KPO/PLAD/ IN 187

DATE: 19/09/2023

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительное)

№ ЭКЦ-0049/23 от 19.09.2023 г.

по рабочему проекту
«УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. КНГКМ, ЗКО»

ЗАКАЗЧИК:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Казахстанский филиал

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «Аксайгазпроект»

г. Атырау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. 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. ДЭГ жүйесінің артық қысымнан қорғау. Ыстық газ айналымына және ДЭГ жылытуын айыруға арналған жаңа реттейтін клапандар. 1-ші технологиялық желісі»
жұмыс жобасы бойынша

19.09.2023 ж. № ЭКЦ-0049/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В. Қазақстан филиалы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Аксайгазпроект» Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Атырау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«БҚО, ҚМГКК. ГКДҚ-3. ДЭГ жүйесінің артық қысымнан қорғау. Ыстық газ айналымына және ДЭГ жылытуын айыруға арналған жаңа реттейтін клапандар. 1-ші технологиялық желісі» 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. ДЭГ жүйесінің артық қысымнан қорғау. Ыстық газ айналымына және ДЭГ жылытуын айыруға арналған жаңа реттейтін клапандар. 1-ші технологиялық желісі», «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. КНГКМ, ЗКО».
Дополнительные сведения: ЭКЦ-0043-01, 21.07.2023г., заявление от 18.07.2023г.
1.1. Категория: II 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-03/00100 от 18.07.2023г.
задание на проектирование, утвержденное заказчиком 02 марта 2023 года;
Постановление акимата Бурлинского района от 15 мая 2023 года №128 о согласовании использования АОЗТ «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.» земельного участка, принадлежащего на праве змелепользования Республиканскому государственному учреждению «Капиталнефтегаз», для модернизации проекта строительства «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединение обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. КНГКМ, ЗКО»;
архитектурно-планировочное задание на проектирование от 30 мая 2023 года №KZ88VUA00903699, выданное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства Бурлинского района Западно - Казахстанской области»;
экспертное заключение №ЭЗ-2023-10-145-00 «Экспертное обследование и оценка технического состояния сооружений на участке проектирования объекта «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединение обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1», 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 18 июля 2023 года №AP/D/19/1145/CS0188;

письмо заказчика от 18 июля 2023 года №AP/D/19/1145/CS0189 о начале строительства объекта.

5.2. Согласования сторонних организаций

Согласование проекта с заказчиком от 04 июля 2023 года.

Согласование эскизного проекта заказчиком от 22 марта 2023 года.

Мотивированный отказ от 27 марта 2023 года №KZ19VWF00092451, 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 17 июля 2023 года №KZ08VQR00035808.

5.3. Перечень документации, представленной на экспертизу

Рабочий проект «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. КНГКМ, ЗКО».

Паспорт проекта.

AP/D/19/0267-209-ПЗ. Пояснительная записка;

AP/D/19/0267-209-ООС. Охрана окружающей среды;

Чертежи рабочего проекта:

AP/D/19/0267-209-АС. Архитектурно-строительная часть;

AP/D/19/0267-209-ТХ. Технологическая часть;

AP/D/19/0267-209-ТХ1. Трубная обвязка;

AP/D/19/0267-209-ЭС. Электротехническая часть.

AP/D/19/0267-209-АК. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

AP/D/19/0267-209-ИИ. Том I. Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО «Аксайгазпроект» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 18 сентября 2001 года ГСЛ №006994).

AP/D/19/0267-209-ИИ. Том II. Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «Аксайгазпроект» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 18 сентября 2001 года ГСЛ №006994).

5.4. Цель и назначение объекта строительства

Цель разработки рабочего проекта – автоматизация циркуляции горячего газа для предотвращения гидратообразования и отсоединения трубных катушек ДЭГ с С-102А и С-1018 и исключения разрыва трубок.

