



**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ
ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

АРХ.№96-1.2-2024

**Строительство двух газопроводов-отводов и
Пункта подготовки газа (далее ППГ) для
электрической станции на базе ГТУ мощностью
210 МВт в Жамбылской области.
(без сметной документации)**

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Рабочий проект
224-24-07-2024-ОПЗ**

Том I Книга 2

Генеральный директор

Главный инженер проекта



Нупов

А. Касымов

2024/25г

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Обозначения	Наименование	Примечание
I	1	224-24-07-2024-ПП	Паспорт проекта	Арх.№96-1.1-2024
	2	224-24-07-2024-ОПЭ	Общая пояснительная записка	Арх.№96-1.2-2024
	3	224-24-07-2024-ПОС	Проект организации строительства	Арх.№96-1.3-2024
II		224-24-07-2024-ОВОС	Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду»	Арх.№96-2-2024
IV		Рабочие чертежи:		
	1	224-24-07-2024-ГП	Генеральный план объекта и организация транспорта	Арх.№96-4.1-2024
	2	224-24-07-2024-МГ	Газопровод-отвод на ППГ	Арх.№96-4.2-2024
	3	224-24-07-2024-ТХ	Технологические решения	Арх.№96-4.3-2024
	4	224-24-07-2024-АС	Строительные решения	Арх.№96-4.4-2024
	5	224-24-07-2024-ЭС	Внешние сети электроснабжения	Арх.№96-4.5-2024
	6	224-24-07-2024-ЭН,ЭГ	Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молниезащита и заземление	Арх.№96-4.6-2024
	7	224-24-07-2024-ЭХЭ	Защита электрохимическая	Арх.№96-4.7-2024
	8	224-24-07-2024-АТХ	Автоматизация технологических процессов	Арх.№96-4.8-2024
	9	224-24-07-2024-СС	Системы связи	Арх.№96-4.9-2024
	10	224-24-07-2024-ВН	Системы видеонаблюдения	Арх.№96-4.10-2024
	11	224-24-07-2024-ОС	Охранная сигнализация	Арх.№96-4.11-2024
12	224-24-07-2024-НК	Наружные сети канализации	Арх.№96-4.12-2024	
V	5.1	224-24-07-2024-ИЗ.ПЭ	Отчёт по инженерным изысканиям. Пояснительная записка	Арх.№96-5.1-2024
	5.2	224-24-07-2024-ИЗ.Ч	Графическая часть	Арх.№96-5.2-2024
VI		224-24-07-2024-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Арх.№96-6-2024
VII		224-24-07-2024-ИТМ ГО	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Арх.№96-7-2024

Подп. и дата

Взам инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют государственным и межгосударственным нормативным требованиям, действующим в Республике Казахстана

Главный инженер проекта



Касымов А.

Взглавление

224-24-07-2024-ОПЭ

Лист

2

Лист	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

Оглавление.....	2
2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2.1 Основание для разработки рабочего проекта.....	3
2.2 Основные показатели по генеральному плану.....	7
Краткая характеристика района и площадки строительства.....	7
Решения и показатели по генеральному плану.....	9
2.3 Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства, требования по сносу, переносу зданий и сооружений, соблюдение правил застройки, градостроительной концепции, мероприятия по благоустройству территории.....	10
2.4 Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав.....	14
2.4.1 Проектная мощность и номенклатура, качество производства.....	14
2.4.2 Основные показатели газопроводов.....	14
2.4.3 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне продукции, сырьевой базе.....	26
2.4.4 Потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов.....	27
2.5 Раздел управления производством, предприятием, организации условий и охраны труда, рабочих и служащих.....	27
2.5.1 Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих.....	33
Объекты газораспределительной системы.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.5.2 Санитарно-гигиенические условия труда работающих при эксплуатации.....	36
2.5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации.....	39
2.6 Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений.....	44
2.6.1 Климатические характеристики района строительства.....	44
2.6.4 Сейсмичность территории.....	46
2.2 Сейсмичность участка работ -по ОСЗ-2475-5 баллов, по карте сейсмического зонирования ОСЗ-22475-6 баллов.....	46
2.6.5 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа.....	46
2.6.6 Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии.....	54
2.6.7 Мероприятия СМР.....	54
2.7 Обоснование решений по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и принципиальных решений по снижению производственных шумов и вибраций, бытовому, санитарному обслуживанию работающих.....	56
2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования.....	57
2.8.1 Внешнее электроснабжение.....	57
2.8.2 Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молниезащита и заземление.....	60
2.8.3 Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии.....	61
2.8.4 Автоматизация технологических процессов подводящего «Строительство газопровода отвода от магистрального газопровода «САРЫ-АРКА» до Жезказганской ТЭЦ, включая АГРС».....	63
2.8.5 Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты АГРС.....	64
2.8.6 Система обнаружения утечек и контроля воздействия ударной волны.....	69
2.8.7 Связь и сигнализация.....	70
2.8.8 Водоснабжение и канализация.....	75

