«Ақтөбе облысы Ақтөбе қаласында магистральды газ құбыры-тармағының 3-тізбегін салу»
жұмыс жобасы бойынша

27.05.2022 ж. № 15-0093/22
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Ақтөбе облысының энергетика және тұрғынүй-коммунальдық шаруашылығы басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«КАТЭК» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақтөбе облысы Ақтөбе қаласында магистральды газ құбыры-тармағының 3-тізбегін салу» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК-нің Батыс өңірі бойынша филиалының рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 15-0093/22 от 27.05.2022 г.
(положительное)

по рабочему проекту
«Строительство 3 - ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе Актюбинской области»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «КАТЭК»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Строительство 3 - ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе Актюбинской области»** выдано филиалом по Западному региону РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала по Западному региону РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство 3 - ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе Актюбинской области».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 14 марта 2022 года №061240003738/220053/00 (42).

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области».

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «КАТЭК», государственная лицензия от 25 мая 2000 года ГСЛ №001227, I – категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное Первым заместителем акима Актюбинской области от 04 декабря 2020 года;

постановление Акима Алгинского района о выделении земельного участка для строительства газопровода от 26 января 2021 года №41;

постановление Акима Хромтауского района о выделении земельного участка для строительства газопровода от 29 июля 2021 года №181;

постановление Акима города Актобе о выделении земельного участка для строительства газопровода от 7 июля 2021 года №3737;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное руководителем ГУ «Алгинский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» от 07 октября 2021 года № KZ05VUA00530191;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное и. о. руководителя ГУ «Хромтауский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» от 08 октября 2021 года № KZ47VUA00531860;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное руководителем ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Актобе» от 13 октября 2021 года №KZ55VUA00534626;

протокол дозиметрического контроля и измерения уровня плотности потока радона с поверхности грунта территории участка, выполненные частным медицинским учреждением «Здоровое поколение» от 15 сентября 2021 года №9 и №6;

протокол общественных слушаний по воздействия охраны окружающей среды в Алгинском районе от 10 февраля 2022 года;

протокол общественных слушаний по воздействия охраны окружающей среды в Хромтауском районе от 11 февраля 2022 года;

протокол общественных слушаний по воздействия охраны окружающей среды в городе Актобе от 10 февраля 2022 года;

письмо от 10 февраля 2021 года №3-10/125, выданное филиалом некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Актюбинской области об отсутствии на земельном участке сибиреязвенных захоронений и типовых скотомогильников;

письмо от 08 июня 2021 года № 88, выданное ГУ «Управление культуры, архивов и документации Актюбинской области» об охране памятников истории и культуры;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименование которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный руководителем ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 13 мая 2022 года;

отчеты об инженерно-геологических и геодезических изысканиях и топографическая съемка в масштабе 1:500, 1:2000, выполненные ТОО «КАТЭК» в 2021 году, (Государственная лицензия от 25 мая 2000 года ГСЛ №001227, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан. Министерство регионального развития Республики Казахстан);

акт выбора места пересечения проектируемого газопровода железнодорожных путей перегона Бестамак-Алга от 04 июня 2021 года;

акт выбора места пересечения проектируемого газопровода железнодорожных путей перегона Никельтау-Жазык от 08 июня 2021 года;

акт обследования зеленных насаждении от 16 февраля 2021 года;

заключение от 12 октября 2021 года №KZ61VNW00005011 выданное ГУ «Управление индустриально-инновационного развития Актюбинской области» об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки;

заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду для проектно-сметной документации «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе, Актюбинская область» от 11 марта 2022 года №KZ09VVX00095587 выданное Министерство экологии, геологии и природных ресурсов республики казахстан. Комитет экологического регулирования и контроля;

письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 04 февраля 2022 года №01-07-17/117 о согласовании и направлении рабочего проекта в экспертизу.

письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 04 февраля 2022 года №01-07-17/118 о начале строительства объекта в апреле месяце 2023 года.

Технические условия:

АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» от 03 сентября 2020 года №2-62-1335 на присоединение третьей нитки газопровода-отвода на г. Актобе;

АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» от 06 мая 2021 года №2-62-718 на электроснабжение;

Региональная электросетевая компания ТОО «Энергосистема» от 25 мая 2021 года №297/197с на электроснабжение;

АО «СНПС-Актобемунайгаз» от 03 августа 2021 года №29-04-28 на электроснабжение;

ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 19 февраля 2020 года №уэ/5 на электроснабжение;

АО «СНПС-Актобемунайгаз» от 03 июня 2021 года №25/080Т-168 на пересечение железной дорогой;

АО «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» от 28 мая 2021 года №1804-и на пересечение железной дорогой;

АО «СНПС-Актобемунайгаз» от 03 августа 2021 года №29-04-29 на электроснабжение;

ТОО «TNS-Plus» от 26 октября 2021 года №629 на пересечение с кабелем ВОЛС;

АО «Қазақтелеком» от 14 октября 2021 года №14-2490-10/2021 на пересечение с кабелем ВОЛС;

Актюбинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 02 декабря 2021 года №KZ85VAQ00002501 на пересечение автомобильной дорогой А-27 «Актобе-Атырау-Граница РФ (на Астрахань). Адрес пересечения: км 29+463 справа;

Актюбинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 02 декабря 2021 года №KZ15VAQ00002500 на пересечение автомобильной дорогой М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент». Адрес пересечения: км 802+756 справа;

Актюбинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 29 ноября 2021 года №KZ04VAQ00002504 на пересечение автомобильной дорогой М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент». Адрес пересечения: км 821+579 справа;

Актюбинский областной филиал АО «НК «КазАвтоЖол» от 02 декабря 2021 года №KZ31VAQ00002503 на пересечение автомобильной дорогой М-32 «Граница РФ (на Самару) – Шымкент». Адрес пересечения: км 863+628 справа.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций

РГУ «Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 04 апреля 2022 года № KZ17RQR00059126.

ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» - письмо о согласовании рабочего проекта от 04 февраля 2022 года №01-07-17/117.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Паспорт проекта.
Том 2. Пояснительная записка.
Том 3. 113/2020-12-03 Рабочие чертежи:
ГП - генеральный план;
АД – автомобильные дороги
АС - архитектурно-строительные решения;
МГ- магистральный газопровод
ЭС - электроснабжение;
ЭХЗ - электрохимическая защита;
СС – слаботочные сети и системы;
АТХ - автоматизация технологического процесса.
ПОС - проект организации строительства.
МЦ - мониторинг цен на строительстве (прайсы).
СМ - сметный раздел.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Проектируемая трасса газопровода-отвода 3-й нитки проходит по территории административного района города Актобе, Хромтауского и Алгинского районов Актюбинской области.

От точки присоединения на 1387 км к МГ «Бухара-Урал» трасса газопровода идет в одном техническом коридоре с существующими 2-мя нитками газопроводов-отводов «КС-

14 – город Актобе» до 123 км и ВЛ-10 кВ, далее в обход Актюбинского водохранилища с южной стороны в техническом коридоре газопровода на АГРС-«Алга» до кранового узла на 136 км существующих 2-х ниток газопроводов-отводов Dн 530 мм «КС-14 – город Актобе».

Трасса газопровода намечена в самостоятельном коридоре, площадки узлов линейных сооружений размещаются в соответствии с технологической схемой, на территориях свободных от застройки, сетей, зеленых насаждений, в полосе охранной зоны газопровода.

Ситуационная схема приведена на рисунке 1.

Рисунок 1.

Природно-климатические условия района строительства

климатический подрайон (СП РК 2.04-01-2017)	- IIIA;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017)	- минус 29,9°С;
нормативная снеговая нагрузка (НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017)	- 1,5 кПа;
нормативная ветровая нагрузка (НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017)	- 0,56 кПа;
нормативная глубина промерзания грунтов	- 1,54-2,01 м;
максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт	- 1,50 м;
сейсмичность (СП РК 2.03-30-2017)	- 6 баллов.

Абсолютные отметки в устьях скважин имеют значения от 255,76 м до 426,80 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания проведены ТОО «Проектно-исследовательская компания «КАТЭК» в 2021 году.

Трасса газопровода проходит по денудационной волнистой равнине на складчатой и слабодислоцированной основе в границах двух геоморфологических областей: южной оконечности Урала и Подуральского плато. Приурочена к геоморфологическим районам: Орской депрессии (Яикское понижение, южная оконечность Ирендыкского холмогорья,

Киргильдинско-Орское понижение), Орь-Илекского нагорья, Алимбетской передовой гряды и Актюбинской депрессии.

В структурном отношении этот район соответствует южной части Центрально-Уральского поднятия (Косистекскому синклинорию и Кемпирсайскому антиклинорию), сложенного интенсивно дислоцированными осадочными, вулканогенными и метаморфическими породами докембрия и палеозоя, прорванными многочисленными интрузивами. В ряде мест, в строении рельефа участвуют и мезокайнозойские отложения. Однако литологический состав пород и тектонические структуры не находят существенного отражения в рельефе. Для Орь-Илекской возвышенности в целом характерны равнинные поверхности междуречий, находящиеся в большом контрасте с глубоким и резким врезом долин рек и приуроченным к ним резко расчлененным приречным рельефом. Междуречья представляют из себя пластовую или цокольную денудационную равнину.

В пределах всей проектной трассы газопровода-отвода 3-ей нитки до города Актобе и на основании номенклатурного вида, генезиса и физических свойств грунтов на участках работ выделено 8 (восемь) инженерно-геологических элемента (далее - ИГЭ):

ИГЭ-1 – суглинок маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,88 г/см³; модуль деформации – 10 МПа; удельное сцепление – 37 кПа; угол внутреннего трения – 15°.

Просадка от собственного веса 2,6 кг/см^2; начально просадочное давление 2,1 кгс/см^2.

ИГЭ-2 – песок мелкий, от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктовый, вскрытой мощностью 1,2-4,7 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,86 г/см³; модуль деформации – 7,5 МПа; удельное сцепление – 1 кПа; угол внутреннего трения – 24°.

ИГЭ-3 – скальные грунт, из алевролитов и песчаников, вскрытой мощностью 4,2-6,5 м.

ИГЭ-4 – глина просадочная, вскрытой мощностью 2,3-4,8 м. Начально просадочное давление 5,91 кгс/см^2.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,84 г/см³; модуль деформации – 2 МПа; удельное сцепление – 58 кПа; угол внутреннего трения – 13°.

ИГЭ-5 – насыпной грунт из суглинка и гравия, вскрытой мощностью 0,2 м.

ИГЭ-6 – супесь твердая, просадочная, вскрытой мощностью 0,6-3,6 м. Начальное просадочное давление 2,04 кгс/см^2.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,76 г/см³; модуль деформации – 8 МПа; удельное сцепление – 0 кПа; угол внутреннего трения – 27°.

ИГЭ-7 – песок средней крупности, от влажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктовый, вскрытой мощностью 1,2-3,6 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,87 г/см³; модуль деформации – 6,9 МПа; удельное сцепление – 0 кПа; угол внутреннего трения – 22°.

ИГЭ-8 – песок гравелистый, водонасыщенный, средней плотности, полимиктовый, вскрытой мощностью 3,7 м.

Нормативные характеристики грунта: плотность грунта – 1,95 г/см³; модуль деформации – 7,3 МПа; удельное сцепление – 2 кПа; угол внутреннего трения – 24°.

Грунты ИГЭ-1, 4, 6 на протяжении всей трассы, относятся к просадочным. С учетом предполагаемой глубины заложения фундаментов проектируемых сооружений по трассе проектного газопровода, основными несущими грунтами являются грунты инженерно-геологического элемента №1, 2 суглинки и пески мелкие, преимущественно твердой

консистенции, незасоленные, обладающие высокой и средней коррозионной активностью к слаболегированной и углеродистой стали, среднеагрессивной сульфатной и средней хлоридной агрессивностью к бетонам и железобетону.

Засолённость и степень агрессивности грунтов

По содержанию сухого остатка грунты - среднезасоленные.

Тип засоления - сульфатный. По содержанию сульфатов грунты от неагрессивных до сильноагрессивных к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе, от неагрессивных до слабоагрессивных к бетонам на сульфатостойком виде цемента.

По содержанию хлоридов грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали - высокая, к свинцу - средняя и алюминию - высокая.

В пределах площадок изысканий подземные воды вскрыты на глубинах 1,6-10,0 м, и приведены в ведомости координат скважин.

Район (согласно СП РК 2.03-30-2017) расположен в зоне с сейсмической опасностью - 6 баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2 и ОСЗ-22475.

Тип грунтовых условий площадки строительства - II (второй) согласно т.6.1 СП РК 2.03-30-2017. Расчетная сейсмичность площадки строительства 6 (шесть) баллов.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

В основу решения генерального плана площадочных сооружений положены принципы минимизации для временного отвода и изъятия используемых земельных ресурсов, также использование существующих охранных коридоров действующих коммуникаций.

Размещение проектируемых объектов принято с соблюдением минимально допустимых расстояний в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013 «Магистральные трубопроводы

Генеральный план разработан на основе топографического плана в масштабе 1:1000, выданной ТОО «КАТЭК».

В соответствии с Заключением ГУ «Управление индустриально-инновационного развития Актюбинской области» Акимата Актюбинской области «Об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки» по трассе газопровода отсутствуют месторождения с утвержденными запасами твердых, общераспространенных полезных ископаемых, углеводородного сырья и подземных вод, числящихся на Государственном балансе полезных ископаемых Республики Казахстан.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарнозащитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. Приказом и. о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ2 для 3-нитки газопровода устанавливаются санитарные разрывы как для трубопровода I класса Dн 700 мм.

Данный проект предусматривает строительство автомобильных дорог IV-в категории к площадкам линейных сооружений.

Ситуационная схема газопровода приведена на рисунке 2.

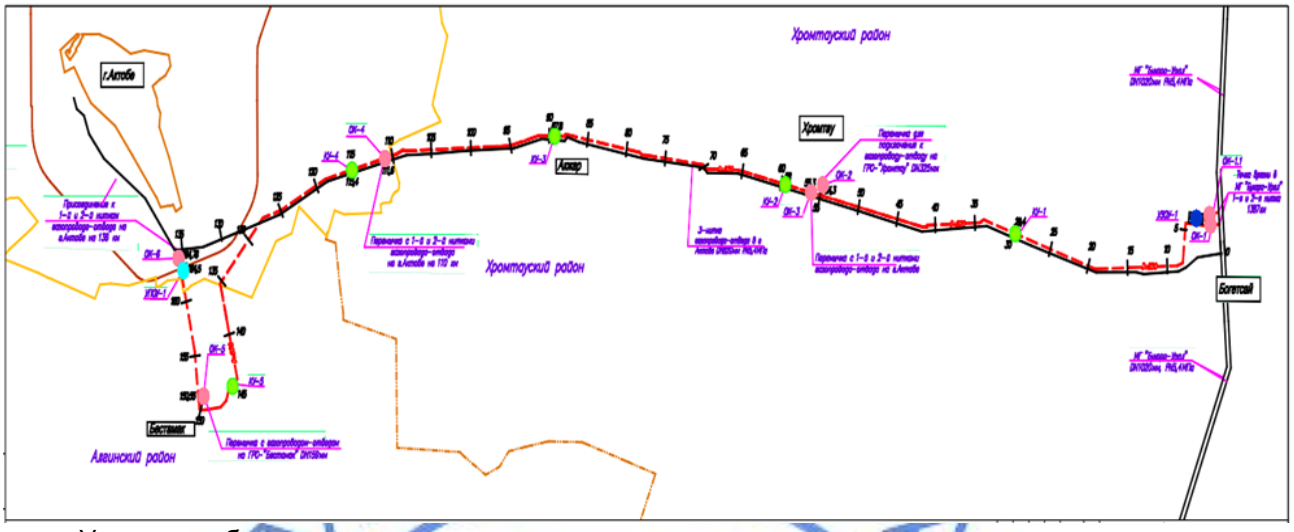

Рисунок 2.

