ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ ЭКЦ-0037/23 от 20.07.2023 г.

по рабочему проекту
«КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО»

ЗАКАЗЧИК:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Аксайгазпроект»

г. Атырау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО» выдано ТОО «ЭкспертКонсалтингЦентр».

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

«БҚО, ҚМГККО. ҚӨК. 24" құбырды байластыру және оны төмен қысымды газ бөлгіш сепараторға қосу»
жұмыс жобасы бойынша

20.07.2023 ж. № ЭКЦ-0037/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Аксайгазпроект» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Атырау қаласы

KPO/PLAD/ IN 134
DATE: 20/07/2023

АЛҒЫ СӨЗ

«БҚО, ҚМГККО. ҚӨК. 24" құбырды байластыру және оны төмен қысымды газ бөлгіш сепараторға қосу» 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, ҚМГККО. ҚӨК. 24" құбырды байластыру және оны төмен қысымды газ бөлгіш сепараторға қосу», «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО».
Дополнительные сведения: ЭКЦ-0028-01, 31.05.2023г., заявление от 25.05.2023г.

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: 5 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-03/00070 от 25.05.2023г.

задание на проектирование, утвержденное заказчиком 02 марта 2023 года;

Постановление акимата Бурлинского района от 15 мая 2023 года №132 о согласовании использования АОЗТ «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» земельного участка, принадлежащего на праве змелепользования Республиканскому государственному учреждению «Капиталнефтегаз», для модернизации проекта строительства «КПК. Обвязка 24 трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование от 24 мая 2023 года №KZ95VUA00899984, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Бурлинского района Западно - Казахстанской области»;

экспертное заключение №ЭЗ-2023-10-149-00 по обследованию и оценке технического состояния сооружений на участке проектирования объекта, 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 июня 2022 года, сроком действия до 10 июня 2024 года);

письмо-заявка на проведение КВЭ по объекту от 24 мая 2023 года №AP/D/19/1145/CS0173;

письмо заказчика от 15 мая 2023 года №AP/D/19/1145/CS0174 о начале строительства объекта.

5.2. Согласования сторонних организаций

Согласование проекта с заказчиком от 22 мая 2023 года.

Согласование эскизного проекта заказчиком от 22 марта 2023 года.

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности от 10 апреля 2023 года №KZ28VWF00093841, выданный РГУ «Департамент экологии по Западно - Казахстанской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

Согласование проектной документации в части промышленной безопасности с РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Западно-Казахстанской области» от 19 мая 2023 года №KZ77VQR00035051.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Рабочий проект «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО»

Паспорт проекта.

AP/D/19/0267-213-ПЗ. Пояснительная записка;

AP/D/19/0267-213-ООС. Охрана окружающей среды;

Чертежи рабочего проекта:

AP/D/19/0267-213-АС. Архитектурно-строительная часть;

AP/D/19/0267-213-ТХ. Технологическая часть;

AP/D/19/0267-213-ТХ1. Трубная обвязка;

AP/D/19/0267-213-ЭС. Электротехническая часть.

AP/D/19/0267-213-АК. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Цель разработки рабочего проекта – обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления, при этом, модификация обеспечит непрерывную добычу нефти от 100 до 150 тонн в сутки. Направление на сепаратор-разделитель низкого давления также улучшит запуск скважин с низким газовым фактором и новых скважин.