5.5. Существующее положение

Все сооружения и существующие оборудования по защите системы ДЭГ от избыточного давления и замене регулирующих клапанов для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ на технологической линии 1 расположены на площадке УКПГ 3. Рабочим проектом не предусматривается монтаж нового объемного технологического оборудования. Проектной документацией предусматривается применение автоматической системы циркуляции горячего газа и последовательного управления ею, без изменения объемно планировочной системы площадки выполнения работ. Решения по фундаментам и металлической рабочей площадке обслуживания конструктивно решается в объеме существующей эстакады и в границах проектируемой трубной обвязки.

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), расположенном 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 установки комплексной подготовки газа – 3, (УКПГ-3).

Природно-климатические условия района строительства

Проектируемая площадка расположена на Карачаганакском месторождении, Бурлинском районе Западно-Казахстанской области.

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.

Нормативная глубина сезонного промерзания для супесей, песков мелких и пылеватых составляет 1, 77 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.

Инженерно-геологические условия площадки строительства.

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

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

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

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

В геолого-генетическом комплексе Средне-четвертичных аллювиальных отложений (aO_{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 =0,011).

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 Esw = 0, 115) слабо- и средненабухающий.

Вскрытая мощность - 1,3 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 =0,006).

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 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 - 3,9 м.

ИГЭ-5. Глина тяжелая коричневато-серая, беловато-серая, влажная, полутвердой консистенции, сильно ожелезненная, 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, сильновлажная, мягкопластичной консистенции, мало ожелезненная, с тонкими прослойками песка мелкозернистого. Глина не обладает просадочными свойствами. Глина сильнодеформируемая при естественной влажности (модуль деформации Е = 5,44 МПа).

Глина - ненабухающая.

Вскрытая мощность - 0,7 м.

Грунты ИГЭ-2 обладают просадочными свойствами первого типа. Вскрытая мощность просадочной толщи - 2,0 м. Величина просадочных деформаций достигает 0,43 см. Начальное давление просадочности 0,070-0,107 МПа.

При проектировании бетонных и железобетонных конструкций следует учесть, что:

- грунты по степени засоленности относятся к незаселенным, с плотным остатком солей 0, 133%,

- 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 320,0 мг/кг).

- по степени агрессивного воздействия хлоридов в грунтах, (на арматуру в железобетонных конструкциях) грунты неагрессивные (содержание хлоридов Cl- составляет 40,0 мг/кг).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению:

- к углеродистой стали – высокая (6,03-13,44 Ом*м);
- к алюминию - высокая (pH = 8,21 хлор-ион 0,0040%);
- к свинцу - высокая (pH = 8,21 гумус 0,69%).

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

6.2. Проектные решения

6.2.1 Технологические решения

Описание технологического процесса

Система циркуляции горячего газа должна быть усовершенствована, чтобы иметь возможность автоматически управлять последовательностью клапана. Существующий 10” ручной клапан на выходе из теплообменника E-101A заменяется на 10” регулирующий клапан с механическим ограничителем HV-101 и 8” регулирующий клапан линии байпаса TV-121 заменяется на 10” дроссельный клапан, с взаимоблокировкой РСУ с HV-101 (не могут быть закрыты одновременно).

Объемом работ предусматривается отсоединение нагревательной катушки на вертикальных сепараторах C-101B, C-102A. Эта нагревательная катушка подогревает выходной патрубок газа для предотвращения образования гидратов на холодной металлической поверхности. Емкость C-102A работает при температуре -9°C. Это ниже температуры образования гидратов, но выше, по потоку от теплообменника газ/газ закачивается метанол для ингибирования образования гидратов, и поэтому считается, что данная нагревательная катушка не нужна и может быть отсоединена, чтобы не было избыточного давления в линии ДЭГ из этой емкости. Следует иметь в виду, что низкотемпературный сепаратор на технологической нитке 1 не снабжен нагревательными катушками ДЭГ на выходном патрубке газа, поэтому не выявлено никаких проблем с образованием гидратов. Емкость C-101B работает при температуре выше 28°C, ввиду того, что температура входного манифольда 30°C. Эта температура гораздо выше температуры образования гидратов, поэтому считается, что данная нагревательная катушка не нужна и может быть отсоединена, чтобы не было избыточного давления в линии ДЭГ из этой емкости.

