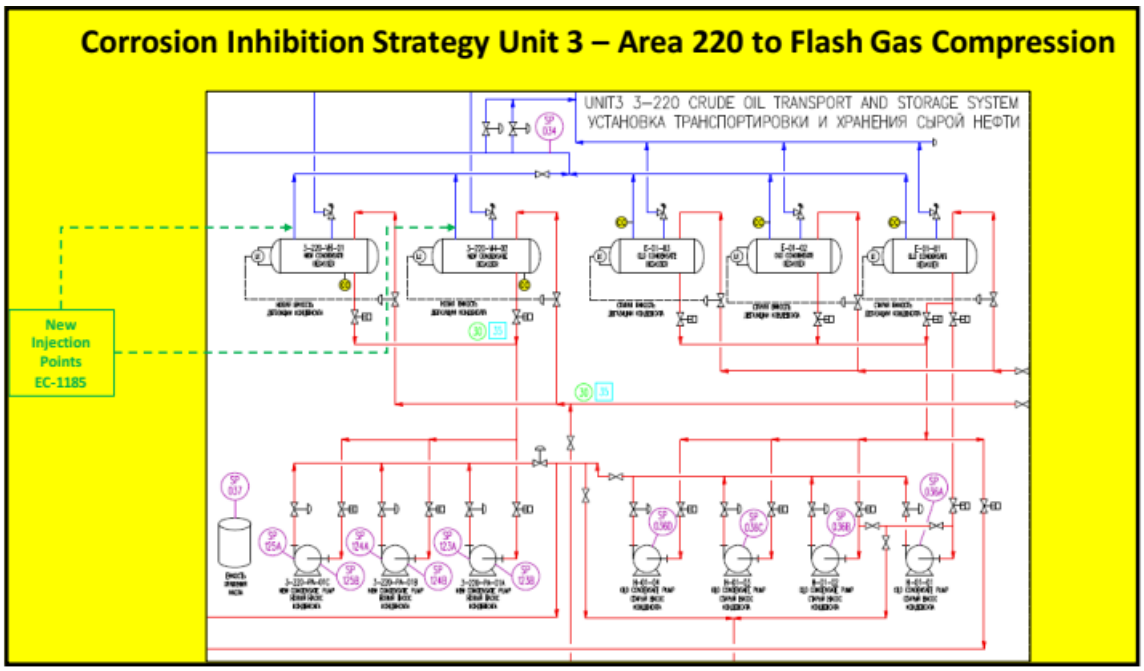

Рис.4. С участка 220 к компрессорам газа выветривания.

Полевые данные показывают, что имело место продолжительной коррозии и растрескивания, и самой критичной зоной является паровое пространство технологических сосудов и газовых трубопроводов, работающих во влажной среде, где можно ожидать конденсацию воды и где текущий ингибитор коррозии не может обеспечить удовлетворительную защиту. Очевидно, что используемая до сих пор стратегия по ингибированию показывала ограниченный успех в снижении повреждений до приемлемых пределов.

Трубная обвязка

Модернизация требуется для обеспечения надежности процесса ингибирования коррозии в технологических трубопроводах технологических линии 1/2/3/4 УКПГ-3 в существующих рабочих условиях (среда высокосернистого газа) для сведения к минимуму вероятности отказа по причине наличия внутренней коррозии.

Данный рабочий пакет описывает следующий объем работ:

- Предварительное изготовление катушек, включая неразрушающий контроль и гидростатические испытания.
- Демонтаж существующей системы трубопроводов на участках, затронутых модификациями.

Следующие пункты должны быть учтены при выполнении данного объема работ:

- Максимальное количество работ по предварительному изготовлению должно быть выполнено на базе Подрядчика – сварочные работы, неразрушающие испытания, гидравлические испытания и покраска.
- Демонтаж существующей изоляции (где требуется). С особой осторожностью следует обращаться с участками, где проходят электрические теплоспутники.
- Восстановить существующие клапаны и компоненты трубной обвязки, где это указано.
- Все неразрушающие испытания (включая рентгенографию)
- Монтаж электрического теплоспутника.
- Монтаж изоляции трубной обвязки, где это указано.

6.2.2. Архитектурно-строительные решения

Данным разделом рабочего проекта разработаны фундаменты под оборудования внутри здания насосной. Под проектируемый фундамент предусмотрено устройство подготовки из бетона класса С8/10, согласно СТ РК EN 206-1-2017 толщиной 100 мм.