5.5. Существующее положение

Частично стабилизированный конденсат от УКПГ-3, чье давление ниже других жидкостей, подается напрямую в сепараторы-разделители НД 5-202-VQ-01/02. Жидкости, исходящие из сепаратора-разделителя среднего давления, подогреваются в подогревателях жидкости сепаратора-разделителя среднего давления, 5-201-HA-02A/B, объединяются с жидкостями из тестового сепаратора и направляются в сепаратор-разделитель низкого давления. Сырая нефть из действующих уловителей конденсата низкого давления 5-202-VQ-01/02 направляется в новые трехфазные сепараторы 5-202-VQ-03/04 через новую систему распределения под действием регулирования уровня (5-202-LV-034 и 5-202-LV-019). Конденсат с 5-202-VQ-01/02 подается в трехфазные сепараторы 5-202-VQ-03/04, далее направляется на четыре технологические линии установки стабилизации 210A/B/C/D с переустановкой регулятора расхода от сепараторов-разделителей и питательной емкости колонны стабилизации. Газ от 5-202-VQ-01/02 поступает на установку 343 для осушки через установку 362. Установка 202 состоит из следующего оборудования:

- 5-202-VQ-01/02 – сепаратор-разделитель низкого давления;
- 5-202-VQ-03/04 – трехфазный сепаратор;
- 5-202-VC-01 - скруббер газа низкого давления;
- 5-202-HA-01 - подогреватель газа низкого давления.

Конденсат, выделившийся в сепараторе-разделителе, направляется под давлением 49 бар и с температурой 28°C на трехфазный сепаратор 5-202-VQ-03/04. Газ с сепаратора-разделителя поступает в скруббер газа низкого давления. В зимнее время для подогрева газа предусматривается направлять его в подогреватель газа низкого давления.

В соответствии с рабочими пакетом KPO-50-ENG-WKP-00246-ER рев.R1, на участках проектирования предусмотрена следующая модернизация: обвязка 24” трубопровода, монтаж двух двухпозиционных запорных кранов, монтаж одного нового датчика перепада давления, монтаж одной ограничительной диафрагмы, монтаж новых кабельных лотков, прокладка новых одиночных контрольно-измерительных кабелей от существующих распределительных коробок до новых контрольно-измерительных приборов и клапанов, монтаж линии подачи воздуха КИП от существующего отводного клапана вспомогательного коллектора воздуха КИП до двухпозиционных запорных клапанов.

Объекты эксплуатируются на действующей установке КПК, в условиях содержания сероводорода в атмосфере и воздействия на элементы конструкций климатических параметров и нагрузок.

Проектируемые сооружения располагаются на участках на достаточно удаленном расстоянии от существующих сооружений/коммуникаций и не оказывают на них влияния.

Согласно данным Экспертного обследования и оценки технического состояния сооружений на участке проектирования объекта «КПК. Обвязка 24" трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления» №ЭЗ-2023-10-149-00 от 2023г., все существующие конструкции находятся в исправном состоянии, дополнительного усиления не требуется.

Рабочий проект по модернизации объекта «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления» выполнен с учетом условий эксплуатации существующих объектов/ инженерных коммуникаций.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемый объект находится на Карачаганакском нефтегазоконденсатном месторождении (КНГКМ), расположенное в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области Республики Казахстан. Месторождение расположено в 16 км к северо-востоку от г. Аксая и в 150 км от г. Уральска. Площадка производства работ находится на территории Карачаганакского перерабатывающего комплекса (КПК). КНГКМ находится в 16 км от районного центра г. Аксай и приблизительно в 160 км от областного центра г. Уральска. Ближайшими населенными пунктами являются: Успеновка , Каракемир, Жанаталап, Карашыганак, Димитров, Приуральный, Жарсуат. Поселки Жарсуат и Илек, расположены на реке Урал, которая является естественной границей между Республикой Казахстан и Российской Федерацией.

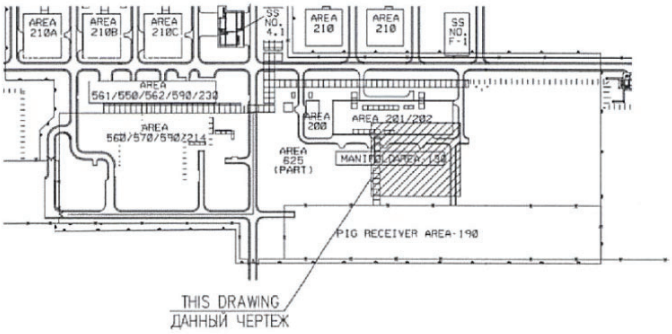

Рис.1. Ситуационный план.