В результате полевых исследований в зоне строительства газопровода было обнаружено 5 объектов историко-культурного назначения, подлежащих государственной охране и включению в список предварительного учета объектов историко-культурного наследия.

Согласно Заключению археологической экспертизы ТОО «Археологические исследования» №ARRES-EX21-9 от 27.05.2021 г. на территории строительства газопровода необходимо учитывать охранные зоны для объектов историко-культурного наследия согласно Приказу Министра культуры и спорта РК от 14.04.2020 г. №86. Размеры охранных зон и их локализация обозначены в учетных карточках объектов историко-культурного наследия (Приложение А к отчету №ARRES-SC-21-9 от 27.05.2021 г.)

В связи с изменением участка трассы в обход лесхоза были выполнены дополнительно археологические работы по выявлению и сохранению объектов историко-культурного наследия на измененном участке в зоне строительства объекта «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе», выполненные ТОО «Казархеология» за №14 от 03 мая 2022 г на планы трассы магистрального газопровода нанесены 2 объекта историко-культурного наследия с указанием их охранных зон.

По трассе газопровода согласно Акту обследования зеленых насаждений от 16.02.2021 г. под вынужденный снос подпадают 571 дерево породы карагач диаметром от 50 до 150 мм лесополос, расположенных вдоль автомобильных и железных дорог.

Компенсационная высадка деревьев в стоимость строительства не входит и является дополнительными затратами Заказчика, уточняемыми в ходе строительства и оплачиваемыми отдельно.

Охранная зона 3-нитки газопровода установлена согласно статьи 14 «Охранная зона магистрального трубопровода» Закона Республики Казахстан от 22 июня 2012 года № 20-V «О магистральном трубопроводе»:

вдоль трассы магистрального трубопровода - в виде земельного участка, ограниченного условными линиями, проходящими в пятидесяти метрах от оси трубопровода с каждой стороны; на землях сельскохозяйственного назначения охранная зона магистрального трубопровода ограничивается условными линиями, проходящими в двадцати пяти метрах от оси трубопровода с каждой стороны;

вокруг конденсатосборника УПОУ – в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границы территории объекта на пятьдесят метров во все стороны.

Линейная часть МГ обозначается опознавательными знаками (со щитами - указателями) высотой 1,5 – 2 метра на прямых участках в пределах видимости, но не реже, чем через 500 м и на углах поворота газопроводов с указанными на них километражем газопровода и фактической глубиной заложения труб.

Данным разделом разработаны чертежи марки ГП для площадок ОК-1, ОК-1.1; ОК-2; ОК-3; ОК-4: ОК-5; ОК-6; площадки УЗОУ; площадок КУ-1; КУ-2, КУ-3; КУ- 4; КУ-5; площадки УПОУ-1.

На площадках ОК запроектированы следующие сооружения:

охранный кран, продувочная свеча, молниеотвод, блок-бокс СПТМ, ограждение.

На площадке УЗОУ: узел запуска очистного и диагностического устройства, продувочная свеча, блок-бокс СПТМ, молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой, молниеотвод отдельностоящий, мачтовая трансформаторная подстанция, станция катодной защиты, ограждение.

На площадках кранового узла КУ: крановый узел, продувочная свеча, молниеотвод, станция катодной защиты, мачтовая трансформаторная подстанция.

На территории площадок линейных сооружений предусмотрены следующие элементы благоустройства: тротуары, ограждения, ворота, калитки.

Тротуары приняты с покрытием из бетонных плит с обрамлением по периметру камнем бортовым по ГОСТ 6665-91.

Общее внешнее ограждение территорий выполняется из металлических сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,21 м.

Покрытие площадок – из песчано-гравийной смеси толщиной 150 мм.

Основные технические показатели площадок линейных сооружений приведены в таблице №1.

Таблица №1

№№	Наименование объекта	Размер площадки, мхм	Кол-во площадок, ед	Площадь, га
1	ОК-1 на врезке в 1 нитку МГ «Бухара-Урал»	10х9	1	0,009
2	ОК-1.1 на врезке во 2 нитку МГ «Бухара-Урал»	10х9	1	0,009
3	Площадка УЗОУ-1	67х26	1	0,1742
4	Площадка линейного кранового узла КУ-1 на 30 км	10х9	1	0,009
5	Площадка ОК-2 перемычка для существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»	21х7	1	0,0147

окончание таблицы №1

6	Площадка ОК-3 подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км	33х10	1	0,033
7	Площадка линейного кранового узла КУ-2 на 60 км	24х10	1	0,0240
8	Площадка линейного кранового узла КУ-3 на 90 км	10х9	1	0,009
9	Площадка линейного кранового узла КУ-4 на 120 км	24х10	1	0,0240
10	Площадка ОК-4 перемычка для подключения к нитке 1 и нитке 2 на 120 км	33х10	1	0,033
11	Площадка КУ-5 на 150 км	10х9	1	0,009
12	Площадка ОК-5 газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»	21х7	1	0,0147
13.1	Площадка УПОУ-1 на 163 км	63х45	1	0,2835
13.2	Площадка конденсатосборника	54х19	1	0,1026
14	Площадка ОК-6 подключение к действующему газопровод-отводу на г. Актобе	33х10	1	0,033
15	Площадки анодных заземлений ЭХЗ, 7 ед	20х2	7	0,0280
16	Опознавательные знаки трассы газопровода, 200 ед	1х1	200	0,0200
	ИТОГО:			0,8297

Основные показатели по отводу земельных участков в постоянное землепользование под технологические площадки 3-ей нитки газопровода-отвода в г. Актобе и подъезды приведены в таблице №2.

Таблица №2

№№	Наименование объекта	Площадь, га
1	Конденсатосборник с подъездной дорогой	0,2378
2	КУ-1 с подъездной дорогой	1,0556
3	КУ-2 с подъездной дорогой	0,2766
4	КУ-3 с подъездной дорогой	0,5446
5	КУ-4 с подъездной дорогой	4,562
6	КУ-5 с подъездной дорогой	1,5319
7	ОК-1 с подъездной дорогой	2,3281
8	ОК-1.1 с подъездной дорогой	0,1434
9	ОК-2 с подъездной дорогой	0,7749
10	ОК-3 с подъездной дорогой	0,4181
11	ОК-4 с подъездной дорогой	0,1448
12	ОК-5 с подъездной дорогой	0,66
13	ОК-6 с подъездной дорогой	0,1033
14	УЗОУ-1	0,2132
15	УКЗ-1	0,1462
16	УКЗ-10	0,1379

окончание таблицы №2

17	УКЗ-3	0,094
18	УКЗ-5	0,1416
19	УКЗ-7	0,2304
20	УКЗ-9	0,1445
21	УКЗВ-11	0,1464
22	УКЗВ-2	0,1488
23	УКЗВ-4	0,1439
24	УКЗВ-6	0,1468
25	УКЗВ-8	0,1259
26	УПОУ-1 с подъездной дорогой	0,3525
	ИТОГО:	14,9532

Основные показатели по отводу земельных участков на период строительства приведены в таблице №3.

Таблица №3

Наименование объекта	протяж., км	пол. отвода, м	площадь, га
Линейная часть	165,038	39	643,6482
ВОЛС (на территории г. Актобе за полосой отвода)	3,4	6	2,04

Основные технические показатели по генплану:

Площадка ОК-1, ОК-1.1:
площадь проектируемого участка - 0,009 га;
площадь застройки - 15,00 м^2;
площадь покрытия - 16,00 м^2
площадь покрытия ПГС - 59,00 м^2;
площадь застройки за ограждением - 12,00 м^2.

Площадка УЗОУ:
площадь проектируемого участка - 0,1742 га;
площадь застройки - 151,50 м^2;
площадь покрытия - 163,40 м^2;
площадь покрытия ПГС - 1427.10 м^2;
площадь застройки за ограждением - 7,00 м^2.

Площадка КУ-1:
площадь проектируемого участка - 0,009 га;
площадь застройки - 16,30 м^2;
площадь покрытия - 24.50 м^2
площадь покрытия ПГС - 49.20 м^2;
площадь застройки за ограждением - 6.50 м^2.

Площадка КУ-3, КУ-5:
площадь проектируемого участка - 0,009 га;
площадь застройки - 16.70 м^2;
площадь покрытия - 24.50 м^2
площадь покрытия ПГС - 48.80 м^2;
площадь застройки за ограждением - 6.50 м^2.

Площадка ОК-5:

площадь проектируемого участка - 0,0147 га;
площадь застройки - 12,00 м^2;
площадь покрытия - 41.60 м^2
площадь покрытия ПГС - 93.40 м^2;
площадь застройки за ограждением - 6.50 м^2.
Площадка ОК-3, ОК-4:
площадь проектируемого участка - 0,033 га;
площадь застройки - 23,00 м^2;
площадь покрытия - 74.30 м^2
площадь покрытия ПГС - 232.70 м^2;
площадь застройки за ограждением - 24,00 м^2.
Площадка КУ-2:
площадь проектируемого участка - 0,024 га;
площадь застройки - 25.10 м^2;
площадь покрытия - 66.50 м^2
площадь покрытия ПГС - 148.50 м^2;
площадь застройки за ограждением - 6.50 м^2.
Площадка КУ-4:
площадь проектируемого участка - 0,024 га;
площадь застройки - 25.10 м^2;
площадь покрытия - 59.60 м^2
площадь покрытия ПГС - 155.30 м^2;
площадь застройки за ограждением - 6.50 м^2.
Площадка ОК-6:
площадь проектируемого участка - 0,033 га;
площадь застройки - 35.60 м^2;
площадь покрытия - 75.90 м^2
площадь покрытия ПГС - 218.50 м^2;
площадь застройки за ограждением - 9.50 м^2.
Площадка, ОК-2:
площадь проектируемого участка - 0,0147 га;
площадь застройки - 11.10 м^2;
площадь покрытия - 22.20 м^2
площадь покрытия ПГС - 94.30 м^2;
площадь застройки за ограждением - 4.50 м^2.
Площадка УПОУ:
площадь проектируемого участка - 0,2835 га;
площадь застройки - 204,00 м^2;
площадь покрытия - 299.50 м^2
площадь покрытия ПГС - 2331.50 м^2;
площадь застройки за ограждением - 13,00 м^2.
Площадка конденсатосборника:
площадь проектируемого участка - 0,1026 га;
площадь застройки - 225.10 м^2;
площадь покрытия - 136,00 м^2
площадь покрытия ПГС - 664,90 м^2;
площадь застройки за ограждением - 77,00 м^2.

6.2.2 Автомобильные дороги

Проектируемые автомобильные дороги для подъезда к площадкам линейных сооружений классифицируются по СНиП 2.05.07-91 как межплощадочные автомобильные дороги и соответствует категории IV-в.

Основные технические параметры, принятые при проектировании приведены в таблице №4.

Таблица №4

№№ п.п.	Наименование параметров	Нормативы	
		по СНиП 2.05.07-91	Принятые
1	Категория дороги	IV-в	IV-в
2	Расчетная скорость движения, км/ч.	30	30
3	Число полос движения, шт.	1	1
4	Ширина полосы движения, м.	4,5	3,5 *
5	Ширина проезжей части, м	4,5	3,5*
6	Ширина земляного полотна и дорожной одежды, м	6,5	6,5
7	Ширина обочин, м	1,5	1,5
8	Поперечный уклон проезжей части, ‰	40	40
9	Поперечный уклон земляного полотна, ‰	40	40
10	Тип дорожной одежды	низший	низший

* В связи с невыраженным грузооборотом и крайне малой интенсивностью движения ширина проезжей части однополосных дорог принята в размере 1,5 габарита ширины расчетного автомобиля (ГАЗ-33081 - габаритная ширина 2.34 м), СП РК 3.03-122-2013 табл. 30 прим. 4.

Рабочий проект разработан в соответствие с требованиями:

СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт»;

СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги»;

СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Общая протяженность проектируемых подъездных дорог к площадкам линейных сооружений представлена в таблице №5.

Таблица №5

№ п/п	Наименование проезда	Протяженность, м
1	Проезд к площадкам ОК-1 и УЗОУ	2257
2	Проезд к площадке ОК-1.1	111
3	Проезд к площадке КУ-1	1037
4	Проезд к площадке ОК-2	723
5	Проезд к площадке ОК-3	340
6	Проезд к площадке КУ-2	208
7	Проезд к площадке КУ-3	495
8	Проезд к площадке КУ-4	4486
9	Проезд к площадке ОК-4	81
10	Проезд к площадке КУ-5	118

окончание таблицы №5

11	Проезд к площадке ОК-5»	590
12	Проезд к площадке конденсатосборника	81
13	Проезд к площадке УПОУ-1	15
14	Проезд к площадке ОК-6	36
	ИТОГО:	10579

План и продольный профиль

Основные параметры автомобильных дорог в плане и в продольном профиле приняты в зависимости от расчетной скорости и расчетного объема перевозок, в соответствии с СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт».

Автомобильные дороги запроектированы исходя из расположений технологических площадок проектируемого газопровода и существующих дорог.

Проектная линия продольного профиля запроектирована в программе «AutoCAD Civil 3D» по оси проектируемой дороги методом сплайн-линии с обеспечением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» к продольному профилю дорог IV-в категории.

В основном проектная линия запроектирована в виде обертывающей, при пересечении отдельных бугров в виде секущей.

План проезда к площадкам и топографической съемки выполнен по всей трассе в масштабе 1:500.

Проектирование продольного и поперечных профилей велось с учетом соблюдения условий наибольшего приближения проектных отметок покрытия дорог отметками примыкания к существующей дороге.

Земляное полотно

Ширина земляного полотна принята в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03-09-2006* «Автомобильные дороги».

Все поперечные профили запроектированы в увязке с типовым проектом ТП 5.03-048.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Рабочим проектом предусмотрено два типа поперечного профиля земляного полотна, а именно:

тип 1 - на участках насыпи высотой до двух метров с заложением откосов до 1:3;

тип 2 - на участках выемки глубиной до двух метров с заложением откосов до 1:3.

Распределение объемов земляных работ по видам разработки и способам транспортировки, произведено исходя из типа земляного полотна, а также местных грунтово-геологических условий, позволяющих применить те или иные виды механизмов.

Строительство насыпи выполняется послойно с увлажнением до оптимальной влажности и уплотнением до максимальной плотности. Послойное увлажнение необходимо в связи с тем, что в естественном состоянии влажность грунтов меньше оптимальной.

Уплотнение грунта земляного полотна выполняется пневматическими катками весом 25 т при 8-ми проходах по 1 следу и толщине слоев не более 30 см.

Минимальный требуемый коэффициент уплотнения принят 0,95 коэффициент относительного уплотнения грунтов принят 1.05 (табл. А.15 СП РК 3.03-101-2013).