Горизонтальную гидроизоляцию плит выполняют из полиэтиленовой плёнки по ГОСТ 10354-82 толщиной 0.25 мм, которая должна быть уложена между бетонной подготовкой и подошвой фундамента.

Обратная засыпка ведется послойно с уплотнением, слоями толщиной 200 мм.

Устройство монолитных железобетонных конструкций.

Проектируемый фундамент — плитный монолитный железобетонный из бетона марки С25/30, класс по водопроницаемости W6, класс по морозостойкости F200, согласно СТ РК EN 206-1-2017, на сульфатостойком портландцементе, с армированием арматурой класса А400 по ГОСТ 34028-2016 с пределом текучести 390МПа.

Специальные защитные мероприятия

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности. Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из бетона толщиной 100 мм с устройством полиэтиленовой пленки толщ. 0.25мм. Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются тремя слоями битума общей толщиной 1 мм.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции из сортовой и несортовой стали подвергаются заводской покраске. Процедура покраски состоит из подготовки поверхности путем обработки пескоструйным аппаратом, окраской 2 слоями грунтовки ГФ-021(ГОСТ 25129-82).

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории: вертикальная планировка территории, устройство дренирования вод в колодец.

Предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории и замачивание грунтов: вертикальная планировка территории, устройство дренирования вод в колодец, прокладка гидроизоляционного материала.

Таблица 1.

Технические показатели

№	Показатели	Ед. изм.	Количество
1	Рабочее давление	МПа	12,8
2	Расчетное давление	МПа	14,2
3	Рабочая температура	ºС	amb
4	Расчетная температура	ºС	-45/+65

6.2.3. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Раздел «Электроснабжение» разработан на основании:

- задания на проектирование от 04.07.2023г., выданного Заказчиком КПО б.в.;
- Контракта № AP/D/19/0267;
- объема работ KPO-30-ENG-WKP-00257-ER;
- Технических условий KPO-00-ELT-SPC-00023-ER на монтаж и испытания электрооборудования;

Основные проектные решения

Данным разделом проекта выполнены следующие работы:

- Установка нового распределительного щита электрического обогрева;
- Установка новых распределительных коробок и термостатов;
- Установка новых кабелей электрического обогрева на трубную обвязку;
- Монтаж новых силовых кабелей 380/230В;

- Установка новых кабельных лотков;
- Заземление нового распределительного щита электрического обогрева;
- Заземление новых распределительных коробок и термостатов;
- Заземление новых кабельных лотков;
- Демонтаж существующей системы электрического обогрева;
- Демонтаж существующих распределительных коробок электрического обогрева;

Демонтажные работы

Выполнен демонтаж кабеля электрического обогрева от существующих распределительных коробок 15/05А, 15/05 В. Выполнен демонтаж существующих силовых кабелей и распределительных коробок электрического обогрева 15/05А, 15/05 В.

Монтаж распределительного щита электрического обогрева и силового кабеля

Выполнена установка нового распределительного щита электрического обогрева 3920EL041. Выполнена прокладка нового силового кабеля 380В EW-3920-220L1.

Монтаж распределительных коробок, термостатов и силовых кабелей

Выполнена установка новых распределительных коробок электрического обогрева THJB-3920EL041-001L1, THJB-3920EL041-002L1, THJB-3920EL041-003L1, THJB-3920EL041-004L1, THJB-3920EL041-005L1, THJB-3920EL041-006L1, THJB-3920EL041-007L1, THJB-3920EL041-008L1, THJB-3920EL041-009L1, THJB-3920EL041-010L1, THJB-3920EL041-011L1, THJB-3920EL041-012L1, THJB-3920EL041-013L1, THJB-3920EL041-014L1, THJB-3920EL041-015L1, THJB-3920EL041-016L1, THJB-3920EL041-017L1, THJB-3920EL041-018L1, THJB-3920EL041-019L1, THJB-3920EL041-020L1, THJB-3920EL041-021L1, THJB-3920EL041-022L1, THJB-3920EL032-025L1, THJB-3920EL032-026L1, THJB-3920EL032-036L1, THJB-3920EL032-037L1, THJB-3920EL032-038L1, THJB-3920EL032-039L1, THJB-3920EL033-030L1, THJB-3920EL033-031L1, THJB-3920EL033-032L1, THJB-3920EL033-033L1, THJB-3920EL033-035L1, THJB-3920EL033-036L1.