Предлагаемая автоматическая последовательность циркуляции горячего газа.

Циркуляция горячего газа запускается вручную с 2008 года один раз в сутки для каждой линии. Эта операция приводит к временной отправке газа, не отвечающего техническим требованиям, в ОГЗ (даже в сочетании с 3 линиями в нормальном рабочем режиме). Таким образом, операцию циркуляции горячего газа следует выполнять только в случае необходимости (т. е. образование гидратов и их агломерации в линии и угроза

образования закупорки). Это можно контролировать с помощью нескольких измерений перепада давления, предусмотренных на каждой из линий.

Линии 1/2/3:

• PDAH-X15 (аварийный сигнал высокого перепада давления на трубке газ/газообменник) настроен на 2,5 бар.

• PDAH-X39 запускает автоматически новую систему циркуляции горячего газа через РСУ с уставкой 2 бар изб, согласно KPO-30-FED-WKP-00081 (НН останов будет удален)

Технологическая оснастка

Технологические доработки, обеспечивающие работу циркуляции горячих газов без подогревателя на входе (3 раза на 3 линии):

• Замена ручного клапана за корпусом теплообменника газ/газ новым регулирующим клапаном с Cv 650 (экв.%). Для установки 10-дюймового регулирующего клапана на 10-дюймовую линию потребуется модификация труб. Используемый класс труб - C11. Регулирующий клапан (переименованный в HV-X01) оснащен механическим стопором, чтобы предотвратить закрытие клапана более, чем на 70 %.

• Удаление существующего TV-X21 и замена его новым дроссельным регулирующим клапаном (Cv 1991) на байпасной линии теплообменников, при этом пометить его как TV-X21.

Программное обеспечение (РСУ):

• Установка TV-X21 изменена на - 5°C.

• Существующий PDAH-X15 запускает новую последовательность циркуляции горячего газа через РСУ.