Природно-климатические условия района строительства

Климат района строительства характеризуется как резко-континентальный. Резко-континентальность 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.

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 над 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.

6.2. Проектные решения

6.2.1. Архитектурно-строительные решения

Данным разделом рабочего проекта разработаны опорные конструкции для 24” трубопровода. Проектируемые опоры крепятся на новые ж/б фундаменты. Также разработаны металлические платформы доступа. Под платформы доступа предусматриваются цоколи, устанавливаемые на новое мощение.

Конструктивные решения площадки доступа Р1 (в границах проектируемой трубной обвязки):

1) Конструктивная схема – каркасная, с размерами 2,0х0,95 м.

2) Стойки – швеллерного сечения марок типа «16П», промаркированы на схемах расположения опорных конструкций (см. чертеж «AP/D/19/0267-213-AC-0005»).

3) Балки – швеллерного сечения марок типа «16П».

Конструктивные решения площадки доступа Р2 (в границах проектируемой трубной обвязки):

1) Конструктивная схема – каркасная, с размерами 6,76х1,77 м.

2) Несущие колонны – двутаврового сечения марок типа «20К2», промаркированы на схемах расположения опорных конструкций (см. чертежи марки «AP/D/19/0267-213-AC-0006»).

3) Балки – двутаврового сечения марок типа «16Б2».

4) Горизонтальные связи – равнополочный уголок 80х80х8.

Покрытие платформ доступа выполнено из решетчатого настила толщиной 30 мм.

По периметру рабочих площадок выполнено ограждение. Проектируемые ограждения и решетчатые настилы предусматривается проектным решением по металлоконструкциям на отм. 89,390 м.

Расположение решетчатого настила и стоек ограждения показано на чертеже AP/D/19/0267-213-AC-0008. Стойки ограждений приняты из труб сечения 48х3 мм по ГОСТ 10704-91, поручни выполнены из труб сечения 33.7х2.8 мм по ГОСТ 10704-91. Высота ограждения составляет – 1310 мм.

Техническая спецификация металла приведена на AP/D/19/0267-213-AC-0009 комплекта рабочих чертежей марки АС.

Таблица 1.

№	Показатели	Ед.изм.	Количество
1	Площадь строительства	м²	94,94
2	Продолжительность строительства	мес.	1

6.2.2. Конструктивные решения

Стальные конструкции рассчитаны и запроектированы в соответствии с НТП РК 03-01-1.1-2011 «Проектирование стальных конструкций» часть 1-1 «Общие правила для зданий» и СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций».

Конструктивные решения по стальным трубным опорам.

Опорные конструкции предназначены для установки трубных опор участка обвязки 24” трубопровода. Проектируемые конструкции двутаврового сечения типа «30К1» на отметке верха стали 86,575 м (см. чертежи AP/D/19/0267-213-AC-0005). Детали опорной конструкции приведены на чертеже AP/D/19/0267-213-AC-0009.

Трубные опоры устанавливаются на ж/б фундаменты. Фундамент выполнен из бетона класса С25/30 и арматуры с сечениями 16, 20 и 25 мм класса А400.

Указания по изготовлению и монтажу

Изготовление металлоконструкций производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2019 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия», СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций». Все работы ведутся с соблюдением требований СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Детали металлических конструкций изготавливают из стали марок, указанных в AP/D/19/0267-213-AC-0009. Крепежные изделия соответствуют стандартам, указанным в рабочих чертежах. Материалы проектируемых опорных конструкций приведены в технической спецификации металлопроката, на листе «Общих данных» комплекта чертежей марки АС.

Предельные отклонения от размеров приняты по ГОСТ 25346-2013 (ISO 286-1:2010).

Обработанные после резки поверхности опор не должны иметь острых кромок.