Выполнена установка новых термостатов

TH-3920EL032-025L1, TH-3920EL032-026L1, TH-3920EL032-036L1, TH-3920EL032-037L1,

TH-3920EL032-038L1, TH-3920EL032-039L1, TH-3920EL033-030L1, TH-3920EL033-031L1,

TH-3920EL033-032L1, TH-3920EL033-033L1, TH-3920EL033-035L1, TH-3920EL033-036L1.

Проложены новые силовые кабели напряжением 230В

EW-3920EL041-001L1, EW-3920EL041-002L1,

EW-3920EL041-003L1, EW-3920EL041-004L1, EW-3920EL041-005L1, EW-3920EL041-006L1, EW-3920EL041-007L1, EW-3920EL041-008L1, EW-3920EL041-009L1, EW-3920EL041-010L1,

EW-3920EL041-011L1, EW-3920EL041-012L1, EW-3920EL041-013L1, EW-3920EL041-014L1,

EW-3920EL041-015L1, EW-3920EL041-016L1, EW-3920EL041-017L1, EW-3920EL041-018L1,

EW-3920EL041-019L1, EW-3920EL041-020L1, EW-3920EL041-021L1, EW-3920EL041-022L1,

EW-3920EL032-025L1, EW-3920EL032-025L2, EW-3920EL032-026L1, EW-3920EL032-026L2,

EW-3920EL032-036L1, EW-3920EL032-036L2, EW-3920EL032-037L1, EW-3920EL032-037L2,

EW-3920EL032-038L1, EW-3920EL032-038L2, EW-3920EL032-039L1, EW-3920EL032-039L2,

EW-3920EL033-030L1, EW-3920EL033-030L2, EW-3920EL033-031L1, EW-3920EL033-031L2,

EW-3920EL033-032L1, EW-3920EL033-032L2, EW-3920EL033-033L1, EW-3920EL033-033L2,

EW-3920EL033-035L1, EW-3920EL033-035L2, EW-3920EL033-036L1, EW-3920EL033-036L2

Проложены новые кабели электрического обогрева

THJB-3920EL041-001L1, THJB-3920EL041-002L1, THJB-3920EL041-003L1, THJB-3920EL041-004L1, THJB-3920EL041-005L1, THJB-3920EL041-006L1, THJB-3920EL041-007L1, THJB-3920EL041-008L1, THJB-3920EL041-009L1, THJB-3920EL041-010L1, THJB-3920EL041-011L1, THJB-3920EL041-012L1, THJB-3920EL041-013L1, THJB-3920EL041-014L1, THJB-3920EL041-015L1, THJB-3920EL041-016L1, THJB-3920EL041-017L1, THJB-3920EL041-018L1, THJB-3920EL041-019L1, THJB-3920EL041-020L1, THJB-3920EL041-021L1, THJB-3920EL041-022L1, THJB-3920EL032-025L1, THJB-3920EL032-026L1, THJB-3920EL032-036L1, THJB-3920EL032-037L1, THJB-3920EL032-038L1, THJB-3920EL032-039L1, THJB-3920EL033-030L1, THJB-3920EL033-031L1, THJB-3920EL033-032L1, THJB-3920EL033-033L1, THJB-3920EL033-035L1, THJB-3920EL033-036L1.

Заземление

Заземление нового распределительного щита электрического обогрева выполнено кабелем заземления сечением 35 мм² в жёлто-зелёной изоляции и подсоединённым к основной системе заземления.

Новые лотки заземления соединены между собой гибким проводником и присоединены к ближайшей металлоконструкции кабелем заземления сечением 6мм² в жёлто-зелёной изоляции.

Новые термостаты и распределительные коробки присоединены к ближайшей металлоконструкции кабелем заземления сечением 6мм² в жёлто-зелёной изоляции.

Раздел «Электроснабжение» выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами РК:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок 2015»
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектированию силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление».

6.3. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Раздел «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

При разработке раздела использованы основные руководящие и нормативные документы, действующие в Республике Казахстан.

Комплекс технических решений, заложенных в проекте, направлен на предотвращение или исключение аварийных ситуаций на промысловых системах и базируется на следующих принципах:

- сведение к минимуму вероятности аварийных ситуаций путем применения комплексных мероприятий, направленных на устранение причин их возникновения;
- своевременное обнаружение утечек (разрывов) и быстрая ликвидация их последствий;

- обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения, сведения к минимуму ущерба от загрязнения окружающей среды.

Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций предусматривает гарантии и действия производственного персонала, населения по их безопасности; задействование дублирующих систем производственных процессов; отключение аварийного участка трубопровода, оборудования; локализацию и ликвидацию аварийной ситуации.