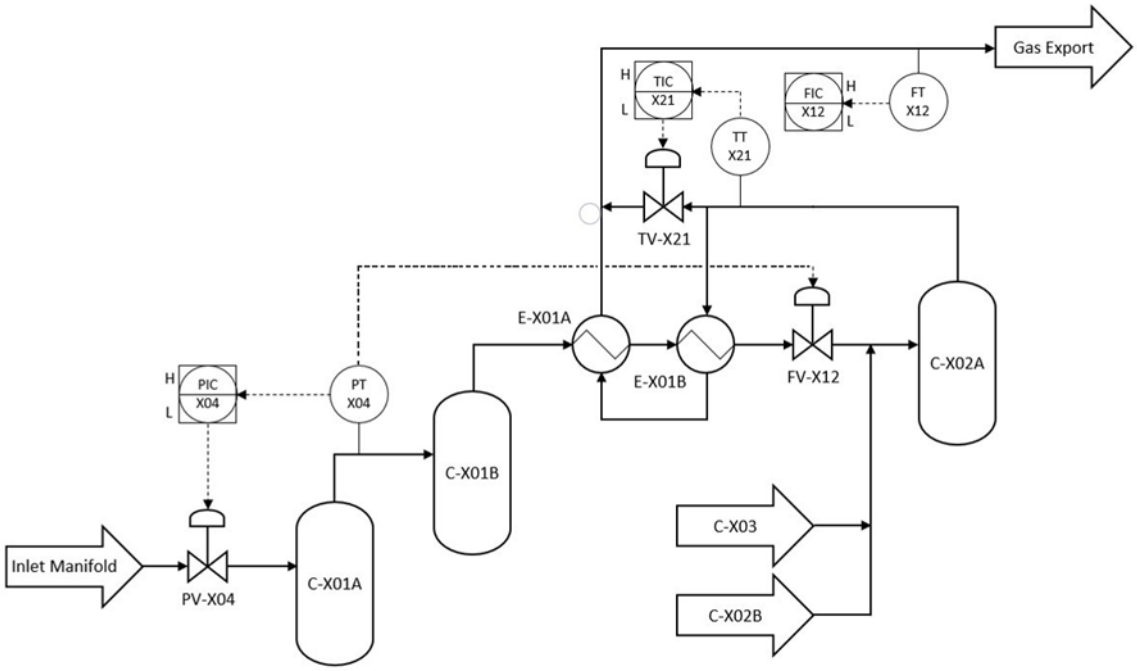


Рис. 1. Блок - схема технологических линий 1.2.3

Шаровой клапан досягаем (отмеченный кружком), тем самым может быть демонтирован и установлен регулирующий клапан, позволяющий горячему газу циркулировать без использования входных теплообменников.

Таблица 1.

Технико-экономические показатели проекта

№№	Показатели	Ед. изм.	Количество

1	Рабочее давление	МПа	7.5
2	Расчетное давление	МПа	9,03
3	Рабочая температура	°С	+13
4	Расчетная температура	°С	-45 /+65
5	Продолжительность строительства	мес.	1

6.2.2 Архитектурно-строительные решения

Данным разделом рабочего проекта разработаны фундаменты и металлическая рабочая площадка обслуживания. Модификация существующих опорных конструкций (металлических, железобетонных) трубной обвязки, механического оборудования и оборудования КИП. Мероприятия по защите строительных конструкций, сооружений от коррозии. Принятые проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию систем УКПГ-3.

Конструктивные решения

Конструктивные решения существующей эстакады (в границах проектируемой трубной обвязки):

1) Конструктивная схема – каркасная, размеры смотри чертеж AP/D/19/0267-209-AC-0002.

2) Несущие колонны двутаврового сечения, марки типа «20К2», промаркированы на схемах расположения опорных конструкций (см. AP/D/19/0267-209-AC-0002).

3) Балки поперечного сечения, марки типа «20П», на отметке верха стали 103,710 м.

4) Балки двутаврового сечения, марки типа «20Ш1», на отметке верха стали 103,710 м.

5) Горизонтальные связи – равнополочный уголок 80х8.

6) В границах доступа проектируемых опор расположена рабочая площадка. Покрытие площадок выполнено из решётчатого настила толщиной 30 мм на отметке 103,740 м (отметка верха покрытия). По периметру рабочих площадок выполнено ограждение, согласно спецификации КПО KPO-00-CVS-DTD-00096. Стойки ограждений приняты из труб сечения 48х3 мм по ГОСТ 10704-91, поручни выполнены из труб сечения 33.7х3 мм по ГОСТ 10704-91. Доступ к рабочим площадкам обеспечен существующими вертикальными лестницами на смежных площадках. Для обеспечения доступа предусматривается частичный демонтаж существующих ограждений.

Конструктивные решения проектируемых опорных конструкций.

Стальные конструкции рассчитаны и запроектированы в соответствии со 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».

Проектом предусмотрено устройство опорных конструкций.

Опорные конструкции предназначены для установки трубных опор. Сечения проектируемых опорных конструкций приняты из прокатного профиля двутаврового сечения «20К1» на отметке верха стали 104,940м. Детали опорной конструкции приведены на листе AP/D/19/0267-209-AC-0002.

Ограждение площадки.

Проектируемое ограждение и решетчатый настил предусмотрены проектом по металлоконструкциям на отм. 103,740 м. Расположение решетчатого настила и стоек ограждения показаны на чертежах комплекта чертежей марки АС (см. AP/D/19/0267-209-AC-0002). Ограждение площадки принято в соответствии со спецификацией КПО KPO-00-CVS-DTD-00096-ER. Стойки ограждений приняты из труб сечения 48х3 мм по ГОСТ 10704-91, поручни выполнены из труб сечения 33,7х3 мм по ГОСТ 10704-91.

Техническая спецификация металла приведена на листе AP/D/19/0267-209-AC-0002.

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, осуществлять в заводских условиях.