Заводские соединения стальных конструкций – сварные. Сварку выполняют электродами Э50А по ГОСТ 9467-75, высоту сварных швов принимают по наименьшей толщине свариваемых элементов. Контроль качества сварных соединений опорных конструкций выполняют в соответствии с ГОСТ 23118-2019. Монтажные соединения выполнены на постоянных болтах нормальной точности по ГОСТ 7798-70 (СТ СЭВ 4728-84) класса прочности 8.8, согласно таблице 3.1 НТП РК 03-01-8.1-2011* с клеймом завода и маркировкой класса прочности, гайки по ГОСТ ISO 8673-2014 класса точности В, шайбы к болтам приняты по ГОСТ 11371-78 (СТ СЭВ 280-89, СТ СЭВ 281-87). Использование крепёжных изделий без клейма и маркировки класса прочности не допускается.

Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии и огнезащита

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами. Защиту поверхности строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, осуществляют в заводских условиях.

Защита конструкций металлических от коррозии должна производиться в соответствии с требованиями СП РК 2.01-01-2013 и СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию».

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 25129-2020). Финишное покрытие производится в соответствии со стандартом компании КПО ТУ KPO-00-ENG-SPC-00035-R.

Окраску стальных трубных опор и привода задвижки до достижения требуемой огнестойкости в 120 минут производят огнезащитными составами в соответствии с СТ РК 615-2-2011 «Составы и вещества огнезащитные. Средства огнезащитные для стальных конструкций. Общие технические условия» и ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования».

6.2.3. Технологические решения

С 2019 года КПК эксплуатируется с одним из 14-дюймовых магистральных трубопроводов от ССРН до КПК, проложенным к сепаратору-разделителю низкого давления VQ-01. Это позволяет выполнять эксплуатацию скважин ССРН скважин низкого давления. Эти скважины эксплуатируются при более низком давлении на устье, обеспечивая непрерывную добычу и улучшенный запуск новых скважин.

По оценкам, модификация обеспечит непрерывную добычу нефти от 100 до 150 тонн в сутки. Направление на сепаратор-разделитель низкого давления также улучшит запуск скважин с низким газовым фактором и новых скважин.

Согласно «КПК. Внутренняя модификация (УМС Д и Н) ТЭО» (KPO-50-DED-REP-00028-E), была оценена возможность максимизировать извлечение конденсатной жидкости подсоединением магистральных трубопроводов от УМС Д и Н в КПК Систему подготовки низкого давления. Ожидаемый прирост добычи после ввода в эксплуатацию УМС Д и Н скважин с низким давлением был оценен Отделом геологии и разработки месторождения и указан как 206,3 тонны/сутки для двух доступных установок осушки низкого давления или 123,8 т/сутки на одну имеющуюся установку осушки низкого давления.

Модификация требует подключения двух линий от УМС Н (Н1 и Н2) и третьей линии от УМС Д к новому 24-дюймовому коллектору F11 для подключения к сепаратору-разделителю НД VQ-01, включая 24-дюймовую F11 аварийную отсекающую задвижку, а также врезки в коллектор продувки.

Для успешного завершения этого проекта в октябре 2023 г. в систему управления КПК потребуются модификации САО для нового 24-дюймового ESDV F11, а также новый продувочный клапан на коллекторе низкого давления, которые будут загружены в течение останова в 2022 г.

24-дюймовый манифольд F11 низкого давления может быть построен вне останова в 2023 году до впускной линии VQ-01, где необходимо будет выполнить соединение после XV-010 (разрезать и сварить для установки последнего тройника).

В сентябре 2023 г. ОГЗ будет остановлен на 5 дней и, следовательно, УКПГ-3 будет остановлен на 5 дней. В настоящее время для газа, добываемого на УКПГ-2 и КПК, доступны только компрессоры обратной закачки (4 шт. на УКПГ-2). Из-за того, что газовый фактор КПК, в целом, лучше, ожидается, что КПК будет работать на 100% мощности (29,5 млн м^3/сутки, что соответствует паспортной мощности экспортных компрессоров), а УКПГ-2 будет снижен примерно до 50% паспортной мощности, в результате чего общая добыча газа составляет около 39-40 млн м^3/сутки, которые можно закачивать через четыре нагнетательных компрессора.