Эксплуатационная документация устанавливает требования, которые исключают создание опасных ситуаций при монтаже (демонтаже), вводе в эксплуатацию и эксплуатации трубопровода, а также содержит требования, определяющие необходимость использования не входящих в конструкцию средств и методов защиты персонала.

Основные мероприятия по защите персонала складываются из комплекса задач и мероприятий в сфере предупреждения ЧС и обеспечения промышленной безопасности, направленные на профилактику аварийных ситуаций и ликвидацию их последствий. Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации ЧС вновь проектируемого объекта включаются, в целом, в существующую систему основного «Плана эвакуации и ликвидации аварии на месторождении КПО».

В КПО принята трехуровневая система аварийного реагирования, которая задействована, в зависимости от масштабности аварии или чрезвычайной ситуации, ресурсов необходимых для ликвидации ЧС.

Штабы управления трехуровневой системы реагирования организуют управление подчиненными и взаимодействующими формированиями, анализируют поступающие данные об обстановке, производят расчеты возможного объема аварийно-спасательных и неотложных работ и определяют необходимое количество сил и средств для их выполнения, принимают необходимые управленческие решения.

В случае каких-либо аварий/чрезвычайных ситуаций на объектах месторождения, а также на участках экспортных трубопроводов, мобилизуется аварийный штаб управления уровня в Аварийно-координационный центр объекта. При необходимости, может быть задействована Группа аварийного управления II уровня дежурным менеджером на месторождении (который, в этом случае, принимает на себя функции руководителя группы аварийного управления на месторождении до того момента, пока он не освободится от возложенной на него функции начальником промысла/ уполномоченным им лицом) вместе с группой специалистов, наделенных функцией управления при аварии/чрезвычайной ситуации.

Группа аварийного управления на месторождении должна мобилизоваться в дневное время в центре аварийного управления, расположенном в административном здании КПК на месторождении, а в ночное время – в центре аварийного управления в г. Аксай, расположенном в Чешском городке.

6.4.Организация строительства

Источник финансирования – собственные средства.

Рабочих - 5 чел.

ИТР - 3 чел.

МОП, охрана - 1 чел.

Служащие - 1 чел.

Количество работающих в наиболее многочисленную смену - 10 человек.

Продолжительность строительства проектируемого объекта определена, согласно СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», расчетным методом, п.8. Продолжительность строительства составляет 1,0 мес., с учетом коэффициента п.4.15 Общих указаний. В основу данного расчетного метода положена функциональная зависимость

продолжительности строительства зданий и сооружений Тн от стоимости строительно-монтажных работ С.

Подготовительный период, согласно нормам, принимается в процентном соотношении - 15-25% от продолжительности работ (п.8.3 СП РК 1.03-101-2013).

Начало строительства, согласно письму Заказчика № AP/D/19/1145/CS0237 от 19.10.2023г., запланировано на февраль месяц 2024 года.

Задел в строительстве:

2024 год – 100%.

6.5. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектом предусматриваются работы по модернизации системы по снижению коррозии на УКПГ-3 на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении. в существующих рабочих условиях. Месторождение расположено в 16 км к северо-востоку от г. Аксай и в 150 км. от г. Уральска. Площадка производства работ находится на территории установки комплексной подготовки газа – 3, (УКПГ-3).

Проектом предусмотрена установка плитного монолитного железобетонного фундамента под оборудование внутри здания насосной. Под проектируемый фундамент предусмотрено устройство подготовки из бетона толщиной 100 мм.

Проектом предусмотрены следующие работы:

- Установка нового распределительного щита электро-обогрева;
- Установка новых распределительных коробок и термостатов;
- Установка новых кабелей электрообогрева на трубную обвязку
- Монтаж новых силовых кабелей 380/230В;
- Установка новых кабельных лотков;
- Заземление нового распределительного щита электро-обогрева;
- Заземление новых распределительных коробок и термостатов;
- Заземление новых кабельных лотков;
- Демонтаж существующей системы электрообогрева;
- Демонтаж существующих распределительных коробок электрообогрева.