Дорожная одежда

Исходя из категории дороги и ее назначения, в соответствии с СНиП 2.05.07-91 принят низший тип дорожной одежды.

Конструирование дорожных одежд произведено комплексно с использованием материалов для проектирования и СН РК 3.03-19-2006 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

При расчете дорожной одежды для низшего типа учтены следующие исходные данные:

дорожно-климатическая зона	- V;
коэффициент прочности	- 0,63;
коэффициент надежности	- 0,60;
тип местности по условиям увлажнения	- 1;
расчетная нагрузка	- автомобили класса А1;
расчетный срок службы дорожной одежды	- 9-11 лет;
тип дорожной одежды	- низший;
грунт земляного полотна	- суглинок;
требуемый модуль упругости	- 90 МПа.

Расчет конструкции дорожной одежды произведен с условием обеспечения прочности на упругий прогиб, сдвиг, изгиб, морозоустойчивость.

Рабочим проектом принята конструкция дорожной одежды со следующими конструктивными слоями:

Тип 1. Дорожная одежда на проезде к площадкам линейных сооружений

грунт земляного полотна.

песчано-гравийная смесь С-2 по СТ РК 1549-2006, толщиной 30 см.

Тип 2. Дорожная одежда на примыканиях к асфальтированным дорогам:

нижний слой основания – гравийно-песчаная смесь, природная, толщиной 18 см;

верхний слой основания – щебень методом заклинки (ГОСТ 8267-93*), толщиной 15 см;

верхний слой покрытия – горячий мелкозернистый плотный асфальтобетон марки III, тип Б, БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 6 см.

Предусмотрено укрепление обочин из ПГС на толщину покрытия.

Продольный водоотвод и водоотвод с проезжей части

Отвод воды с проезжей части дороги обеспечивается путем придания покрытию проезжей части двухскатного поперечного уклона.

Отвод поверхностных вод с поверхности земляного полотна и покрытия обеспечивается вертикальной планировкой, поперечными и продольными уклонами.

Примыкания и пересечения в одном уровне

Местоположения съездов приняты в соответствии со сложившейся конфигурацией существующих примыканий и съездов.

Наименьшие значения расстояний видимости и радиусов кривых в плане на пересечениях и примыканиях дорог категории IV-в, в одном уровне приняты по табл. 37 СП РК 3.03-122-2013 – 15 м для стандартных автомобилей и 20 м, - для автомобилей особо большой грузоподъемности.

Обустройство дороги и безопасность дорожного движения

Для обеспечения безопасности движения проектом предусмотрена установка дорожных знаков согласно требований СТ РК 1412-2017 и СТ РК 1124-2003.

Расстановка дорожных знаков предусмотрена согласно СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные» и СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного

движения». Дорожные знаки выполнены со светоотражающей пленкой, принятой дифференцировано согласно таблицы Е1 СТ РК 1125-2002.

Искусственные сооружения

Водопропускные трубы и скотопрогоны

В соответствии с п.6 ст.125 «Водного кодекса» рабочим проектом предусмотрены мероприятия, обеспечивающие пропуск паводковых вод.

Всего проектом предусмотрено строительство 6 искусственных сооружений.

Ведомость искусственных сооружений приведен в таблице №6.

Таблица №6

Проезд к площадке	Местоположение трубы, ПК+	Диаметр трубы, м	Длина трубы, м	Вид конструкции
ОК-1	3+49.74	0,5	8,0	Железобетонная труба
КУ-2	0+10.92	0,5	8,0	Железобетонная труба
КУ-4	1+86.19	0,5	8,0	Железобетонная труба
	6+12.37	0,5	8,0	Железобетонная труба
	31+98.09	0,5	8,0	Железобетонная труба
ОК-5	0+34.37	0,5	8,0	Железобетонная труба

Железобетонные водопропускные трубы запроектированы с входными и выходными оголовками, форма и размеры которых обеспечивают нормальные условия протекания воды в период паводков.

Для обеспечения отвода и недопущения перелива, образующегося в период снеготаяния воды из резервов, входные оголовки труб привязаны ко дну кювет-резерва.

Круглые трубы запроектированы в соответствии с типовым проектом серии 3.501.1-144. Укрепительные работы - согласно типовому проекту 3.501.1-156. Блоки труб приняты из сборного железобетона заводского изготовления.

Укрепление откосов насыпи, входного и выходного оголовка и русла предусмотрено из монолитного бетона на гравийно-песчаной подготовке.

6.2.3 Технологические решения

Раздел разработан в соответствии с требованиями технических условий АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение проектируемой третьей нитки магистрального

газопровода-отвода на г. Актобе №2-62-1335 от 03.09.2020 г. магистральным газопроводам «Бухара-Урал».

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

однониточный участок газопровода-отвода высокого давления PN5,4 МПа Dн720х8 (К-52), 720÷9 мм, 720÷12 мм (К-55) из стальных труб (ГОСТ 20295-85*), покрытие 3пэ-н, протяженностью 165,038 км;

газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» диаметром 325х6 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*) протяженностью 0,400 км (врезка на 55 км 3-нитки);

газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» диаметром 159х6 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*) протяженностью 0,254км (врезка на 149 км 3-нитки);

газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км, 120 км,136 км диаметром 530х8 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*), общей протяженностью 0,534 км;

линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-1, КУ-3, КУ-5 с пневмогидроприводом без дистанционного управления;

линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-2, КУ-4 с пневмогидроприводом дистанционно управляемые.

Охранные крановые узлы с пневмогидроприводом дистанционно управляемые:

охранный крановый узел ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении к 1-нитке МГ «Бухара-Урал»;

охранный крановый узел ОК-1.1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении ко 2-нитке МГ «Бухара-Урал»;

охранный крановый узел ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»;

охранный крановый узел ОК-3 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км;

охранный крановый узел ОК-4 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 120 км;

охранный крановый узел ОК-5 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN150 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»;

охранный крановый узел ОК-6 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа Dн500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 136 км и газопроводом-отводом на ГРС-«Алга»;

узел запуска (УЗОУ-1 на 0,3 км) PN 5,4 МПа DN700 с байпасной обвязкой и узел приема очистных и диагностических устройств (УПОУ-1 на 164,7 км) DN700 PN5,4 МПа с байпасной обвязкой и конденсатосборником V=50 м^3.

Охранные крановые узлы

Охранные крановые узлы (ОК), обеспечивающие отключение отводов на случай аварии или ремонта. Предусмотрена установка следующих охранных кранов:

на узле подключения к МГ «Бухара-Урал» ОК-1 и ОК-1.1 DN700, размещаемых на ПК1+30, обеспечивающих переключение подачи газа в 3 нитку от 1 или 2 ниток МГ «Бухара-Урал»;

на узле подключения газопровода-отвода на ГРС-«Хромтау» и перспективную АГРС-«Хромтау» ОК-2 для обеспечения резервирования подачи газа от 3-нитки и обеспечения дополнительных объемов подачи газа на перспективную АГРС;

на узле подключения газопровода-перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км ОК-3 для обеспечения резервирования подачи газа от 3-нитки;

на узле подключения газопровода-перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 120 км ОК-4 для обеспечения резервирования подачи газа от 3-нитки;

на узле подключения газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак» ОК-5 для обеспечения резервирования подачи газа от 3-нитки;

на узле подключения газопровода-перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 165 км ОК-6 для обеспечения резервирования подачи газа от 3-нитки.

В составе сооружений ОК-1 и ОК-1.1:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

ограждение;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий;

узел подключения.

В составе сооружений ОК-2:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

ограждение;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий,

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция.

В составе сооружений ОК-3:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

ограждение;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий;

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция.

Линейные крановые узлы (КУ-1 на 29 км, КУ-2 на 58 км, КУ-3 на 87 км, КУ-4 на 115 км, КУ-5 на 145 км)

Для обеспечения отключения отдельных участков на случай аварии или ремонта, предусмотрена установка линейных кранов.

Установка линейных кранов предусмотрена на расстоянии не более 30 км друг от друга. Категория участка газопровода с крановым узлом – II, категория примыкающих участков газопровода к крановому узлу - II, по 250 м от кранового узла в обе стороны.

В качестве линейной запорной арматуры, приняты полнопроходные шаровые краны DN700 для подземной установки, с концами под приварку, пневмогидроприводом и управлением.

Все крановые узлы имеют местное управление, дистанционно краны управляются через один.

Для обвязки крановых узлов приняты полнопроходные шаровые краны DN300 для подземной установки, с концами под приварку с пневмогидроприводом.

Полностью смонтированный крановый узел устанавливается на площадке в ограждении.

В состав сооружений линейных крановых узлов без RTU (КУ-1, КУ-3, КУ-5) входят:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

ограждение;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий;

станция катодной защиты,

мачтовая трансформаторная подстанция.

В состав сооружений линейных крановых узлов с RTU (КУ-2, КУ-4) входят:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

ограждение;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий;

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция;

станция катодной защиты.

Узел запуска очистного устройства (УЗОУ - 0,3 км), Узел приема очистного устройства (УПОУ – 164 км)

Для периодической очистки полости газопровода, с целью поддержания пропускной способности газопровода на уровне проектной, а также для запуска и приема диагностических устройств предусмотрена установка узлов запуска (УЗОУ) и приема очистных устройств (УПОУ). Категория участка газопровода в соответствии с СН РК 3.05.01-2013* – II.

УЗОУ и УПОУ блочно-комплектные, отдельно стоящие с комплектным устройством запуска и приема очистных и диагностических устройств.

В состав сооружений УЗОУ, размещаемой на ПК 3+00 входят:

узел запуска очистного и диагностирующего устройства, включая: камера запуска, механизмы для перемещения и запасовки ОУ, кран консольный, краны и трубопроводы обвязки камеры запуска);

продувочная свеча DN200;

блок-бокс СЛТМ;

молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой;

молниеотвод отдельностоящий;

мачтовая трансформаторная подстанция;

станция катодной защиты.

Сигнализатор прохождения очистных устройств, устанавливается через 1000 м после камеры запуска ОУ.

В состав сооружений УПОУ входит:

узел приема очистного и диагностирующего устройства, включая: камера приема; механизмы для извлечения и перемещения ОУ; краны и трубопроводы обвязки камеры приема);

обводной участок магистрального газопровода;

конденсатопровод;

продувочная свеча;

конденсатосборник объемом 50 м^3 для сбора продуктов очистки;

узел установки редукторов;

узел газопровода подрыва;

узел выгрузки шлама и конденсата;

блок-бокс СЛТМ;
консольный кран,
молниеотвод отдельностоящий;
молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой;
мачтовая трансформаторная подстанция;
станция катодной защиты;
сигнализатор прохождения очистных устройств, устанавливаемые за 1000 м до камеры приема ОУ.

Фасонные части в обвязке кранов и узлов линейных сооружений приняты:

тройники штампосварные с решеткой по ТУ 1469-003-32551486-15/СТ ТОО 130340002716-001-2017,

Тройники равнопроходные по ГОСТ 17376-2001.

отводы по ГОСТ 17375-2001; по ТУ 1469-003-32551486-15.

переходы по ГОСТ 17378-2001.

Испытание трубопроводов

Испытание трубопроводов на прочность и проверку на герметичность производится гидравлическим способом в два этапа.

1-этап:

Предварительное испытание крановых узлов запорной арматуры, узлов запуска и приема очистных и диагностических устройств Гидравлическое испытание на прочность следует производить при давлении 1,25 Рраб=1,25х5,4=6,75 МПа в течение 24 ч, проверку на герметичность - при снижении давления до Рраб=5,4 МПа в течение времени, необходимого для тщательного осмотра площадок трассы с целью выявления утечек но не менее 12 ч.

2-этап:

Испытание всей линейной части 3 нитки газопровода-отвода, в составе с крановыми узлами, УЗОУ и УПОУ и участками переходов, прошедшими предварительные этапы испытания при давлении 1,1 Рраб=1,1х5,4=5,94 МПа в течение 24 ч;

При испытании трубопровода на герметичность испытательное давление принимают Рисп=Рраб=5,4 МПа в течение бремени необходимого для тщательного осмотра трассы с целью выявления утечек, но не менее 12ч.

Контроль сварных соединений газопровода:

Радиографический контроль:

I- категория 100%;

II- категория 100%;

III-категория 10%.

Ультразвуковой контроль магнитографический:

III- категория 90%.

Защита надземных участков газопроводов, а также элементов металлических ограждений осуществляется в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Надземные участки окрашиваются двумя слоями масляной краски, лака или эмали желтого цвета по двум слоям грунтовки, предназначенной для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства.

Защита от коррозии подземного стального газопровода-отвода осуществляется комплексно:

изоляционными покрытиями усиленного типа;

катодной поляризацией с помощью установок катодной защиты (УКЗ).

Предусмотрено использовать стальные трубы с заводской изоляцией нормального исполнения усиленного типа.

Изоляция сварных стыков, соединительных и фасонных деталей, монтажных узлов, мест присоединения катодных выводов к газопроводу, контрольно-измерительных пунктов, и ремонт повреждений изоляционного покрытия труб выполняется в полевых условиях, используя термоусаживающиеся манжеты ТЕРМА.

6.2.4 Архитектурно-строительные решения

Архитектурно-строительные решения по объектам приняты с учетом действующих нормативных требований, действующими в Республике Казахстан.

В проекте применены унифицированные конструкции, выполненные из элементов заводского исполнения, модульных зданий типа блок-боксов, обеспечивающих сокращение сроков строительства.

Характеристика грунтов на площадках линейных сооружений:

на площадках ОК-1, ОК-1.1, УЗОУ (скв. 2), КУ-1 (скв. 119), ОК-2 (скв. 221), ОК-3 (скв.244), КУ-3 (скв.358), КУ-4 (скв.470), ОК-4 (скв.455), ОК-5 (скв.613), КУ-5 (скв.589), УКЗВ-2 (скв.58), УКЗВ-6 (скв.306), УКЗВ-8 (скв.438), УКЗВ-11 (скв.552) грунтом в основании фундаментов служит ИГЭ-1 - суглинок маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м. Грунтовые воды не вскрыты.

На площадке КУ-2 (скв.235) грунтом под основание фундаментов служит ИГЭ-4 - глина, пластичная.

На площадке УПОУ (скв.669), ОК-6 (скв.670) грунтом под основание фундаментов служит ИГЭ 2 - песок мелкий, от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктовый.

На площадке ЗВ-4 (скв.164) грунтом под основание фундаментов служит ИГЭ-3 - скальные грунт, из алевролитов и песчаников, вскрытой мощностью 4,2-6,5 м.

Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа

Охранные крановые узлы

Охранные крановые узлы (ОК) обеспечивают отключение отводов на случай аварии или ремонта. Предусмотрена установка следующих охранных кранов:

В составе сооружений на площадках ОК-1 и ОК-1.1:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий,

узел подключения;

ограждение.

В составе сооружений на площадке ОК-2:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий,

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция;

ограждение.

В составе сооружений на площадке ОК-3:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий,

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция;

ограждение.

В состав сооружений на площадке линейных крановых узлов без RTU (КУ-1, КУ-3, КУ-5) входят:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий;

станция катодной защиты;

мачтовая трансформаторная подстанция;

Ограждение.