Таким образом, сепаратор-разделитель НД VQ-01 можно отключить, направив следующие потоки на VQ-02:

- Выход жидкости сепаратора-разделителя среднего давления VQ-01A,
- Выход жидкости сепаратора-разделителя среднего давления VQ-01B,
- Нестабилизированный конденсат УКПГ-2 поступает из 14-дюймового трубопровода PO-400.

Это позволит сепаратору-разделителю НД VQ-01 быть свободным от углеводородов для соединения последнего 24-дюймового тройника C11 и соединения нового 24-дюймового коллектора низкого давления с VQ-01.

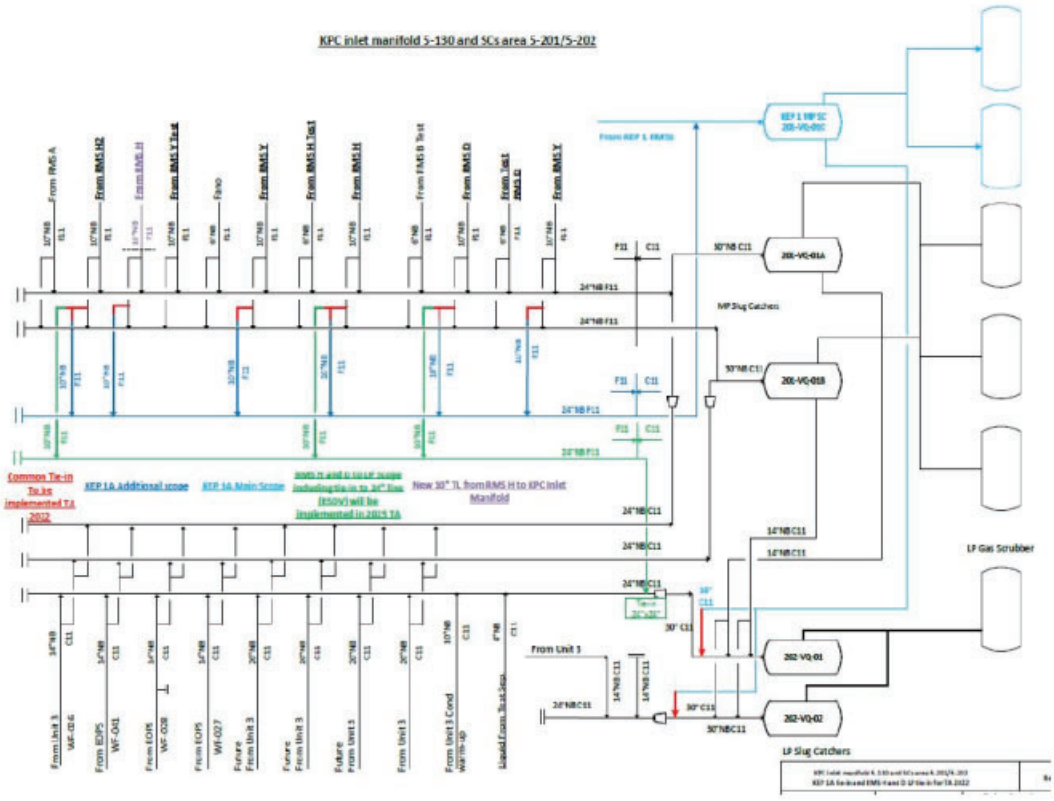

Рис.2. Входной манифольд КПК 5-130.