Продолжительность строительства - 1 месяц. Количество работающих в наиболее многочисленную смену на строительной площадке – 10 человек. В проекте предусмотрены санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания строителей на период строительно-монтажных работ на строительной площадке. Предусмотрены помещения для обогрева рабочих и кратковременного отдыха, бытового обслуживания (гардеробные, душевые, умывальные, помещения для сушки одежды). Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала, предусматривается вода питьевого качества. Водоснабжение на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды осуществляется подвозкой автоцистерной. Для питьевых нужд строительной бригады будет доставляться бутилированная вода питьевого качества. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительной площадки осуществляется устройством мобильных туалетных кабин «Биотуалет». Работающих обеспечивают специальной одеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты. В бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой медицинской помощи.

По периметру КНГКМ установлена санитарно-защитная зона (СЗЗ), площадь установленной СЗЗ - 418,6 кв. км, периметр установленной СЗЗ - 87,8 км.

Рабочий проект: «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ. ЗКО» соответствует требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13, СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72, СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве,

реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49, СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения, по замечаниям и предложениям ТОО «ЭкспертКонсалтингЦентр», в рабочий проект «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО» внесены следующие изменения и дополнения:

по разделу «Архитектурно-строительные решения»

1. Предоставлены расчеты.

2. л.3 - показаны на сечениях фиксаторы между сетками, указан их шаг.

3. л.4 – внесены арматурные стержни фиксаторов, их масса и количество в спецификацию.

по разделу «Элекстроснабжение»

4. Книга 4 «Электротехническая часть», Раздел 6.0 Технические условия» пункт 6.1 – Указано «Все электромонтажные работы выполняются в соответствии с требованиями ПУЭ РК, уст. Приказом МЭ РК №230 от 20.03.2015г. и ТУ на монтаж и испытания электрооборудования KPO-00-ELT-SPC-00023-ER. Предоставлены данные ТУ.

по разделу «Организация строительства»

5. Раздел оформлен по требованиям п.4 ГОСТ21.101-97.

6. по разделу «Санитарно-эпидемиологический раздел»

7. Приложена ссылка на действующие санитарные правила:

- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» от 11 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-13.

- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.

7.2. Оценка принятых решений

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком проекта установлен I уровень ответственности.

Рабочий проект «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и нормативными требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения, с учетом внесенных изменений по п. 7.1, соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, функциональному назначению объекта.

Таблица 2.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1.	Рабочее давление	МПа	12,8	12,8
2.	Расчетное давление	МПа	14,2	14,2
3.	Расчетная температура	°С	-45/+65	-45/+65
4.	Нормативная продолжительность строительства	месяц	1,0	1,0

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «Модернизация системы по снижению коррозии на УКПГ-3. КНГКМ, ЗКО», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

рабочее давление - 12,8 МПа;
расчетное давление - 14,2 МПа;
расчетная температура - (-45/+65)°С;
нормативная продолжительность строительства - 1,0 месяц.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов, утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Карачаганак Петролеум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал, в соответствии с условиями договора от 10 октября 2019 года №AP/D/19/1145 (дополнение №2 от 19 сентября 2023 года).

3. Заказчик при приеме документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

1. «БҚО, ҚМГКК. ГКДҚ-3-те коррозияны азайту жүйесін жаңғырту» жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер және мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

жұмыс қысымы - 12,8 МПа;
жобалау қысымы - 14,2 МПа;
жобалау температурасы - (-45/+65)°С;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 1,0 ай.

2. Осы сараптамалық қорытынды тапсырысшының жобалауға бекіткен бастапқы материалдарының (деректерінің) негізінде орындалды, олардың дұрыстығына 2019 жылғы 10 қазанның №AP/D/19/1145 (2023 жылғы 19 қыркүйектің №02 қосымша) шартының талаптарына сәйкес Карачаганак Петролеум Оперейтинг Б.В. Қазақстан филиалы кепілдік береді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасының құжаттамаларын қабылдаған кезде оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

4. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрылымдарын барынша мол пайдалансын.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов, приказов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Санитарно-эпидемиологический раздел	Имантаева Айман Касим-Галиевна			Соответствует
2	Архитектурно-строительная часть	Перова Татьяна Евгеньевна			Соответствует
3	Технологическая часть	Габбасов Ринат Утешевич			Соответствует
4	Электроснабжение	Смирнов Вячеслав Николаевич			Соответствует
5	Ведущий эксперт	Жаикова Маржан Уалиевна			Соответствует
6	Проект организации строительства	Перова Татьяна Евгеньевна			Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Жайлыбаева Н.У. (Эксперт)

Жаикова М.У. (Эксперт)

Смирнов В.Н. (Эксперт)

Габбасов Р.У. (Технический директор)

Имантаева А.К. (Эксперт)

Перова Т.Е. (Эксперт)