В состав сооружений на площадке линейных крановых узлов с RTU (КУ-2, КУ-4) входят:

крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;

продувочная свеча;

молниеотвод отдельностоящий,

блок-бокс СЛТМ;

мачтовая трансформаторная подстанция;

станция катодной защиты;

ограждение.

Узел запуска очистного устройства (УЗОУ - 0,3 км), Узел приема очистного устройства (УПОУ – 164 км)

УЗОУ и УПОУ - блочно-комплектные, отдельностоящие с комплектным устройством запуска и приема очистных и диагностических устройств.

В состав сооружений на площадке УЗОУ, размещаемой на ПК 3+00 входят:

узел запуска очистного и диагностирующего устройства, включая: камера запуска, механизмы для перемещения и запасовки ОУ, кран консольный, краны и трубопроводы обвязки камеры запуска);

продувочная свеча DN200;

блок-бокс СЛТМ;

молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой;

молниеотвод отдельностоящий;

мачтовая трансформаторная подстанция;

станция катодной защиты.

Сигнализатор прохождения очистных устройств, устанавливается через 1000 м после камеры запуска ОУ.

В состав сооружений на площадке УПОУ входят:

узел приема очистного и диагностирующего устройства, включая: камера приема; механизмы для извлечения и перемещения ОУ; краны и трубопроводы обвязки камеры приема);

обводной участок магистрального газопровода;

конденсатопровод;

продувочная свеча;

конденсатосборник объемом 50 м3 для сбора продуктов очистки;

узел установки редукторов;

узел газопровода подрыва;

узел выгрузки шлама и конденсата;

блок-бокс СЛТМ;

консольный кран,

молниеотвод отдельностоящий;

молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой;

мачтовая трансформаторная подстанция;

станция катодной защиты;

сигнализатор прохождения очистных устройств, устанавливаемые за 1000 м до камеры приема ОУ.

Охранные крановые узлы (ОК)

Охранные крановые узлы (ОК) и линейные крановые узлы (КУ) установлены на площадках в ограждении.

Охранные крановые узлы ОК-1, ОК-1.1 ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 без RTU расположены на площадках размером 10,0х9,0 м.

Охранный крановый узел ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с RTU для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау» расположен на площадке размером 21,0х7,0 м.

Охранные крановые ОК-3, ОК-4, ОК-6 PN 5,4 МПа DN500 с RTU для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой расположены на площадке размером 33,0х10,0 м.

Охранный кран ОК-5 с байпасной обвязкой с RTU PN 5,4 МПа DN150 с RTU для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак» расположен на площадке размером 21,0х7,0 м.

Линейные крановые узлы (КУ)

Линейные крановые узлы КУ-1, КУ-3 без RTU расположены на площадке размером КУ-1, КУ-3, КУ-5 – 10,0х9,0 м.

Линейные крановые узлы КУ-2, КУ-4 с RTU расположены на площадке размером КУ-2, КУ-4 – 24,0х10,0 м.

На площадках линейного кранового узла без RTU размещены: крановый узел, продувочная свеча, молниеотвод отдельностоящий, станция катодной защиты, мачтовая трансформаторная подстанция.

На площадках линейного кранового узла с RTU размещены: крановый узел, продувочная свеча, молниеотвод отдельностоящий, станция катодной защиты, мачтовая трансформаторная подстанция, шелтер СЛТМ.

Крановый узел (КУ)

На площадке КУ краны устанавливаются на монолитную железобетонную фундаментную плиту толщиной 300 мм по щебеночной подготовке из щебня фракции 20-40 мм толщиной 100 мм, пропитанного битумом. Монолитная плита выполнена из бетона класса С12/15 W4 F75 на сульфатостойком цементе и армирована сеткой из арматуры диаметром 10 мм А400 по ГОСТ 34028-2016.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014.

Колонки продувочной свечи

Колонка продувочной свечи - железобетонная монолитная, из бетона класса С12/15 W4 F75 на сульфатостойком цементе, армирована отдельными стержнями класса А240 и А400 по ГОСТ 34028-2016. Внутри колонки замоноличивается труба сбросной свечи.

Подготовка предусмотрена из щебня фракций 20-40 мм толщиной 100 мм, пропитанного битумом.

Шелтер системы линейной телемеханики (СЛТМ)

СЛТМ - блочно-модульное изделие заводского изготовления с размерами 3,5х2,5х3,0(h) м. Предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи.

Каркас блока - металлический из прокатных профилей.

Наружные ограждающие конструкции стен и покрытия - трехслойные металлические панели из профилированного оцинкованного профиля с утеплителем из волокнистого материала на базальтовой основе. Наружная поверхность панели покрыта полимерными красками светлых тонов.

Пол - металлический. Окна - металлопластиковые. Дверь - металлическая.

Лестница с площадкой и ограждением выполнена из прокатных профилей.

Фундамент – ленточный сборный, из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78*. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20-40 мм толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

В качестве утеплителя в блоках КИПиА принимаются негорючие минераловатные плиты на основе базальтового волокна IZOVER. В блоках предусмотрена гидро- и пароизоляция, обеспеченная строительной мембранной производства АЯСКОМ.

Внутренняя отделка стен и потолка выполнена профлистом стеновым С8 окрашенным, прикрепленным к каркасу через стекло-магниевый лист СМЛ (негорючий материал) для минимизации «мостов холода». Наружная отделка: стен – металлосайдингом типа «Корабельная доска» окрашенным; крыши – кровельным профлистом МП-20 окрашенным.

Узлы запуска/приема очистных устройств (УЗОУ, УПОУ)

Площадка УЗОУ в пределах ограждения имеет размеры 67,0х26,0 м.

Площадка УПОУ в пределах ограждения имеет размеры 63,0х45,0 м.

Площадка конденсатосборника с размерами 54,0х19,0 м.

Представляют собой открытые технологические площадки с ограждением, в состав которых входят сооружения, несущие и вспомогательные элементы, обеспечивающие крепление технологического оборудования и его устойчивость.

На площадках размещены фундаменты под технологическое оборудование (УЗОУ, УПОУ), фундаменты под консольный кран, фундаментные плиты под краны, фундаменты под блок RTU, под опоры трубопроводов, а также предусмотрены металлические площадки с лестницами для обслуживания оборудования.

За пределами площадок размещены фундаменты под вытяжные свечи. Покрытие площадок принято из уплотненного щебня толщиной 200 мм по слою песка по уплотненному грунту основания.

Фундаменты под технологическое оборудование и под металлические опоры трубопроводов – монолитные железобетонные из бетона класса С12/15 W4 F100 на сульфатостойком цементе.

Ограждения площадок выполнены согласно типовой серии 3.017-1 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006. Общая высота ограждения составляет 2,7 м.

УКЗВ

На площадках размещены фундаменты под станции катодной защиты

Фундаменты под УКЗВ – две монолитные железобетонные ленты из бетона класса С12/15, W4, F100 на сульфатостойком цементе толщиной 500 мм.

Под фундамент предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20-40 мм толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения

Ограждение

Ограждения площадок выполнены согласно типовой серии 3.017-1 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006. Общая высота ограждения составляет 2,7 м.

Молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой; молниеотвод отдельностоящий; мачтовая трансформаторная подстанция

Проектируемые ТП - мачтовые, устанавливаются на концевых опорах. Опоры приняты согласно серий 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ» Выпуски 1 и 5: промежуточные - П10-1; угловые промежуточные - УП10-1; угловые анкерные - УА10-1; анкерные - А10-1.1с; ответвительная анкерная - ОА10-1; концевые анкерные с разъединителем - Кр10-1; УОП- устройство ответвление от промежуточных опор; промежуточная подсечная опора ПС10-1.

Проектом предусматривается использование молниеотводов на прожекторных мачтах УЗОУ, УПОУ и отдельно стоящих молниеотводов.

Прожекторная мачта предназначена для установки светильников и молниезащиты и оборудована площадкой и лестницей. Изготовлена из центрифугированной железобетонной стойки с предварительно напряженной арматурой типовой серии 3.407.9-172 «Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы» выпуск 1.

Отдельно стоящий молниеотвод принят из труб разного диаметра согласно типовым решениям серии 5.905-17.07 (выпуск 1, часть 2, СЗК 41.01.00 СБ) разработки СПКБ «Газпроект».

*Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррози*и

Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», в т.ч.:

все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионностойкими материалами;

защитные покрытия предусмотрены с учетом вида и степени агрессивности среды в условиях эксплуатации.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом покрытия двумя слоями эмульсии битумной СТ РК 1274-2014.

Под фундамент предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения.

Все металлоконструкции ограждения окрашиваются эмалью ПФ115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82*) общей толщиной не менее 55 мкм.

Надземные участки газопроводов окрашиваются двумя слоями масляной краски, лака или эмали желтого цвета по двум слоям грунтовки, предназначенной для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства.

Защита от коррозии подземного стального газопровода-отвода осуществляется комплексно:

изоляционными покрытиями усиленного типа,

катодной поляризацией с помощью установок катодной защиты (УКЗ).

Специальные мероприятия

При разработке котлована под основание фундамента необходимо уплотнить днище котлована послойно с вдавливанием в грунт основания щебень. После уплотнения основания грунта необходимо устройство щебеночной подготовки с пропиткой битумом, толщиной 100 мм и превышающие размеры подошвы фундамента на 100 мм.

Обратную засыпку пазух котлованов фундаментов производить местным непучинистым и непросадочным грунтом без включения строительного мусора.

Засыпку пазух выполнять послойно 200-250 мм с уплотнением пневмо- или электротрамбовками до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м^3.

При производстве работ необходимо предусмотреть мероприятия, не допускающие ухудшения природных свойств грунта и качества подготовленного основания в следствие замачивания и размыва поверхностными и грунтовыми водами, при появлении воды в котловане, немедленно организовать ее откачку насосами или спуск лотками в дренажную систему.

В случае обнаружения в основании фундаментов грунтов, отличных от принятых в проекте, после выполнения вскрышных работ, следует обратиться в проектную организацию.

В просадочных грунтах, по периметру фундаментов выполняется отмостка шириной 1000 мм из асфальтобетона, толщиной 30 мм, по уплотненному щебню фракции 20-40 мм толщиной 50 мм, на уплотненном грунте.

Производство подземных работ вести с учетом всех существующих подземных коммуникаций, расположенных на территории строительной площадки по действующей исполнительной съемке.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Магистральный газопровод

Раздел разработан в соответствии с требованиями технических условий АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение проектируемой третьей нитки магистрального газопровода-отвода на г. Актобе №2-62-1335 от 03.09.2020 г. магистральным газопроводам «Бухара-Урал».

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

Однониточный участок газопровода-отвода высокого давления PN5,4 МПа диаметром 720х8 (К-52), 720÷9 мм, 720÷12 мм (К-55) из стальных труб (ГОСТ 20295-85*), покрытие 3пэ-н, протяженностью 165,038 км;

Газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» диаметром 325х6 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*) протяженностью 0,400 км (врезка на 55 км 3-нитки);

Газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» диаметром 159х6 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*) протяженностью 0,254км (врезка на 149 км 3-нитки);

Газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км, 120 км,136 км диаметром 530х8 мм из стальных труб (ГОСТ 20295-85*), общей протяженностью 0,534 км;

Линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-1, КУ-3, КУ-5 с пневмогидроприводом без дистанционного управления.

Линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-2, КУ-4 с пневмогидроприводом дистанционно управляемые.

Охранные крановые узлы с пневмогидроприводом дистанционно управляемые:

Охранный крановый узел ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении к 1-нитке МГ «Бухара-Урал»;

Охранный крановый узел ОК-1.1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении ко 2-нитке МГ «Бухара-Урал»;

Охранный крановый узел ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»;

Охранный крановый узел ОК-3 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км;

Охранный крановый узел ОК-4 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 120 км;

Охранный крановый узел ОК-5 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN150 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»;

Охранный крановый узел ОК-6 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа Dн500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 136 км и газопроводом-отводом на ГРС-«Алга»;

Узел запуска (УЗОУ-1 на 0,3 км) PN 5,4 МПа DN700 с байпасной обвязкой и узел приема очистных и диагностических устройств (УПОУ-1 на 164,7 км) DN700 PN5,4 МПа с байпасной обвязкой и конденсатосборником V=50 м^3.

Проектная мощность проектируемого магистрального газопровода 3-нитка газопровода-отвода на г. Актобе:

Производительность (по прогнозируемой потребности) 3-й нитки газопровода-отвода на г. Актобе - 2,4 млрд. м^3/год;

Пропускная способность 3-й нитки:

при Рраб=5,4 МПа - 526,5 тыс. м^3/час;

расчетное (нормативное) давление - PN 5,4 МПа;

рабочее давление: Рраб 5,4 МПа;

диаметр, толщина стенки трубопровода

участки III-категории DN 720х8 мм (К-52);

участки II-категории DN 720х9 мм (К-55);

участки I-категории DN 720х12 мм (К-55);

протяженность газопровода-отвода, км - 165,038;

нормативный документ на трубу (ГОСТ 20295-85), покрытие 3пэ-н;

Газопровод-отвод на ГРС- «Хромтау» (врезка на 55 км 3-нитки):

диаметр, толщина стенки трубопровода - 325х6 мм;

протяженность газопровода-отвода, км - 0,400 км;

марки стали (класс прочности) - К-55;

нормативный документ на трубу (ГОСТ 20295-85), покрытие 3пэ-н.

Газопровод-отвод на ГРС- «Бестамак» (врезка на 149 км 3-нитки):

диаметр, толщина стенки трубопровода - 159х6 мм;

протяженность газопровода-отвода, км - 0,254 км.

Газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» (на 56 км, 120 км, 136 км):

диаметр, толщина стенки трубопровода - 530х8÷10 мм;

протяженность газопровода-отвода, км - 0,534 км;

марки стали (класс прочности) - К-55;

нормативный документ на трубу (ГОСТ 20295-85), покрытие 3пэ-н.

Принципиальная схема 3 нитки газопровода-отвода в г. Актобе – однониточный стальной газопровод подземной прокладки диаметром 720 мм с глубиной заложения до верха трубы:

в обычных условиях - не менее 0,8 м;

на участках прохождения в скальных грунтах, болотистой местности при отсутствии проезда автотранспорта и сельскохозяйственных машин – не менее 0,6 м;

на пахотных и орошаемых землях – не менее 1,0 м;

при пересечении оросительных и осушительных (мелиоративных) каналов - от дна канала - 1,1 м.

Ширина траншеи по низу принимается не менее 1 м.

На участках прохождения 3-нитки трубопровода в скальных, гравийно-галечниковых и щебенистых грунтах и засыпке этими грунтами предусматривается устройство подсыпки из мягких грунтов толщиной не менее 10 см. Изоляционное покрытие в этих условиях должно быть защищено от повреждения путем присыпки трубопровода мягким грунтом на толщину 20 см или применением скального листа, обеспечивающего защиту изоляционного покрытия от повреждения при засыпке.

Источником газа для транспортировки по проектируемому газопроводу служит существующий МГ «Бухара-Урал» 1 и 2-нитки.

Точки присоединения проектируемой 3-нитки газопровода-отвода в г. Актобе к МГ «Бухара-Урал» к действующим 1 и 2-ниткам приняты на 1387 км:

1-я нитка на 1387,08 км.

Диаметр - 1020 мм, толщина стенки - 11,5 мм, проектное давление – 5,4 МПа, глубина заложения - 1,2 м, категория участка газопровода - II.