Защита конструкций металлических конструкции от коррозии производится в соответствии с требованиями 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 не сортовой 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 металлических конструкций огнезащитными составами производят в соответствии со стандартом компании КПО KPO-00-CVS-DTD-00105-ER «Типовые детали. Пассивная противопожарная защита стальных конструкций», 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. Инженерное обеспечение, сети и системы

Электроснабжение

Настоящий рабочий пакет KPO-30-ENG-WKP-00285-ER охватывает все действия по проектированию, монтажу и подключению электротехнического оборудования в рамках проекта «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединение обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1».

Раздел «Электроснабжение» разработан на основании:

- задания на проектирование от 02.03.2023г., выданного Заказчиком КПО б.в.;
- контракта № AP/D/19/0267;
- объема электромонтажных работ AP/D/19/0267-209-ЭС.ОР.

Объём работ

Данным разделом выполнены электромонтажные работы по демонтажу системы электрического обогрева существующих клапанов и подключению новой системы электрического обогрева к существующей.

Выполнено следующее:

- демонтаж существующей системы электрообогрева;
- установка новых термостатов;
- установка новых распределительных коробок электрообогрева;
- прокладка новых кабелей электрообогрева на трубную обвязку и новые регулирующие клапаны;
- монтаж новых силовых кабелей 230В;
- установка новых кабельных лотков;
- заземление новых распределительных коробок и термостатов;
- заземление новых кабельных лотков;
- модификация существующих кабелей электрообогрева.

Демонтажные работы

Демонтаж кабеля электрического обогрева от распределительной коробки РП-24-43/2В, установленный на клапане RA-K1874. Также выполнен демонтаж и повторное использование кабеля электрического обогрева от распределительной коробки EJB-33-3, установленного на клапане RB-X1889. Удалена часть существующего греющего кабеля,

отходящего от коробки EJB-33-3, установленного на клапане RA-X1869, и установлена концевая заделка E-19 под теплоизоляцией рядом с термокарманом для температурного индикатора TW/TI-122.

Монтаж распределительных коробок и силовых кабелей

Выполнена установка новых термостатов TH-3920EL024-043L1, TH- 3920EL032-038L4, новых силовых кабелей 230В EW-3920EL024-043L1, EW-3920EL032- 038L4.

Монтаж кабелей электрического обогрева

Выполнена прокладка новых кабелей электрического обогрева от новых термостатов TH-3920EL024-043L1, TH-3920EL032-038L4. Переустановлен существующий кабель электрического обогрева от существующей распределительной коробки EJB-33-3 на клапане RB-X1889.

Заземление

Новые кабельные лотки соединены между собой и подключены к ближайшей металлоконструкции с помощью кабеля заземления 6 мм^2.

Новые термостаты присоединены к ближайшей металлоконструкции или кабельному лотку кабелем заземления сечением 6 мм² 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».

Контрольно-измерительные приборы и автоматика

Данный объём работ является частью рабочего пакета KPO-30-ENG-WKP-00273-ER и состоит из монтажа нового полевого оборудования КИПиА (контрольной запорной арматуры, Датчика давления), замены существующей контрольной запорной арматуры на новую, демонтажа и обратного монтажа существующего полевого оборудования КИПиА, прокладки и концевой заделки контрольно-измерительных кабелей.

Раздел «Автоматизация технологических процессов» разработан на основании:

- задания на проектирование от 02.03.2023г., выданного Заказчиком КПО б.в.;
- контракта № AP/D/19/0267;
- объема работ по КИПиА AP/D/19/0267-209-АК.ОР.

Объём работ

Данным разделом выполнены механические работы, а также работы по изменению Программного обеспечения в логике и установке нового системного оборудования.

Настоящий объем работ охватывает все действия по проектированию, монтажу и подключению КИПиА оборудования в рамках проекта «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединение обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1».