Для этой модификации требуется 5 врезок и новый 24-дюймовый коллектор, включая 24-дюймовый F11 ESDV. Врезки показаны ниже:

- 10-дюймовые производственные выкидные линии F11 (H1 и H2),
- 10-дюймовая производственная линия F11 D,
- 3” F11 к коллектору продувки,
- 24-дюймовый C11 на входе в сепаратор-разделитель НД.

Врезки для УМС Н и Д (10-дюймовые выкидные линии Н1, Н2 и Д - F11 и 3-дюймовые F11 к коллектору продувки) будут установлены во время останова в 2022 году, благодаря синергии с объемом КЕР.

Ожидаемый прирост добычи после ввода в эксплуатацию скважин RMS H&D LP был оценен Отделом геологии и разработки месторождения и составляет 206,3 т/сутки для двух доступных установок осушки газа НД, исходя из 2,5 млн. м^3/сутки, поступающих от УМС Н и Д, или 123,8 т/сутки для одной установки обезвоживания НД, принимая 1,5 млн м^3/сут из УМС Н и Д.

Таблица 2.

Конфигурация осушки КПК	3 СД и 1 НД	2 СД и 2 НД
Поток с УМС Н и Д	1,5 млн м^3/сутки	2,5 млн. м^3/сутки
Эффективность добычи нефти	123,8 т/сутки	206,3 т/сутки

Таблица 3.

Технологические риски при производстве работ и способы устранения.

Риски	Способы устранения
Неплотность фланцевых соединений, течи в сварных соединениях, неплотность арматуры.	Неплотности фланцевых соединений трубопроводов устраняют подтяжкой болтов в крестообразном порядке, избегая чрезмерного затягивания. Если умеренное затягивание оказывается недостаточным, надо заменить прокладки. Неплотности в сварных швах устраняют путем дополнительной их заварки после выключения данного участка трубопровода и удаления находящейся в нем среды.
Обрывы креплений опор, подвесок, разрушение пружин	При обнаружении разрушенных опор и подвесок, трубопровод должен быть отключен, а опоры и подвески восстановлены в соответствии с проектом.
- Разрушения при внезапном перепаде давления в сосудах, работающих под давлением и превышение давления сверх предельного для данного сосуда. - Потеря механической прочности в результате внутренних дефектов, коррозии, местных перегревов и др. - Несоответствие конструкции максимально допустимым давлению и температуре.	- При перепаде давления происходит аварийное отключение, посредством передачи аварийного сигнала, подключенного к датчику перепада давления перед и после задвижки XV-038. - Проведение экспертизы промышленной безопасности для обнаружения дефектов изготовления сосудов, коррозийное разрушение устройств, а также другие виды повреждений, нарушение технологического режима и правил эксплуатации. - Предусматривается система автоматики безопасности. Автоматика безопасности предусматривает автоматическое срабатывание световой и звуковой сигнализации на изменение основных параметров (t^{o}C, давление).

Режим работы – круглосуточный. Работы ведутся вахтовым методом. Продолжительность вахты – 14 дней.

На участке работают 2-3 оператора в две смены – 12/12.

6.2.4. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электроснабжение

В рамках данного раздела выполнены электромонтажные работы, которые являются частью рабочего пакета KPO-50-ENG-WKP-00254-ER:

- демонтаж временно установленной по рабочему проекту KPO-50-ENG-WKP-00254-ER системы обогрева и силовых кабелей с ранее установленного трубного отвода;

- прокладка новых силовых кабелей от существующего распределительного щита №7190EL051 (F3, F4, F5, F6) до вновь установленных термостатов (TH-7190EL051-003L1, TH-7190EL051-004L1, TH-7190EL051-005L1, TH-7190EL051-006L1, TH-7190EL051-006L2) системы обогрева нового трубного узла;

- прокладка новых греющих кабелей на вновь установленной трубной линии на Участке 5-130.

Демонтаж существующей цепи электрического обогрева

Выполнен демонтаж временной цепи обогрева, запитанной от распределительной коробки обогрева JB 1563. Выполнено отсоединение и утилизация силового кабеля EW-5201EL051-005L2 и термостата TH-5201EL051-005L2. Распределительная коробка JB 1563 оставлена на прежнем месте.