2-я нитка на 1387,1 км.

Диаметр - 1020 мм, толщина стенки - 11,5 мм, проектное давление – 5,4 МПа, глубина заложения - 1,2 м, категория участка газопровода - II.

Присоединение 3 нитки газопровода-отвода в г. Актобе осуществляется согласно техническим условиям АО «Интергаз Центральная Азия» (приложение 16). Началом трассы принята врезка в 1-нитку МГ «Бухара-Урал».

Рабочим проектом предусматривается устройство перемычек с действующими 1 и 2 нитками газопровода-отвода в г. Актобе на 36,9 км, 84,5 км, 125,9 км:

1-я нитка

Диаметр - 530 мм, толщина стенки - 8 мм, проектное давление - 5,4 МПа, глубина заложения – 0,8 м категория участка газопровода - III.

2-я нитка

Диаметр - 530 мм, толщина стенки - 8 мм, проектное давление - 5,4 МПа, глубина заложения – 0,8 м категория участка газопровода – III.

Диаметр газопровода обоснован на стадии ТЭО на основе сравнительных технико-экономических расчетов как DN820 мм, обеспечивающих необходимый объем поставки газа при реалистичном сценарии с давлением 4,6 МПа, однако с учетом проводимых работ по модернизации МГ «Бухара-Урал» и изменением в технических условиях величины рабочего давления PN5,4 МПа, в рабочем проекте принят диаметр DN720 мм, при этом снижение производительности на 10% (526,5 против 589,5 тыс.нм^3/час) будет компенсировано увеличением объемов подачи газа по 1 и 2 ниткам газопровода-отвода на г. Актобе за счет увеличения рабочего давления с разрешенного (рис. 2.4.2.2).

Выбор трубы

Для прокладки газопровода в соответствие с рекомендациями СП РК 3.05-101-2013* приняты трубы стальные электросварные (ГОСТ 20295-85*) с заводским антикоррозионным покрытием в 3 слоя (усиленного типа). Применение других ГОСТ и ТУ, регламентирующих изготовление электросварных газопроводных труб на рабочее давление не ниже 5,4 МПа должно осуществляться в соответствии с техническими условиями, утвержденными в установленном порядке с выполнением при заказе и приемке труб требований, изложенных в пунктах 4.4.3.1.3 – 4.4.3.1.15 СП РК 3.05-101-2013*.

Категория трубы при прокладке линейной части трубопровода принята – III, с отдельными участками II и I категории согласно условиям прохождения трассы по таблице А1 СП РК 3.05-101-2013*.

Приспособленность газопровода, под принятые параметры транспортируемой среды (природного газа), принята в соответствии с требованиями нормативных документов и нормируется таблицей Б1 СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные трубопроводы».

3-нитка газопровода-отвода прокладывается в основном по незаселенной местности преимущественно в техническом коридоре действующих 1 и 2 ниток газопроводов-отводов.

Основные конструктивные характеристики магистрального газопровода

Основные конструктивные характеристики газопровода включают в себя: диаметр трубы, толщину стенки трубы в зависимости от категории участка, а также отдельные элементы - пригрузы на участках с затоплением и высоким уровнем воды, электроизолирующие вставки для электрического разделения участков трубопровода.

Протяженность 3 нитки газопровода-отвода в г. Актобе, составляет:

Линейная часть однониточного участка 3-нитки газопровода-отвода на г. Актобе Dн 720 мм протяженностью 165,038 км;

Газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» Dн 325 мм протяженностью 0,400 км,

Газопроводы-отводы на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км, 120 км и 165 км Dн 530 мм общей протяженностью 0,534 км,

Газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» Dн 159 мм протяженностью 0,254 км.

По трассе газопровода предусматривается установка опознавательных знаков в пределах на углах поворота.

Изоляция магистрального газопровода от коррозии «усиленная» 3-х слойная, полиэтиленовая, заводская. Изоляция стыков трубопроводов термоусаживающие манжетами «ТЕРМА СТМП».

Замыкание трубопровода в проектное положение выполнить при наружной температуре не ниже 5" С.

Работы по строительству, сварке, испытанию, контролю качества и приемки газопроводов вести б соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013, ВСН 004-88, ВСН 006-89, ВСН 008-88, ВСН 012-88, ВСН 011-88, СН РК 1.03-00-2011.

Согласно СН РК 3.05-01-2013* п.5.3.3.1 - газопровод-отвод 3-ей нитки в г. Актобе, магистральный трубопровод, охранные краны относятся к объектам I (повышенного) уровня ответственности I-класса с рабочим давлением свыше 2,5 до 10 МПа включая.

Испытание трубопроводов

Испытание трубопроводов на прочность и проверку на герметичность производится гидравлическим способом в два этапа.

1-этап

Предварительное испытание крановых узлов запорной арматуры, узлов запуска и приема очистных и диагностических устройств Гидравлическое испытание на прочность следует производить при давлении 1,25 Рраб=1,25х5,4=6,75 МПа в течение 24 ч, проверку на герметичность - при снижении давления до Рраб=5,4 МПа в течение времени, необходимого для тщательного осмотра площадок трассы с целью выявления утечек, но не менее 12 ч.

Предварительное испытание участков на переходах газопровода через автомобильные и железные дороги при давлении 1,25 Рраб=1,25х5,4=6,75 МПа в течение 24 ч, проверку на герметичность - при снижении давления до Рраб=5,4 МПа необходимого для тщательного осмотра площадок трассы с целью выявления утечек, но не менее 12 ч;

Предварительное испытание участков на переходах газопровода через водные преграды при давлении 1,25 Рраб=1,25х5,4=6,75 МПа в течение 12 ч, проверку на

герметичность - при снижении давления до Рраб=5,4 МПа необходимого для тщательного осмотра переходов с целью выявления утечек, но не менее 12 ч;

2-этап

Испытание всей линейной части 3 нитки газопровода-отвода, в составе с крановыми узлами, УЗОУ и УПОУ и участками переходов, прошедшими предварительные этапы испытания при давлении 1,1 Рраб=1,1х5,4=5,94 МПа в течение 24 ч;

При испытании трубопровода на герметичность испытательное давление принимают Рисп=Рраб=5,4 МПа в течение бремени необходимого для тщательного осмотра трассы с целью выявления утечек, но не менее 12 ч.

Очистка полости газопровода

Полость газопровода следует очищать в два этапа:

Предварительная очистка полости протягиванием очистного устройства в процессе производства сварочно-монтажных работ;

Окончательная очистка полости с пропуском поршней и сбором загрязнений в конце очищаемого участка продувкой сжатым воздухом;

Промывкой или удалением загрязнений в потоке жидкости

Очистка полости газопроводов протягиванием механического очистного устройства производится непосредственно в технологическом потоке сварочно-монтажных работ, в процессе сборки и сварки отдельных труб или секций в нитку газопровода

В процессе сборки и сварки трубопровода очистное устройство перемещают внутри труб с помощью штанги трубоукладчиком (трактором).

При этом загрязнения удаляют из каждой вновь привариваемой секции газопровода.

Продувка выполняется сжатым воздухом, подаваемым от компрессора с пропуском очистных поршней.

Для сбора загрязнений используется камера приема поршней и загрязнений, представляющая собой, например, отрезок трубы диаметром 1020 мм, закрытый с одного конца сферической заглушкой и имеющий патрубок-отвод с арматурой с другого конца, приваренного к очищаемому участку.

При продувке используются инвентарные камеры пуска поршней, камеры приема поршней и загрязнений, а также регулирующая арматура, не предназначенные для последующей эксплуатации в составе газопровода, а применяемые временно только на этапе строительства

Узлы пуска и приема поршней, во избежание их смещения и вибрации, должны быть надежно закреплены

Использование камер приема-пуска внутри трубных устройств (поршней), предусмотренных проектом, а также запорной линейной и байпасной арматуры (кранов), для продувки строящихся магистральных газопроводов допускается только по согласованию с эксплуатирующей организацией (заказчиком).

Участок газопровода следует продувать с пропуском поршней, оборудованных очистными и герметизирующими элементами. При этом скорость поршня не должна превышать 5 м/с, а при подходе к камере приема - 1 м/с.

Скорость перемещения поршня устанавливается при продувке воздухом, подаваемым непосредственно от компрессоров путем изменения режима работы (производительности) этих компрессоров.

Продувка с пропуском поршня и сбором загрязнений в конце очищаемого участка считается законченной, когда поршень поступит 6 камеру приема.

После продувки на концах очищенного участка следует установить временные заглушки, предотвращающие повторное загрязнение участка.

Комплекс работ по очистке полости и гидравлическому испытанию газопроводов, сооружаемых в обычных условиях, включает:

промывку газопровода по участкам, протяженность которых равна или больше расстояния между соседними линейными кранами со сбором загрязнений в конце очищаемого участка;

испытание газопровода на прочность давлением, создающим напряжения в металле трубы до минимального нормативного предела текучести, и проверку на герметичность;

удаление воды после гидроиспытания газопровода с последующей очисткой и регулируемым возвратом в окружающую среду, обеспечение экологической безопасности при производстве работ; осушку полости газопровода;

При промывке пропуск очистных устройств по газопроводам осуществляется под давлением воды, закачиваемой для гидравлических испытаний.

Впереди очистного устройства для смачивания и размыва загрязнений заливают воду в объеме 10 - 15 % объема полости очищаемого участка газопровода.

Контроль сварных соединений газопровода:

радиографический контроль:

участок газопровода I- категория 100%;

участок газопровода II- категория 100%;

участок газопровода III-категория 10%;

ультразвуковой контроль магнитографический:

участок газопровода III- категория 90%.

На наземных и надземных переходах; на переходах через болота II и III типов и через железные и автомобильные дороги I, II и III категорий во всех районах радиографический контроль 100%

Защита надземных участков газопроводов, а также элементов металлических ограждений осуществляется в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»

Надземные участки окрашиваются двумя слоями масляной краски, лака или эмали желтого цвета по двум слоям грунтовки, предназначенной для наружных работ, при расчетной температуре наружного воздуха в районе строительства.

Защита от коррозии подземного стального газопровода-отвода осуществляется комплексно:

изоляционными покрытиями усиленного типа,

катодной поляризацией с помощью установок катодной защиты (УКЗ).

Предусмотрено использовать стальные трубы с заводской изоляцией нормального исполнения усиленного типа.

Изоляция сварных стыков, соединительных и фасонных деталей, монтажных узлов, мест присоединения катодных выводов к газопроводу, контрольно-измерительных пунктов, и ремонт повреждений изоляционного покрытия труб выполняется в полевых условиях, используя термоусаживающиеся манжеты ТЕРМА.

Сооружение подземных переходов под автомобильными, железными дорогами

3-я нитка газопровода-отвода пересекает ряд дорог местного значения, железные дороги.

Пересечение железной дороги должно быть предусмотрено в соответствии с техническими условиями организаций.

Угол пересечения трубопровода с железными и автомобильными дорогами должен быть, как правило, 90°.

Прокладка трубопровода через тело насыпи не допускается.

Участки трубопровода, прокладываемых на переходах через железные дороги и автомобильные дороги всех категорий с усовершенствованным покрытием капитального и облегченного типов, должны предусматриваться в футляре из стальных или железобетонных труб.

На пересечении некатеорииных дорог при заглублении не менее чем на 1,71 м от верха покрытия дороги или прокладки над трубопроводом ж/б дорожных плит по песчаному основанию установка футляров не требуется (расчеты представлены в приложении к ОПЗ), так же не требуется установка футляров на участках газопровода, пересекаемых полевыми дорогами, если они имеют заглубление не менее 2,0 м с учетом рекомендаций п. 4.7.8 СП РК 3.03-114-2014.

Концы футляра должны выводиться на расстояние:

a) при прокладке трубопровода через железные дороги - не менее 50 м от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки, а при наличии водоотводных сооружений - от крайнего водоотводного сооружения земляного полотна (СН РК 3.03-14 и СП РК 3.03-114);

b) при прокладке трубопровода через автомобильные дороги - от бровки земляного полотна - 25 м, но не менее 2 м от подошвы насыпи; при прокладке трубопровода через подъездные железные дороги промышленных предприятий - от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки - 25 м.

Заглубление участков трубопроводов, прокладываемых под автомобильными дорогами всех категорий, должно приниматься не менее 1,4 м от верха покрытия дороги до верхней образующей футляра, а в выемках и на нулевых отметках, кроме того, не менее 0,4 м от дна кювета, водоотводной канавы или дренажа.

На пересечениях с железнодорожными путями, расстояние по вертикали от верха защитного кожуха до подошвы рельса должно приниматься не менее 2 м, а при устройстве перехода методом прокола или горизонтального бурения - 3 м.

Верх защитного кожуха должен располагаться на 1,5 м ниже дна водоотводного сооружения или подошвы насыпи (п. 4.7.8 СП РК 3.03-114-2014).

Категория участка газопровода на переходе через автодороги IV и V категорий (включая участки длиной 25 м по обе стороны) – II.

Категория участка газопровода, примыкающего к железным дорогам всех категорий – II.

На одном из концов защитного кожуха предусмотрено устройство вытяжной свечи Ду50 мм, Н = 5 м, которая выведена на расстояние 50 м от подошвы откоса насыпи или от бровки откоса выемки железной дороги и 25 м от подошвы земляного полотна автодороги. Для контроля на вытяжной свече, на высоте 1,2 м, предусмотрен штуцер для установки анализатора газа, Ду15 мм.

Переходы через водные преграды

Переходы через пересыхающие реки Сарымырза, Есет, Кумсай и балки предусматривается открытым способом с устройством балластировки из ПКУ720.

Переходы через несудоходные реки Орь, Ойсылкара, Елек шириной зеркала в межень до 25 м приняты бестраншейными с применением машин горизонтального бурения прессово-шнековыми.

Заглубление трубопровода принято не менее 2 м от отметок дна реки.

Категория участка газопровода на переходе через водные объекты (включая прибрежные участки длиной 25 м по обе стороны) – II.

Переходы через инженерные коммуникации

Пересечение с инженерными коммуникациями выполняется согласно техническими условиям выданным эксплуатирующими организациями:

При взаимном пересечении 3-нитки с подземными трубопроводами различного назначения (межпоселковыми газопроводами высокого давления, водоводами) расстояние между ними в свету должно приниматься не менее 350 мм, а угол пересечения не менее 60° согласно рекомендациям, п. 4.5.8.7.5 СП РК 3.05-101-2013. Газопровод должен располагаться над другими инженерными сетями (водопровод, канализация, кабели и др.).

В местах пересечений с ЛЭП напряжением 110 кВ и выше должна предусматриваться только подземная прокладка трубопровода под углом не менее 60°.

Категория участка трубопровода при пересечении с коммуникациями – II. В пределах 50 м по обе стороны от пересекаемой коммуникации.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Раздел разработан на основании задания на проектирование, технических условий от 06 мая 2021 года №2-62-718, выданных АО «Интергаз Центральная Азия», технических условий от 25 мая 2021 года №297/197с, выданных ТОО «Энергосистема», технических условий от 03 августа 2021 года №29-04-28 и №29-04-29, выданных Управлением «Актюбэнергонефть», технических условий от 19 февраля 2020 года №ЦЭ/5, выданных Актюбинской дистанцией электроснабжения, дефектного акта от 03 мая 2022 года, утвержденного Актюбинский УМГ АО «ИЦА», проектных решений смежных разделов и в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан: ПУЭ РК, СН РК 4.04-08-2014, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 2.04-103-2013, СН РК 1.02-03-2011.