Выполнены следующие работы по КИПиА:

- демонтаж регулирующего 8-дюймового клапана и установка на его месте с тем же тегом (3-3411-TV-101) нового 10-дюймового регулирующего клапана;
- установка нового 10-дюймового регулирующего клапана (3-3411-HV-121);
- прокладка новых кабелей КИП, установка новых кабельных лотков и нового оборудования в кабинете РСУ;
- внесены изменения в программное обеспечение РСУ Foxboro, связанные с 30-2061-XV-104;
- монтаж кабельного лотка для укладки наземного кабеля КИП на площадке;
- осмотр, испытание, проверка петельных схем, пуско-наладка всех установленных КИП оборудования и вспомогательных систем;
- откинуты изоляционные ножи регулирующего клапана 3-3411-TV-121 в сортиро-

вочном шкафу РСУ 3-PFOCC-001A;

- демонтаж существующего (8-дюймового) регулирующего клапана 3-3411-TV-121.

Все демонтажные работы, описанные выше, выполнены, согласно следующим проектным чертежам по демонтажу: AP/D/19/0267-209-TX-0004; AP/D/19/0267-209-AK-0004 (Лист 5 из 8); AP/D/19/0267-209-AK-0002D.

Монтаж

Данный объем работ включает следующие основные монтажные работы:

- установка нового Analog Output (далее AO) барьера MTL 4546 на существующий слот FMB 237 8 канального AO модуля в сортировочном шкафу РСУ 3-PFOCC-001A (см. AP-D-19-0267-209-AK-0004 Лист 6 из 8);

- установка нового регулирующего клапана 3-3411-HV-101 вместо ручного клапана RB-0008, подключение нового однопарного кабеля 3-3411-HV-101 от местной панели до P/I конвертора регулирующего клапана (см. AP-D-19-0267-209-AK-0004 Лист 6 из 8, AP/D/19/0267-209-AK-0002, AP-D-19-0267-209-AK-0003);

- установка нового 10-дюймового регулирующего клапана 3-3411-TV-121 в связи с заменой трубопровода 8”-AG-1016-RF на 3-3411-RG-509-10”-C11, подключение нового 1 парного кабеля 3-3411-HV-101 от местной панели до конвертора регулирующего клапана (см. AP-D-19-0267-209-AK-0004 Лист 8 из 8, AP/D/19/0267-209-AK-0002, AP-D-19-0267-209-AK-0003);

- монтаж трубопровода инструментального воздуха для работы клапанов 3-3411-TV-121 и 3-3411- HV-101 (AP-D-19-0267-209-AK-0005 2 листа);

- прокладка кабелей от приборов до местных панелей выполнена по существующим кабельным лоткам, установка новых кабельных лотков производится при необходимости (AP-D-19-0267-209-AK-0003).

Выполнена модификация ПО специалистами ИСУБ:

- внесены изменения в программное обеспечение РСУ Foxboro, логика САО обеспечивает управление клапаном 30-2061-XV-104 в соответствии с обновленной схемой САО C&E (AP-D-19-0267-209-AK.СПС).

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»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- 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 центре аварийного управления г. Аксай, расположенный в Чешском городке.

6.4. Организация строительства

Источник финансирования – собственные средства.

Количество работающих – 10 человек.

Рабочих - 5 человек.

ИТР, служащие – 4 человека.

МОП и охрана - 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. Продолжительность строительства составляет 1,0 месяц, с учетом коэффициента п.4.15 Общих положений СП РК 1.03-101-2013.

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/CS0189 от 18.07.2023г., запланировано на июнь месяц 2024 года.

Задел в строительстве:

2024 год – 100%.

6.5. Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Рабочий проект «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. 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 «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. КНГКМ, ЗКО» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>по разделу «Технологические решения»</u>

1. Указаны технологические риски, возникающие при работе оборудования, и способы их устранения.
2. Предоставлен режим работы.
3. Предоставлена информация о количестве работающих (операторов).
4. Раздел выполнен по требованиям п.9.3.6 СН РК 1.02-03-2022 и ГОСТ 21.401-88.

<u>по разделу «Организация строительства»</u>

5. Расчет продолжительности строительства исправлен по замечаниям.

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 16 ноября 2022 года), разработчиком проекта установлен I уровень ответственности.