Монтаж новых цепей электрического обогрева

После завершения работ по монтажу трубного узла выполнена установка коробки термостата (Ex e, IP66) и распределительной коробки (Ex e, IP66) на вновь смонтированном трубном узле. Номера коробок обозначены, согласно кабельному журналу AP/D/19/0267-213-ЭС.КЖ. Греющие кабели проложены в соответствии с приложенными изометрическими схемами.

Монтаж новых силовых кабелей

От автоматических выключателей F3, F4, F5 и F6 распределительного щита 7190EL051 до вновь установленных коробок термостатов проложены 4 новые линии силового кабеля 2C+E x 4mm² и 4 новые линии кабеля сечением 2C+E x10mm² с использованием сменных силовых коробок.

Установка сменных силовых коробок выполнена в соответствии с AP/D/19/0267-213-ЭС-0004, AP/D/19/0267-213-ЭС-0004, AP/D/19/0267-213-ЭС-0005, AP/D/19/0267-213-ЭС-0006.

Нумерация силовых кабелей, коробок термостатов выполнена согласно кабельному журналу AP/D/19/0267-213-ЭС.КЖ.

Для прокладки силовых кабелей до термостатов и распределительных коробок на вновь смонтированном трубном узле установлены новые кабельные лотки с использованием новых материалов.

Монтаж системы заземления

В рамках данного раздела выполнено присоединение новых платформ обслуживания к существующему контуру заземления. Для присоединения применён кабель заземления сечением 1Cx35 mm².

Заземление новых стоек КИП выполнено присоединением к существующей системе заземления кабелем 1Cx35 mm².

Новые распределительные коробки и кабельные лотки присоединены к существующим кабельным лоткам кабелем сечением 6mm².

Для защиты персонала от поражения электрическим током, а оборудования от повреждения, в соответствии с ПУЭ РК 2015 и процедуры KPO -00-ELT-SPC-00035-E, проектом выполнено защитное заземление/зануление. Заземление выполнено медным проводом в ПВХ оболочке жёлто-зелёного цвета. Места соединения системы заземления покрыты антикоррозийной смазкой.

Электромонтажные работы выполнены, согласно AP/D/19/0267-213-ЭС.OP KPO-50-ELT-SOW-00180-ER «Объём электромонтажных работ».

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

- ПУЭ РК 2015 «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».

Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Данный объём работ является частью рабочего пакета KPO -50-ENG-WKP-00246-ER, в рамках которого выполнен следующий объём работ по монтажу нового полевого оборудования КИПиА:

- монтаж двух новых двухпозиционных запорных клапанов 59-1300-XV-0037 и 50-1300-XV-0038;
- монтаж одного нового датчика перепада давления 50-1300-PDT-0121;
- монтаж одной ограничительной диафрагмы 50-1300-FD-0037;
- монтаж кабельных конструкций на площадке возле новых приборов/задвижек;
- прокладка новых одиночных контрольно-измерительных кабелей от существующих распределительных коробок до новых контрольно-измерительных приборов и клапанов;
- монтаж линии подачи воздуха КИП (трубки и фитинги из нержавеющей стали) от существующего отводного клапана вспомогательного коллектора воздуха КИП до двухпозиционных запорных клапанов, установленных на блоке управления.

Объём работ по разделу ограничен только монтажно-механическими работами.

Программные изменения в логике АО и РСУ и установка системного оборудования выполнена по Рабочему пакету ИСУБ KPO-50-ENG-WKP-00249-ER в период ППР 2022г.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» 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»;
- СН РК 4.02-03-2012 «Системы автоматизации».

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 центр аварийного управления г. Аксай, расположенный в Чешском городке.

6.4. Организация строительства

Источник финансирования – собственные средства.

Количество работающих – 10 человек.

Рабочих (83,5%) - 5 человек.