Рабочим проектом разработаны решения по внешнему электроснабжению линейных сооружений и высоковольтных устройств электрохимзащиты ЭХЗ для:

площадки узла запуска очистного устройств (далее - УЗОУ);

площадок охранных кранов ОК-2 … ОК-6;

площадок линейных крановых узлов КУ-1 … КУ-5;

площадки узла приема очистного устройств (далее - УПОУ);

площадок УКЗВ2, УКЗВ4, УКЗВ6, УКЗВ8, УКЗВ11;

шкафы газоанализаторов ГА-1…ГА-3 на переходах через железную дорогу.

Проектируемые технологические установки с электрооборудованием являются установками с взрывоопасными зонами классов В-Iг.

Проектные решения разработаны с учетом природно-климатических характеристик района строительства. Подробные природно-климатические характеристики района строительства подробно представлены в общей части пояснительной записке.

Потребителями электроэнергии площадках линейных сооружений являются: шелтеры (шкафы) системы линейной телемеханики (далее - СЛТМ), шкафы с приборами контроля и измерения, наружное электроосвещение, станции катодной защиты.

По надежности электроснабжения, проектируемые электроприемники отнесены к III категории по классификации ПУЭ РК.

Общая суммарная установленная/расчетная мощность, $P_у/P_р$ - 127,7/89,0 кВт.

Все проектируемые электропотребители предназначены для работы от трехфазной сети переменного тока 380/220В с глухозаземленной нейтралью.

На основании карт климатического районирования по гололеду и ветру с повторяемостью 1 раз в 10 лет для проектируемой ВЛ приняты следующие климатические условия: по гололеду - III; по ветру - IV.

Рельеф местности в районах прохождения ВЛ по пустынной равнине. Грунты по трассе - супесь песчанистая, просадочная, суглинок, гравийный грунт.

На основании материалов инженерно-геологических изысканий удельное эквивалентное сопротивление грунтов растеканию электрического тока принято менее 100 Ом*м.

Согласно выданным технических условий электроснабжение линейных сооружений и высоковольтных устройств электрохимической защиты (далее – ЭХЗ) предусмотрено по ответвительным воздушным линиям.

Точками подключения приняты ближайшие опоры существующих вдоль трассовых ВЛ-10 кВ:

УЗОУ, УКЗВ-2, УКЗВ-4, КУ-1, КУ-2, ОК-2, ОК-3 - «ЭХЗ МГ-«Бухара-Урал» и «ЭХЗ Краснооктябрьского ЛПУ», запитанных от подстанции ПС-35/10 кВ «Богетсай». Общая протяженность проектируемой ВЛ-10 кВ от точки подключения до площадок линейных сооружений МГ составляет 2159,0 м;

УКЗВ-6, УКЗВ-8, УКЗВ-11, КУ-3, КУ-4, ОК-4, шкаф ГА-1 - ВЛ-10 кВ ЭХЗ, запитанной от подстанции ПС-35/10 кВ «Новороссийская»;

УПОУ-1 и ОК-6 - ВЛ-10 кВ, запитанной от подстанции ПС-110/10 кВ «Городская»;

КУ-5, ОК-5, шкафы ГА-2, ГА-3 - ВЛ-10 кВ, запитанной от подстанции ПС-35/10 кВ;

Трасса проектируемой ВЛ-10 кВ для УКЗВ-11 предусмотрена вдоль проектируемого магистрального газопровода МГ «3-я нитка МГ г. Актобе».

Кроме того, по техническим условиям и дефектному акту на площадке ПС-35/10 кВ «Богетсай» предусмотрена замена существующей ячейки №1 «Газопровод» и частичная замена существующих ВЛ-10 кВ ЭХЗ на участке от 5 до 126 км.

Высоковольтная линейная ячейка принята серии КРН типа К-37 с высоковольтным вакуумным выключателем типа ВВ-АЕ-12, микропроцессорным устройством релейной защиты типа РС-83-А2.0, прибором учета типа Меркурий-230, комплектация ячейки КРН принята по опросному листу.

Строительство ВЛ-10 кВ запроектировано на опорах на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м марки СВ 105 по типовому проекту ТП серии 3.407.1-143. Выпуск 1 выпуск 5.

На ответвительных опорах запроектирована установка устройств ответвления. На первых анкерных опорах предусмотрена установка линейных разъединителей типа РЛНД1-10/200У1 с приводами типа ПРНЗ-10У1

Среднее расстояние между опорами ВЛ-10 кВ принято 60,0 метров.

На ответвительных линиях ВЛ-10 кВ применен не изолированный провод марки АС 50/8.

Анкерный пролет равен 1,0 км.

При выборе трасс для проектируемых ВЛ-10 кВ соблюдены все нормируемые расстояния до подземных/наземных/надземных инженерных коммуникаций различного назначения.

Все пересечения с надземными коммуникациями выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ РК с соблюдением нормируемого вертикального габарита между проводами и пересекаемыми сооружениями.

Выбранные типы опор, длины пролетов, расстояния между проводами, тип изоляции и метод монтажа и крепления проводов соответствует климатическим условиям района прохождения трасс.

Для приема, преобразования и распределения электроэнергии запроектированы мачтовые комплектные трансформаторные подстанции столбового исполнения типа КТПНС-16/10/0,4 кВ, мачтовая трансформаторная подстанция однофазная типа МТПО-10/0,23 кВ и типа МТПО-4/0,23 кВ. Проектируемые мачтовые трансформаторные

подстанции устанавливаются на концевых опорах. К высоковольтным устройствам электрохимической защиты предусмотрен только подвод ВЛ-10 кВ.

Проектируемые подстанции приняты с воздушным вводом и отходящими кабельными линиями, снабжены прибором учета электроэнергии, адаптированным к местной автоматизированной системе контроля, учета электроэнергии АСКУЭ. Комплектация мачтовых трансформаторных подстанций принята по опросным листам.

Силовое электрооборудование выбирается на основании электрических нагрузок технологических и прочих установок. Технические характеристики оборудования определяются требованиями технологического раздела.

Все распределительные устройства и щиты рассчитываются на номинальную нагрузку, составляющую не менее 125% полной расчётной нагрузки трансформатора, генератора или фидерного выключателя.

Все электрооборудование выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объектов по взрыво- и пожароопасности. Характеристика объектов по категориям производства и классам взрыво- и пожароопасности представлена в технологическом разделе.

Для электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, согласно ПУЭ РК принят соответствующий уровень взрывозащиты - в зависимости от класса взрывоопасной зоны и вид взрывозащиты - в зависимости от категории и группы взрывоопасной смеси, для которой оно предназначено.

Защитные мероприятия

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление или зануление.

В качестве защитной меры электробезопасности для всех электроустановок принято защитное зануление - преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающих трансформаторов, т.е. с нулевым проводом питающей сети.

Для всех опор линий электропередач ВЛ-10 кВ и установленного на них оборудования и конструкций выполнено заземление по типовому проекту серии 3.407.1-150ЭС.07. В качестве заземляющих спусков использована продольная арматура железобетонных стоек. Заземлению подлежат все железобетонные опоры, металлоконструкции, разъединители.

Для защиты от грозовых перенапряжений предусмотрены линейные разрядники типа РВО-10.

Комплекты оборудования и материалов представлены в спецификации оборудования, изделий и материалов.

Защита изоляции линии от обратных перекрытий выполнена заземлением опор. Величина сопротивления заземляющих устройств принимается в зависимости от удельного сопротивления грунта.

Предусмотрено выполнение защитных мер электробезопасности в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Комплекты оборудования, изделий и материалов представлены в «Спецификациях оборудования, изделий и материалов».

Основные технические показатели:

категория надежности электроснабжения - III;

общая суммарная расчетная мощность, P_p - 89,0 кВт;

мачтовые трансформаторные подстанции трехфазные и однофазные:

мачтовая подстанция типа КТПС-16/10(6)/0,4 кВ - 3 комплекта;

мачтовая подстанция типа МТПО-10/10(6)/0,23 кВ - 9 комплектов;

мачтовая подстанция типа МТПО-4/10(6)/0,23 кВ - 3 комплекта;
высоковольтная ячейка КРН типа К-37 - 1 комплект;
суммарная протяженность проектируемых трасс ВЛ-10 кВ - 16429,0 м;
суммарная протяженность реконструируемых трасс ВЛ-10 кВ - 15000,0 м;

Внутриплощадочные сети

На площадках площадок линейных сооружений: УЗОУ, УПОУ, КУ, ОК, УКЗВ-2 (4, 6, 8, 11), ГА-1 (2, 3) запроектирована прокладка внутриплощадочных кабельных распределительных сетей, организация наружного электроснабжения площадок, систем заземления и молниезащиты.

Проектируемые технологические площадки являются установками со взрывоопасными зонами классов В-Iг. По степени надежности электроснабжения, проектируемые электроприемники отнесены к III категории по классификации ПУЭ РК.

Наружное электроосвещение

Предусмотрено электроосвещение территорий:

УЗОУ, УПОУ - светодиодными прожекторами типа Leader Led, установленными на мачте серии ПМЖ;

КУ, ОК - светодиодными светильниками типа Fregat Led, установленными на металлических опорах типа ОГКф8.

Мачты освещения ПМЖ запроектированы по типовой серии 3.407.9-172. Прожекторная мачта предназначена для установки прожекторов и молниезащиты и оборудована площадкой и лестницей.

На каждой опоре ОГКф8 принята установка одного светильника. Степень защиты светильников – IP66.

На крановых узлах в составе шелтера СЛТМ (шкафа системы линейной телемеханики (АТХ)) предусмотрен светильник наружного освещения от завода-изготовителя.

Управление наружным освещением принято автоматическое по уровню освещенности и ручное. Приборы управления освещением предусмотрены на фидере наружного освещения в комплекте мачтовых подстанций типа КТПС, а на линиях с мачтовыми подстанциями типа МТПО запроектирована установка ящика серии ЯУО 9602 на территории площадки.

Выбор типа и количества светильников произведён в соответствии с характеристиками окружающей среды. Оборудование осветительной сети, проектируемых территорий линейных сооружений обеспечивает необходимый уровень освещенности и правильную цветопередачу в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СП РК 2.04-104-2012.

Кабельные сети

По площадкам линейных сооружений и электрохимзащиты ЭХЗ от низковольтных распределительных устройств мачтовых подстанций к шкафам ШК, ЩСН, шелтерам СЛТМ и другим потребителям электроэнергии предусмотрена прокладка кабелей марки ВБбШвнг с сечением жил 3х4 мм^2, 3х2,5 мм^2. Прокладка кабелей принята в траншеях на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли. При пересечениях с подземными и наземными инженерными коммуникациями кабели прокладываются в футлярах для защиты от механических воздействий. В траншеях поверх кабеля укладывается специальная предупреждающая полиэтиленовая сигнальная лента.

Суммарная протяженность кабелей проложенных по площадкам линейных сооружений составляет – 1470,0 м.

Все проводники выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Выбор проводников осуществляется по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности.

Для всех проводников выполняется проверка плотности тока нагрева и отклонения напряжения в нормальном и послеаварийном режимах.

Все кабельные линии защищаются от коротких замыканий установленными в распределительных устройствах токовыми отсечками, максимальной или дифференциальной токовой защитой.

Заземление и молниезащита

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление.

В качестве защитной меры электробезопасности принимается защитное зануление (заземление) преднамеренное соединение корпусов электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземлённой нейтралью питающих трансформаторов.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления. Металлические корпуса оборудования присоединяются к искусственным заземляющим устройствам, предусмотренным на технологических площадках.

Заземлению (занулению) подлежат металлические корпуса всех электрических машин, аппаратов и светильников, вторичные обмотки измерительных трансформаторов, металлические корпуса и каркасы распределительных щитов, шкафов управления, кабельные конструкции, металлические оболочки и брони силовых и контрольных кабелей, стальные трубы электропроводки и другие металлические конструкции, связанные с установкой электрооборудования.

В качестве заземляющих устройств применяются горизонтальные и глубинные заземлители. Горизонтальные заземлители выполнены из полосовой стали сечением 40х4 мм и проложены в траншеях на глубине 0,5 - 1,0 м. Глубинные заземлители выполнены в виде вертикальных электродов из стального круга диаметром 16 мм, длиной 5,0 м и 3,0 м.

К заземляющим устройствам присоединяются все, перечисленные выше, металлические нормально нетоковедущие части электроустановок в дополнение к их защитному занулению.

В соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по II категории.

Наружные технологические установки подлежат защите от прямых ударов молнии и предусмотрены:

для УЗОУ, УПОУ - стержневым молниеотводом, установленном на прожекторных мачтах;

для УЗОУ, УПОУ, КУ, ОК - отдельностоящими молниеотводами высотой 14,0 м и 16,0 м.

Защита от вторичных проявлений молнии запроектирована устройством перемычек между трубопроводами из стальной полосы с присоединением к заземлителю.

Комплекты оборудования, изделий и материалов представлены в «Спецификации оборудования, изделий и материалов».

Основные технические показатели:

категория надежности электроснабжения - III.

Электрохимзащита

Раздел разработан на основании задания на проектирование, технических решений смежных разделов и в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан: ПУЭ РК, ГОСТ 9.602-2016, СН РК 1.02-03-2011*. СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013, СТ РК 51164-2005, СТ РК 1572-3-2006.

Электрохимзащита разработана с учетом природно-климатических характеристик района строительства и с применением утвержденных типовых конструкций и оборудования серийного производства.

Разработаны проектные решения по электрохимической защите магистрального газопровода. Согласно данным инженерных изысканий коррозионная активность грунта изменяется от низкой до высокой. Блуждающие токи отсутствуют. На основании нормативных документов защите от электрохимической коррозии подлежат:

стальные трубы газопровода диаметром 720 мм, протяженностью 165,038 км;

футляры - стальные трубы диаметром 1020 мм;

стальные сооружения на технологических площадках.

В соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-2016 для проектируемого подземного оборудования в дополнение к защитным изоляционным покрытиям (пассивная защита) предусмотрена активная антикоррозионная защита с подачей защитного тока (электрохимическая защита). Активная защита при почвенной коррозии принята катодной поляризацией. Главным критерием защищенности подземных сооружений от коррозии системами электрохимзащиты является минимальная разность потенциала «сооружение – земля».

Катодная поляризация обеспечивает поляризационный потенциал металла в пределах от минус 0,85 В (минимум) до минус 1,15 В (максимум).

Технологическая система катодной защиты включает установку катодной защиты, состоящей из станции катодной защиты, анодного заземления и соединительных кабелей.

Технические решения по протекторной защите дренажных емкостей и защитных кожухов приняты согласно типовой серии 5.905-17 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии» и типовой серии 7.402-5 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных трубопроводов от коррозии».

По степени надежности электроснабжения, проектируемые электроприемники отнесены к III категории по классификации ПУЭ РК.

Для защиты магистрального газопровода от электрохимической коррозии предусмотрены 11 установок катодной защиты.