Рабочий проект «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ.

Технологическая линия 1. 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 экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1.	Рабочее давление	МПа	7,5	7,5
2.	Расчетное давление	МПа	9,03	9,03
3.	Рабочая температура	°С	+13	+13
4.	Расчетная температура	°С	-45/+65	-45/+65
5.	Нормативная продолжительность строительства	месяц	1,0	1,0

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект «УКПГ-3. Защита системы ДЭГ от избыточного давления. Новые регулирующие клапана для циркуляции горячего газа и отсоединения обогрева ДЭГ. Технологическая линия 1. 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 - 7,5 МПа;
расчетное давление - 9,03 МПа;
рабочая температура - +13°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, ҚМГКК. ГКДҚ-3. ДЭГ жүйесінің артық қысымнан қорғау. Ыстық газ айналымына және ДЭГ жылытуын айыруға арналған жаңа реттейтін клапандар. 1-ші технологиялық желісі» 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	- 7,5 МПа;
есептік қысымы	- 9,03 МПа;
жұмыс температурасы	- +13°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

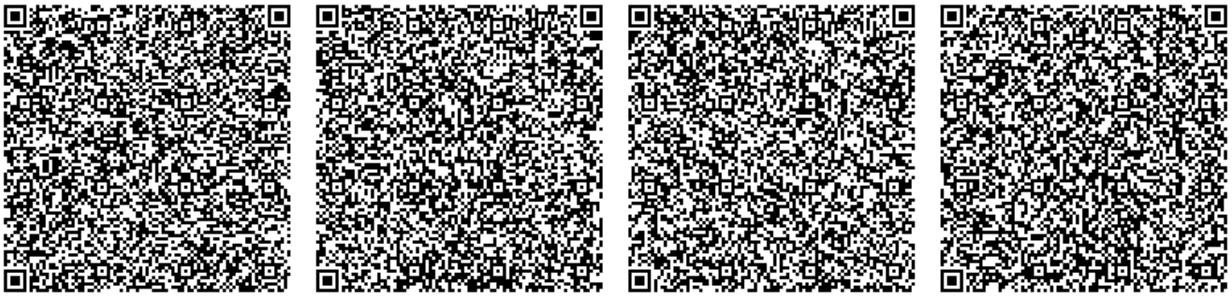
№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Ведущий эксперт	Жаикова Маржан Уалиевна			Соответствует
2	Санитарно-эпидемиологический раздел	Имантаева Айман Касим-Галиевна			Соответствует
3	Проект организации строительства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

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

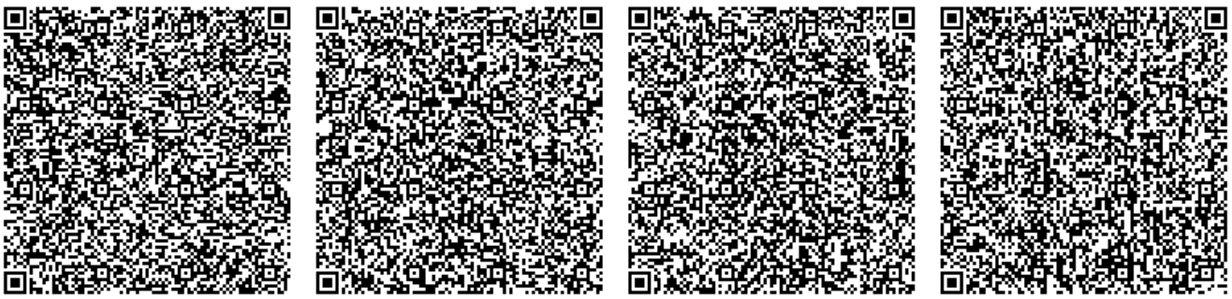
Жайлыбаева Н.У. (Эксперт)

Жаикова М.У. (Эксперт)

Перова Т.Е. (Эксперт)



Имантаева А.К. (Эксперт)



Габбасов Р.У. (Технический директор)

Смирнов В.Н. (Эксперт)