ИТР, служащие (15%) – 4 человека.

МОП и охрана (1,7%) - 1 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. В основу данного расчетного метода положена функциональная зависимость продолжительности строительства зданий и сооружений Тн от стоимости строительно-монтажных работ С. Продолжительность строительства, с учетом коэффициента, п.п.4.14, 4.15 СП РК 1.03-101-2013, составляет 1,0 месяц.

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/CS0174 от 15.05.2023г., запланировано на сентябрь месяц 2023г.

Задел в строительстве:

2023 год – 100%.

6.5. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО» соответствует требованиям 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 сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 25 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-331/2020, 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 МЗ РК.

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 «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО» внесены следующие изменения и дополнения:

по разделу «Архитектурно-строительные решения»

1. Предоставлены расчеты.
2. В ОПЗ добавлен ТЭП для раздела «АС».
3. Рядом с фундаментом добавлена скважина из ИГИ с указанием посадки на несущий грунт.
4. Сеч.7-7 выполнено по НТП РК 02-01-1.4-2011, п.7.13.3, рис.7.27, 7.28. Указан шаг поперечной арматуры.
5. На новой платформе доступа Р1 указано наименование чертежа. Указана отметка на плане.
6. Чертежи металлических конструкций выполнены по требованиям СП РК 1.02-109-2014. Узлы выполнены по требованиям п.4.4.8, указаны:
   - все элементы, сходящиеся в узле;
   - привязки элементов конструкций к координационным осям;
   - необходимые отметки;
   - толщины фасонок и сварных швов;
   - сечения элементов и т.д.
7. На схеме ограждения платформы доступа Р2 проставлена отметка.

по разделу «Технологические решения»

8. Указаны технологические риски и способы их устранения при модернизации.

по разделу «Организация строительства»

9. Предоставлен расчет продолжительности строительства, согласно п.4.6 СН РК 1.02-03-2022.

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 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25 июля 2019 года), разработчиком проекта установлен II (нормальный) уровень ответственности, не относящийся к технически сложным.

Рабочий проект «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. 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 4.

Основные экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1.	Площадь строительства	м^2	94,94	94,94
2.	Рабочее давление	МПа	7	7
3.	Расчетное давление	МПа	9,5	9,5
4.	Рабочая температура	°С	30	30
5.	Расчетная температура	°С	-45/+65	-45/+65
6.	Нормативная продолжительность строительства	месяц	1,0	1,0

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «КПК. Обвязка 24” трубопровода и подключение его к сепаратору-разделителю газа низкого давления. КНГКМ, ЗКО», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь строительства - 94,94 м^2;
рабочее давление - 7 МПа;
расчетное давление - 9,5 МПа;
рабочая температура - 30°С;
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 №1 от 05 июля 2022 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, ҚМГККО. ҚӨК. 24" құбырды байластыру және оны төмен қысымды газ бөлгіш сепараторға қосу» 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:

құрылыс ауданы	- 94,94 м^2;
жұмыс қысымы	- 7 МПа;
есептік қысымы	- 9,5 МПА;
жұмыс температурасы	- 30°С;
есептік 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 (2022 жылғы 05 шілдедегі №01 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	Электроснабжение	Смирнов Вячеслав Николаевич			Соответствует
2	Санитарно-эпидемиологический раздел	Имантаева Айман Касим-Галиевна			Соответствует
3	Проект организации строительства	Перова Татьяна Евгеньевна			Не определен
4	Архитектурная часть	Перова Татьяна Евгеньевна			Соответствует
5	Автоматика	Смирнов Вячеслав Николаевич			Соответствует
6	Технологическая часть	Перова Татьяна Евгеньевна			Соответствует
7	Ведущий эксперт	Перова Татьяна			Соответствует

		Евгеньевна			

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

Жайлыбаева Н.У. (Эксперт)

Перова Т.Е. (Эксперт)

Смирнов В.Н. (Эксперт)

Имантаева А.К. (Эксперт)