Размещение шести устройств катодной защиты низковольтных (далее - УКЗН), состоящих и катодной станции марки ИПКЗ-РА-5 с резервом, запроектировано на технологических площадках:

УКЗ-1 на УЗОУ;

УКЗ-3 на КУ-1;

УКЗ-5 на КУ-2;

УКЗ-7 на КУ-3;

УКЗ-9 на КУ-4;

УКЗ-10 на КУ-5.

Размещение пяти устройств катодной защиты высоковольтных (далее - УКЗВ) предусмотрено по трассе газопровода на участках:

УКЗ-2 - 14 км;

УКЗ-4 - 40 км;

УКЗ-6 - 75 км;

УКЗ-8 - 108 км;

УКЗ-11 -136 км.

Для каждой катодной станции в качестве анодов приняты три графитопластовых заземлителя типа АЗГК-2-16 длиной 16,0 м. Обозначение анодного поля предусмотрено плакатными трассоуказателями типа ПТ.

Для подключения катодных станций к анодным заземлителям предусмотрено строительство ВЛ-0,4 кВ на опорах на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м марки СВ95-2 по типовому проекту ТП серии 3.407.1-136. Выпуск 1 с прокладкой по опорам провода АС-50. Протяженность трасс ВЛ-0,4 кВ составляет 3765,0 м.

Предусмотрена установка контрольно-измерительных пунктов КИП-РА-1 для подключения средств электрозащиты:

стационарных медно-сульфатными электродов сравнения марки ЭНЕС-4-РА;

устройств для измерения электрического тока в газопроводе;

устройств заземлений стальной оцинкованной полосой в местах влияния высоковольтных линий электропередач на газопровод марки УЗТ-РА.

Принято 100% резервирование катодных станций, с блоком автоматического включения резерва типа БАР-50, с системой комплексного мониторинга коррозии типа «Радуга» и подключением к системе телемеханики.

Управление инверторными станциями катодной защиты запроектировано по интерфейсу «токовая петля» АУКЗ-2.М1 с прерывателем тока типа ПТ-1-РА с функцией GPS, с адаптером АУКЗ-ВОЛС для сопряжения оборудования СКЗ с системами телемеханики с регистратором данных типа РДСКЗ-10.

Для уравнивания защитных потенциалов на параллельных газопроводах и исключения вредного влияния на существующие магистральные газопроводы предусмотрены 18 блоков защиты марки БДРМ-25.

Для исключения вредного влияния на существующие пересекающие трубопроводы запроектированы пять блоков совместной защиты типа БСЗ-10.

Блоки защиты предназначены для совместной защиты объектов. Обеспечивают стабилизацию выходного тока, устраняют вредное взаимное влияние соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений), обеспечивают требуемый защитный потенциал.

Электрохимическая защита футляров

Для защиты футляров на магистральном газопроводе предусмотрена установка протекторов марки ПМ.ПСС-3, которые подключаются к футлярам через контрольно-измерительные пункты КИП с блоками защиты БСЗ-10.

Контрольно-измерительные пункты КИП предусмотрены в точках дренажа и оборудуются датчиками скорости коррозии БПИ, блоками коррозионного мониторинга для передачи данных о состоянии защищенности газопровода в систему коррозионного мониторинга типа «Радуга».

На период строительства по трассе газопровода через каждые 5 км в качестве временной защиты предусмотрена установка по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИП, которые по окончании строительства трубопровода и включения в работу постоянной системы ЭХЗ демонтируются.

Стальные сооружения на технологических площадках

Для защиты подземного трубопровода на площадки УПОУ-1 запроектирована установка протектора марки ПМ.ПСС-3.

Система комплексного мониторинга электрохимической защиты

Для эффективной работы электрозащиты предусмотрена телеметрия - система комплексного мониторинга защиты газопровода от электрохимической коррозии.

Система комплексного мониторинга защиты «Радуга» представляет собой специальное программное обеспечение, разработанное на основе современных интеллектуальных информационных технологий для дистанционного контроля параметров электрохимической защиты (ЭХЗ), оптимизации и адаптивного управления параметрами станций катодной защиты с поддержанием технологического процесса ЭХЗ на оптимальном уровне между разрушительными зонами «недозащит» и «перезащит», с учетом данных мониторинга, геологических условий в месте прокладки магистрального газопровода, климатических или сезонных изменений.

Система обеспечит мониторинг, регулирование заданных параметров, их интеллектуальный анализ, автоматически сформирует сообщения аварийного изменения параметров, осуществит контроль несанкционированного доступа, сформирует отчеты, с построением графиков.

Система мониторинга реализует комплексный подход к автоматизации задач системы ЭХЗ (мониторинг, оптимизация, дистанционное регулирование защитных параметров, их анализ, оценка защищенности, формирование отчетов, рекомендаций и др.), а следовательно, обеспечит снижение эксплуатационных затрат и прирост эффективности системы ЭХЗ в зависимости от ее реального состояния.

В состав системы комплексного мониторинга коррозии «Радуга» входят основное оборудование и модули:

ИПКЗ-РА – станции катодной защиты;

КИП-РА – контрольно-измерительные пункты;

КИТ-1-РА – комплекс измерительный телеметрический.

Комплекс измерительный телеметрический типа «Радуга» КИТ-1-РА (далее - комплекс) предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей информации по оптическому каналу связи на диспетчерский пункт. Запроектирована установка КИП:

КИП.ПСС-3-10-4 КИТ-1-РА - в точках дренажа станции катодной защиты;

КИП.ПСС-3-0-10 СКТ КИТ-1-РА - на анодном заземлении.

Комплекс включает в себя:

блок измерительный совместно с интерфейсом RS-485, размещенный в металлическом шкафу и закрепленный на стойке КИП;

преобразователь интерфейса RS-485/Fibre optic (IFC-1150);

преобразователь AC/DC (220/12 В) типа MBR-20-12;

медносульфатный электрод сравнения типа ЭНЕС-4М;

блок проволочных индикаторов типа БПИ-2.

Комплекс работает совместно с программно-аппаратным комплексом «Программа мониторинга комплекса КИТ-1-РА» или с другими адаптированными программами.

Программное обеспечение состоит из:

серверной части системы – комплекс серверных программ, который отвечает за сбор информации с устройств, сохранение информации в базе данных и обслуживание клиентского программного обеспечения системы. Серверная часть работает в постоянном режиме в составе: коммуникационный сервер, сервер баз данных, сервер приложений и веб-сервер;

клиентская часть системы, которая включает клиентские автоматизированные рабочие места для обработки и анализа данных.

Предусмотрен контроль изоляционного покрытия методом катодной поляризации. Проверка изоляции выполняется два раза до и после укладки газопровода в грунт.

Контроль сплошности защитного покрытия на уложенном и засыпанном трубопроводе проводят не ранее, чем через две недели после засыпки искателем повреждений типа АНПИ, УДИП-1М или другими аналогичными приборами для последующего восстановления изоляции.

Для систем ЭХЗ предусмотрены кабели марок АВВГ, ВВГ с сечениями жил: 3х25 мм^2, 3х16 мм^2, 3х10 мм^2, 3х6 мм^2, 2х6 мм^2, 1х25 мм^2, которые проложены в траншеях на глубине не менее 0,7 м от поверхности земли.

Защита обслуживающего персонала запроектирована в объёме требований ПУЭ РК.

Комплекты оборудования, изделий и материалов представлены в спецификациях оборудования, изделий и материалов.

Основные технические показатели:

категория надежности электроснабжения	- III;
устройства катодной защиты низковольтные типа УКЗН	- 6 комплектов;
устройства катодной защиты высоковольтные типа УКЗВ	- 5 комплектов;
графитопластовые заземлители типа АЗГК-2-16	- 11 комплектов;
КИП с комплексом телеметрии	- 17 комплектов;
программное обеспечение типа «Радуга»	- 1 комплект;
комплекс измерительный телеметрический типа БТ-3-РА	- 1 комплект;
общее количество КИП	- 139 штук;
электроды сравнения типа ЭНЕС	- 139 штук;
протекторы серии ПМ.ПСС-3	- 248 штук;
устройство защиты от переменного тока типа УЗТ	- 3 штуки;
блок серии БДРМ	- 6 штук;
блок совместной защиты серии БСЗ	- 5 штук;
общая протяженность трасс ВЛ-0,4 кВ	- 3765,0 м.

Слаботочные системы, связь и сигнализация

Связь и сигнализация

Для обеспечения надежной и безопасной работы проектируемого газопровода предусматривается строительство современных средств технологической связи и сигнализации.

Средства и системы связи и сигнализации должны обеспечить организацию производственной телефонной, диспетчерской и аудио-видеоконференцсвязи, технологической связи, документооборота, резервной спутниковой связи.

Сеть предлагаемой технологической связи будет иметь возможность гибкой адаптации к изменяющимся ситуациям управления газопроводом.

Протяженность линия технологической связи от проектируемой площадки УЗОУ до проектируемой площадки ОК-6 составляет 164,876 км и от проектируемой площадки ОК-6 до существующей площадки АГРС-300 составляет 3,29 км.

От проектируемой площадки ОК-6 до площадки существующей АГРС-300 предусмотрена прокладка 8 волоконного оптического кабеля в полиэтиленовой трубе диаметром 40 мм, толщиной стенки 3,5 мм в грунте на расстоянии 9м с левой стороны по ходу газа вдоль газопровода.

Предусматриваются вводы волоконно-оптического кабеля (ВОК) на все объекты газопровода, где будет осуществляться сбор технологической информации, мониторинг состояния и управление системами газопровода. На всех технологических объектах с RTU предусматривается установка оборудования связи для подключения SCADA, АСУ ТП, радиосвязи, СКЗ, системы доступа и видеонаблюдения.

Схема организации связи

Сети на основе Cisco удовлетворяют техническим требованиям сервисов данного проекта:

топология;

скорость передачи;

конфигурация оборудования синхронизации и сетевого управления;

Скорость передачи информации от 10/100/1000Мбит/с до 2,5 Гбит/с.

Программное обеспечение оборудования имеет память для обновления версии

программного продукта. Во время загрузки нового программного обеспечения оборудование поддерживает работу без остановки или какого-нибудь влияния на трафик. Программное обеспечение для управления сетью обеспечивает следующие функции:

управление системой;

определение конфигурации сети;

установление соединений;

наблюдение за состоянием сети;

обнаружение аварий;

регистрация событий (протоколирование);

работать в режиме «off-line».

Организация линейной диспетчерской радиосвязи

Согласно письму №2-62-626 от 22.04.2021 г. АО «Интергаз Центральная Азия», УКВ радиосвязь в УМГ «Актобе» осуществляется в конвекциональном режиме в диапазоне частот 430-470 МГц.

Проектом предусмотрена линейно-диспетчерская связь УКВ радиосвязь, обеспечивающая максимальную гибкость в развитии, сопряженная со смежными сетями технологической связи УКВ диапазона при проведении аварийных, регламентных и ремонтно- восстановительных работ на объектах газопровода-отвода.

Система речевой коммутации IP телефония

На площадках УЗОУ, ОК-2, ОК-3, КУ-2, КУ-4, ОК-4, ОК-5, УПОУ, ОК-6, АРГС-300 предусмотрена IP-телефония, на базе системы «Call Manager». На площадке АРГС-300 предусмотрен маршрутизатор Cisco ISR 4431. IP телефон с лицензиями 10 компл.

Построение системы IP телефонии с помощью Cisco Systems

Благодаря системам Cisco Unified Communications эффективно решаются вопросы IP телефонии внутри локальных сетей. Причем это не только функции передачи звука и изображения, но и организация IP-коммуникаций, благодаря чему легко наладить взаимодействие между целой группой лиц.

Система Cisco Unified Communications базируется на пяти ключевых технологических компонентах:

Построение IP телефонии:

передача любой информации, в том числе голоса и видео по конвергентной сети. Используется специализированное ПО для обработки сигнала, телефоны и ряд других устройств.

Приложения для унифицированных коммуникаций: создание эффективной информационной системы, возможность организации конференцсвязи за счет высокоскоростной передачи аудио и видео, обмен сообщениями и др. При построении IP телефонии необходимо учитывать предполагаемую нагрузку и подстраиваться под эти параметры.

Охранная сигнализация

Техническими средствами охраны оборудуется периметр площадок УЗОУ, КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, УПОУ. В качестве средства обнаружения применяется на площадках КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6 –

извещатель охранный объемный радиоволновый «ДПР-10В», а на площадках УЗОУ и УПОУ - радиоволновый двухпозиционный извещатель «ПРЕДЕЛ-200-С» («ТАНТАЛ-200-С»).

Извещатель ДПР-10В обнаруживает движение человека в охраняемой зоне и формирует извещение о тревоге путем размыкания контактов выходного реле. Сигнал от извещателей передаются с систему САУ.

Извещатель состоит из одного передающего блока (ПРД) и одного приемного (ПРМ), располагающихся во взрывоопасной зоне, а также одного барьера искробезопасности БИБ-КР, располагающегося вне взрывоопасной зоны. Извещатель питается от источника постоянного тока с номинальным напряжением от 12 до 24 В при амплитуде пульсаций не более 0,1 В и обеспечивает формирование извещений путем размыкания шлейфа сигнализации (ШС). Источник постоянного тока размещается во взрывобезопасной зоне.

Видеонаблюдение

Техническими средствами видеонаблюдения оборудуются площадки УЗОУ, КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, УПОУ. В площадках устанавливаются камеры с ИК-подсветкой, встроенным MicroSD памятью фирмы «Hikvision» типа DS-2CD2643G0-IZS на специальных опорах для видеокамеры.

Все видеоданные передаются на видеорегистратор Hikvision DS-8608/64NI-I8 который устанавливается в операторной АГРС-«300».

Видеорегистратор и блоки питания устанавливаются в проектируемый шкаф связи.

Автоматизированная технологических процессов

Структура системы автоматизации

На уровне ПУ 3-ей нитки магистрального газопровода на г. Актобе предусматривается:

циклический сбор и регистрация данных от ПЛК;

формирование архивов для хранения ретроспективных данных с целью дальнейшего представления их на уровень 1;

защита информации;

непрерывный циклический мониторинг состояния объектов;

первичная обработка сигналов;

обработка логических алгоритмов контроля и управления - прикладного программного обеспечения.

Комплекс обеспечивает выполнение функций пункта управления по сбору, обработке, хранению и отображению информации в реальном времени о состоянии газопровода-отвода на площадке АГРС-300 включая поддержку графических операторских рабочих мест (АРМ диспетчеров).

Комплекс состоит из:

унифицированного основного сервера и АРМ оператора на ПУ 3-ей нитки магистрального газопровода на г. Актобе в настольном исполнении для существующей площадки АРГС-300;

накопителя на компакт дисках.

В качестве серверов используются универсальные ЭВМ.

Реализация функции системы управления и визуализации технологического процесса будет осуществлена на базе ПО WINCC V7.5.

Для измерения технологических параметров ОК, УЗОУ, УПОУ и КУ (крановый узел) выбраны датчики:

давления Rosemount 3051T;

температуры ТСМУ 011.20 (для измерения температуры наружной поверхности газопровода и грунта);

сигнализатор прохождения очистного устройства - МДПС-3.

Магистральный газопровод в месте пересечения с ж/д путями прокладывается в футляре с устройством вытяжной свечи для отвода газа в атмосферу при аварийных ситуациях в процессе эксплуатации газопровода. На одном конце футляра вытяжной свечи устанавливается газоанализатор для отбора проб

газа. Сигнал от газоанализатора передается от контроллера, устанавливаемого в шкафу RTU-ELKT (Ж/Д переезд уличный) по ВОЛС на АГРС-300.

Датчики давления устанавливаются на каждой площадке КУ, УЗОУ и УПОУ на трубе до и после кранов с RTU. Датчики температуры устанавливаются на трубе до и после кранов с RTU, и в грунте на площадках КУ, УЗОУ и УПОУ.

Сигнализатор прохождения очистного устройства - МДПС-3 устанавливается:

на площадке УЗОУ на камере запуска ОУ, на границе участка и на расстоянии 1 км от границы участка УЗОУ по ходу газа,

на площадке УПОУ на камере приема ОУ, на границе участка и на расстоянии 1 км до границы участка УПОУ.

От средств КИПиА и устройств телемеханики кабель прокладывается в траншее на отм. не ниже минус 0,7 м до шкафов RTU.

Охранный кран ОК-1 и ОК-1.1 установлен на узле подключения 3-ей нитки МГ на г. Актобе к магистральному газопроводу «Бухара-Урал». Управление охранным краном ОК-1 и ОК-1.1 осуществляется в автоматическом режиме от площадки УЗОУ.

Питание системы автоматизации ОК-1, УЗОУ, УПОУ и КУ (крановый узел) осуществляется от сети переменного тока с фазным напряжением (220+22 и -33) В, (50+/-1) Гц через блок питания 220В/=24 В с источником бесперебойного питания, обеспечивающих автономную работу не менее 8 часов. Внешние дискретные датчики и схемы управления кранами запитываются так же от блока питания 220В/=24 В через автоматические выключатели с соответствующими номиналами.

Шелтер предназначен для размещения и защиты комплекса технических средств системы телемеханики МГ, аппаратуры КИПиА, а также создания комфортных условий работы обслуживающего персонала.

Все сигналы от приборов КИПиА и от узлов управления кранами непосредственно поступают на контроллер, расположенный в шкафу RTU на каждой площадке, управление процессом осуществляется дистанционно от АРМ оператора на АРГС-300.

Шкафы RTU автоматики комплектуются согласно чертежу 113/2020-12-03-АТХ-ВО и поставляются комплектно в сборе с автоматической системой приточной вытяжки и обогрева, покрашенной грунтовкой и порошковой краской в 2 слоя, конструкция каркаса цельносварная толщиной не менее 2 мм, степень защиты IP54. В составе комплектующих SIMATIC S7-1200 SIEMENS предусматриваются:

блок питания, программируемый контроллер, коммуникационный модуль, модули ввода-вывода;

блок питания UPS;

коммутатор;

промежуточные реле, автоматические выключатели ABB, барьер искрозащиты, клеммы Klemsan.

Конструктивно шкаф управления и автоматики выполнен в виде корпуса внутри которого на DIN-рейках располагаются все основные аппараты. Снаружи установлены элементы сигнализации. Ввод кабеля осуществляется через отверстия на верхней панели.

Система обнаружения утечек в данном газопроводе функционирует в составе автоматизированной системы оперативно-диспетчерского управления (АСОДУ), на основе использования поступающих в АСОДУ данных о параметрах работы газопровода. Для получения этих данных используются контрольно-измерительные приборы (датчики давления на площадках УЗОУ, КУ, УПОУ – отслеживания давления в трубопроводе; расходомеры на площадках метод сравнения расходов; датчики температуры на площадках - УЗОУ, КУ, УПОУ установленные на трубопроводе, а также датчики - газоанализаторы, установленные в местах наиболее вероятного выделения и скопления горючих газов. Работа системы основана на анализе данных телеизмерений, имеющиеся на верхнем уровне АСУ ТП для принятия решения о наличии утечки.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Основными мероприятиями, направленными на предотвращение выделения вредных, взрывопожарных веществ и обеспечения безопасных условий труда являются:

установка надежного современного основного и вспомогательного оборудования с высокими технико-экономическими и экологическими показателями;

управление технологическим оборудованием со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления, сигнализации;

автоматическое отключение оборудования по сигнализации о нарушении технологического процесса;

сведение к минимуму вероятности возникновения аварийных ситуаций, путем проведения комплексных инженерных мероприятий по защите территории от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС);

обеспечение безопасности обслуживающего персонала, сведение к минимуму ущерба от загрязнения окружающей среды;

размещение проектируемых сооружений с учётом противопожарных разрывов на основании действующих норм и правил;

ограждение территории;

расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта;

заземление всего технологического оборудования, включая технологические трубопроводы.

Рабочий проект рассмотрен и согласован:

РГУ «Комитет промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан» - письмо о согласовании рабочего проекта в части мер промышленной безопасности от 04 апреля 2022 года №KZ17RQR00059126.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Радиологическая безопасность земельных участков для строительства проектируемого объекта, подтверждена протоколами дозиметрического контроля и измерения уровня плотности потока радона с поверхности грунта территории участков №№7 – 11 от 15.09.2021 года, выполненными лабораторией МУ «Здоровое поколение».

Предоставлено письмо, выданное филиалом некоммерческого АО «Государственная корпорация «Правительство для граждан по Актюбинской области», об отсутствии на данных земельных участках скотомогильников, мест захоронений биоматериалов и других опасных источников инфекций.

Предусмотрены нормативные условия по организации труда, бытового и медицинского обслуживания, питьевого водоснабжения строителей на период строительных работ.

По месту производства работ планируют оборудовать строительную площадку, с ограждением. Для бытового обслуживания рабочих предусматриваются: гардеробные для одежды работающих, душевые, сушилки для рабочей одежды.

Организация горячим питанием работающих, предусмотрена путем доставки готовой пищи из базовой столовой. Для питания работающих оборудуется помещение для приема пищи. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение, в соответствии с документами государственной системы санитарно- эпидемиологического нормирования.

Доставку работающих на строительную площадку организовывают автобусом.

Для питьевых целей, работающих предусмотрено использование бутилированной питьевой воды. Для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд работающего персонала, предусматривается 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. На всех участках и в бытовых помещениях предусматриваются аптечки первой медицинской помощи.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденными приказом и о. МЗ РК от 11.01.2022 года №КР ДСМ-2, установлен санитарный разрыв от проектируемого магистрального газопровода – не менее 200 метров от населенных пунктов. Производство строительно-монтажных работ кратковременное, не классифицируется, размер СЗЗ не устанавливается.

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена согласно СП РК 1.03-102-2014. Часть II «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

В составе ПОС указывается описание условий строительства, методы производства основных строительно-монтажных работ, мероприятия по контролю качества строительно-монтажных работ, мероприятия по производству работ в зимнее время, особенности построения геодезической основы и методы геодезического контроля, методы производства специальных работ, мероприятия по охране труда и технике безопасности, меры пожарной безопасности при производстве работ, условия сохранения окружающей среды, санитарно-эпидемиологическое требования.

ПОС содержит обоснование потребности в строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, потребности во временных зданиях и сооружениях.

Предусматривается организация работ вахтовым методом.

Календарный график строительства разработан для определения последовательности и сроки выполнения отдельных работ, технологическую взаимосвязь в соответствии с характером и объемом строительно-монтажных работ.

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена, исходя из физических объемов работ и норм выработки, с учетом принятых методов производства работ и сроков строительства.

Для выполнения намеченного объема строительно-монтажных работ стройплощадка должна быть обеспечена временными зданиями и сооружениями.

Начало строительства: апрель 2023 года (письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 04.02.2022 г. №01-07-17/118).

Общая расчетная продолжительность строительства составляет 17 месяцев.

Распределение инвестиций (заделы) по годам строительства:

на 2023 год – 68%;

на 2024 год – 32%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в соответствии с Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года №304 и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию инвестиционных проектов и/или объектов строительства в соответствии с пунктом 14 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса ABC-KZ (редакция 2022.1.3) по выпуску сметной документации в текущих ценах 1 квартала 2022 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015* с изменением и дополнением выпуск 1-24;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования, ЭСН РК 8.04-02-2015* с изменением и дополнением выпуск 1-24;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 с изменением и дополнением выпуск 1-24;

сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на строительные материалы, изделия и конструкции, ССЦ РК 8.04-08-2021;

сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2021;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2021;

сборник сметных тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2020 на 2021 год с изменением и дополнением выпуск 1-21;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозки грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 1 Автомобильные перевозки 2022 год;

сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозки грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2022 Отдел 2 Железнодорожные перевозки 2022 год;

перечень оборудования, материалов и изделий, с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный руководителем ГУ «Управление

энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» от 13 мая 2022 года, согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 61, 62, 65, 66, 67 Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, (приказ КДСиЖКХ МИР РК от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п.85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительных затрат при производстве строительных и монтажных работ в климатических условиях температурной зоны стройки по видам строительства ЭСН РК 8.04-01-2015, приложение Д.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 1 квартала 2022 года. Переход к сметной стоимости строительства на 2023 год выполнен с учетом норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2022–2026 годы (2 этап)», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 24 августа 2021 года №27.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям филиала по Западному региону РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Строительство 3 - ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе Актюбинской области» внесены следующие изменения и дополнения:

Автомобильная дорога:

1) Представлено письмо от 03 мая 2022 года №01-07-17/698 ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» о грузообороте, интенсивно-сти движения и расчетном автомобиле.

2) Приведено в соответствие длина проезда КУ-5.

3) Продольные профиля дополнены разрезами геологических колонок.

4) Откорректирована ширина и протяженность проездов.

5) В ПЗ добавлен раздел «Искусственные сооружения» и описание типов поперечных профилей.

6) Представлен расчет конструкции дорожной одежды.

7) Паспорт проекта дополнен техническими показателями подъездных дорог.

8) Представлены чертежи «Организация и безопасность дорожного движения» согласован-ные с ОАП РОВД района.

Технологический раздел:

9) Пояснительная записка и общие указания ГСН откорректированы по замечаниям;

10) Общая пояснительная записка дополнено описанием технологической части магистрального газопровода;

11) В спецификации указаны ГОСТ кранов, отводов, стальных труб;

Магистральный газопровод:

12) Представлено согласование рабочего проекта с АО «Интергаз Центральная Азия».

13) Пояснительная записка и общие указания раздела МГ откорректированы по замечаниям.

14) ОПЗ дополнено описанием точки подключения 3-нитки газопровода-отвода к существующим 1 и 2-ниткам магистрального газопровода «Бухара-Урал».

15) ОПЗ дополнено описанием условий прокладки и принятых материалов трубопровода

16) Указан в ПЗ и ОУ ГСВ очистка полости газопроводов воздухом после монтажа газопроводов.

17) ОПЗ дополнен описанием пересечении с искусственными преградами согласно выданным ТУ на пересечение (способ устройства переходов, материалов, диаметров, ГОСТ труб футляров и т.д. по нормам).

18) ОПЗ дополнено указаниями по очистке полости газопровода.

19) Указаны в ПЗ и ОУ ГСВ объемы контроля качества сварных стыков физическими методами для магистрального газопровода в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы» и СП РК 3.05-101-2013 «Магистральные трубопроводы».

20) В общих указаниях добавлено значение испытательного давления для подземного стального газопровода с давлением 5,4 МПа по категориям участков в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013* «Магистральные трубопроводы» и СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные трубопроводы».

21) План и профиль трассы газопровода. откорректированы согласно полученным замечаниям.

22) На планах газопровода указаны координаты характерных точек трассы газопровода в соответствии с требованиями пункта 19.1 технических условий АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение проектируемой третьей нитки магистрального газопровода-отвода на г. Актобе №2-62-1335 от 03.09.2020 г.

23) На профиле указан переход газопровода через подъездную дорогу ОК1.1, показана ось автодороги, футляр перехода с вытяжной свечой.

24) Указано на плане расстояние от газопровода до проектируемого кабеля ВОЛС и до автодороги.

25) В профиле указан уровень грунтовых вод, согласно отчету по инженерно-геологическим изысканиям.

26) На футляре перехода через реку предусмотрена вытяжная свеча.

27) Надземный переход через балку выполнен открытым способом на опорах добавлены опоры в профиле и в плане, перестроен профиль согласно топосъемки рельефа.

28) Пересечения с трубопроводами выполнены согласно техническим условиям эксплуатирующей организации.

29) Спецификация откорректирована.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам:

30) Откорректирована ссылка на нормативные документы в области государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования, на основании которых проводится экспертиза данного рабочего проекта.

Сметная документация:

31) Сметная документация пересчитана согласно Рабочему проекту, с учетом внесенных изменений.

32) Откорректированы затраты на ПИР, экспертизу.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденный приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, заказчиком рабочего проекта данный объект отнесен к технически сложным, I уровня ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и пожарной безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

В рабочем проекте по возможности применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года №ҚР ДСМ–49, «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные приказом и. о. МЗ РК от 11.01.2022 года №ҚР ДСМ-2.

Таблица №7

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Производительность 3-й нитки	млрд. м³/год	2,4	2,4
2	Протяженность газопровода-отвода	км	165,038	165,038
3	Строительная длина дорог	км	10,579	10,579
4	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022-2024 годов, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	43474,249 36233,644 1622,135 5618,470	43388,323 36246,767 1622,135 5519,421
5	Из них: на 2022 год – ПИР и экспертиза на 2023 год на 2024 год	млн. тенге		285,239 28836,992 14266,092
6	Продолжительность строительства	мес.	17	17

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Строительство 3 - ей нитки магистрального газопровода-отвода в г. Актобе Актюбинской области» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

производительность 3-й нитки - 2,4 млрд. м³/год;
протяженность газопровода-отвода - 165,038 км;
строительная длина дорог - 10,579 км;
общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2022-2024 годов - 43388,323 млн. тенге;
в том числе: СМР - 36246,767 млн. теңге;
оборудование - 1622,135 млн. тенге;
прочие - 5519,421 млн. тенге;
продолжительность строительства - 17 месяцев.

2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

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

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» в соответствии с условиями договора от 14 марта 2022 года №061240003738/220053/00 (42).

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. «Ақтөбе облысы Ақтөбе қаласында магистральды газ құбыры-тармағының 3-тізбегін салу» 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:

3-тізбегінің өнімділігі	- 2,4 млрд. текше метр/жылына;
газ құбыры тармағының ұзындығы	- 165,038 шақырым;
жолдың ұзындығы	- 10,579 шақырым;
2022-2024 жылдарғы ағымдағы және болжамдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны	- 43388,323 млн. теңге;
оның ішінде: құрылыс-монтаж жұмыстары	- 36246,767 млн. теңге;
жабдық	- 1622,135 млн. теңге;
өзгеде	- 5519,421 млн. теңге;
құрылыс ұзақтығы	- 17 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2022 жылғы 14 наурыздағы №061240003738/220053/00 (42) шарттың талаптарына сәйкес «Ақтөбе облысының энергетика және тұрғынүй-коммунальдық шаруашылығы басқармасы» ММ кепілдік етеді.

Ссылка на окончательную редакцию документации

(нажмите на данную ссылку или отсканируйте QR-код).

Мыңбаев Қ.Т.

Директор

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Мороз Г.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Тауканова У.М.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Петрова Н.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Айтжанов С.С.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Чапликов А.В.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Бозжигитов К.А.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Курмашева Г.М.

Эксперт

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону

Стахарная М.А.

Главный специалист (по рассмотрению ценовых предложений по сметной документации)

Филиал РГП «Госэкспертиза» по Западному региону