Подп. и дата	
Вза м инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подп	

2.8.9	Отопление и вентиляция.....	76
2.10	Мероприятия по контролю за расходом топлива и электрической энергии, включая установку приборов контроля, учета, и регулирования их потребления.....	78
2.11	Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений.....	79
2.12	Сведения об охране окружающей среды с учетом данных о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники и технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	81
2.13	Меры по обеспечению долговечности конструкций и оснований с учетом условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы.....	81
2.14	Технико-экономические показатели.....	82

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата

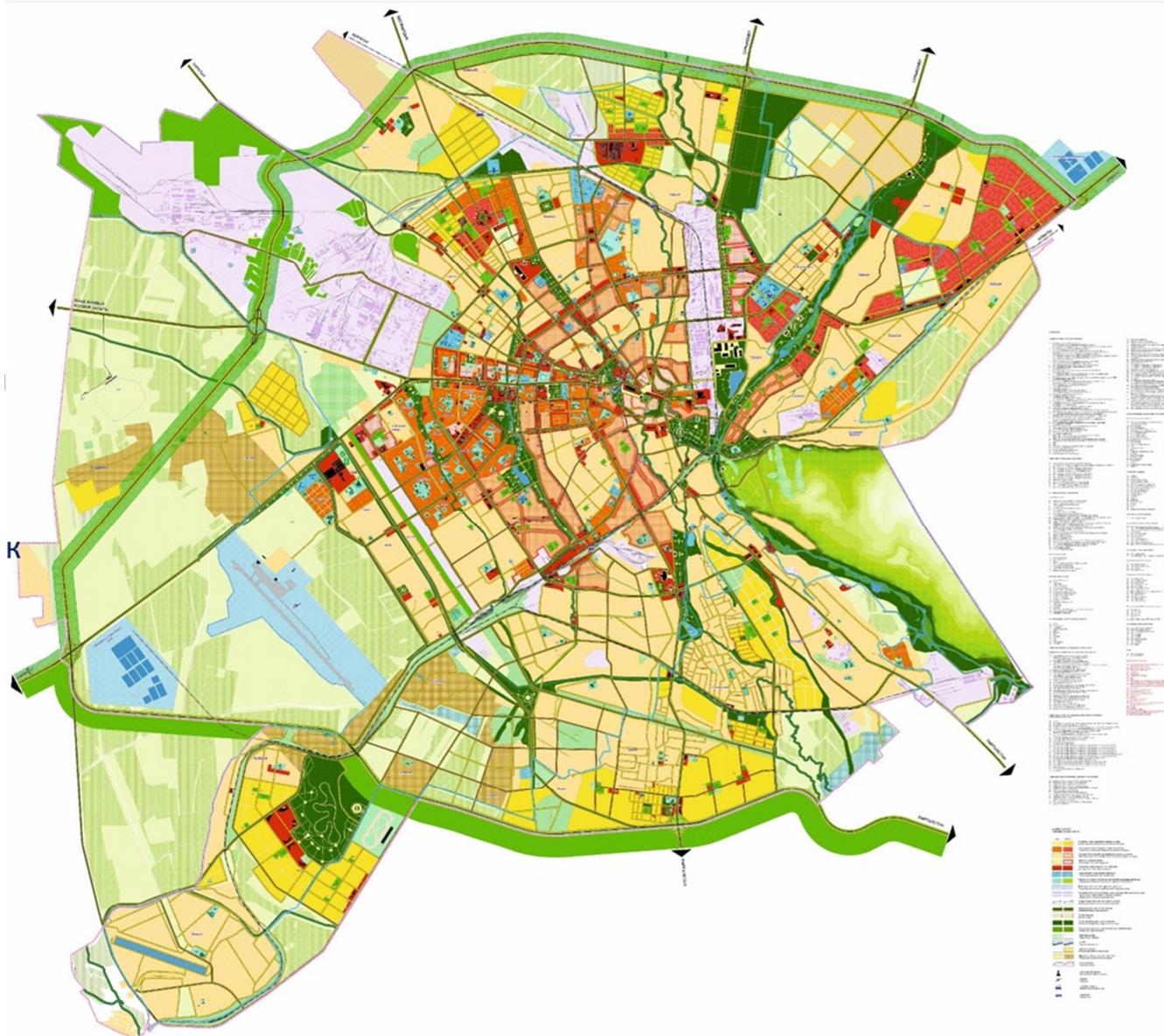
Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ

Технические условия:

- Технические условия АО «Интергаз Ц.А.» на подключение газопровода-отвода на АГРС «ЖТЭЦ» к действующему газопроводу-отводу на ГРС-3 Дн 530 4.6км и магистральному газопроводу «БГР-ТБА» 1 нитка Дн 720мм 816,915 км на участке обслуживания Таразского ЛПУ, УМГ «Тараз», АО «Интергаз Центральная Азия». №06-62-2294 от 04.11.2024 г., приложение 4.
- Технические условия АО «КЕГОС» №01-09-08/1275 от 19.02.2025г. на пересечение и параллельное прохождение газопровода с существующими ВЛ 220 кв, приложение 17;
- Технические условия Жамбылского филиала РГП на ПХВ «Казводхоз» №ЗТ-2025-00848115 от 07.04.2025г. на пересечение канала Аса-Талас, приложение 18;

Сведения о социально-экологических условиях района строительства



Трасса газопровода-отвода и размещение ППГ предусматривается преимущественно на территории города Тараз Жамбылской области.

Тараз лежит в южной части республики, на равнине, в долине реки Талас. Занимает площадь примерно 150 км². К югу от города раскинулись отроги Западного Тянь-Шаня, а к западу горы Каратау.

Ине. № подп.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ

Город Тараз административный, промышленный и транспортный узел, с развитой производственной и социальной инфраструктурой, исторический и культурный центр Жамбылской области. Город является центром областного уровня социально-культурного обслуживания, в котором размещаются административные, научные, учебные, медицинские, зрелищные, спортивные, развлекательные и другие объекты эпизодического пользования, обслуживающие население, как самого города, так и население области. Многоотраслевую экономику города в настоящее время представляют базовые отрасли: промышленность, транспорт и связь, строительство, финансово-кредитные учреждения, коммунально-эксплуатационные службы, учреждения здравоохранения, образования и культуры, предприятия торговли и общественного питания. Промышленность. Город Тараз является одним из крупных промышленных центров не только Жамбылской области, но и Южного региона Республики Казахстан. В городе сконцентрированы крупные предприятия обрабатывающей промышленности: металлургии, химической и пищевой промышленности

Природно-климатические условия

1. В геоморфологическом отношении территория изысканий расположена в пределах древнего конуса выноса р. Талас.

2. Согласно ГОСТ 25100-2011, грунты на площадке строительства от незасоленных до слабозасоленных.

3. На площадке изысканий, пробуренными скважинами до глубины 3-6м, грунтовые воды не вскрыты.

4. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004, степень агрессивного воздействия грунта на бетонные и железобетонные конструкции в сухой зоне по содержанию сульфатов SO₄ для бетонов марки W4 на портландцементе (по ГОСТ 10178-85) от неагрессивных до сильноагрессивных, к бетонам на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266-2013) неагрессивная.

По хлоридам в пересчете на Cl- для бетонов на портландцементе, шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-76 и сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013 неагрессивная к любым маркам бетонов.

5. Учитывая рельеф окружающей местности (холмы с южной стороны площадки) необходимо предусмотреть мероприятия исключающие возможность затопления участка проектируемого строительства талыми и дождевыми водами, (планировка территории, устройство дренажной системы и ливневой канализации и т.д.).

6. Сейсмичность района строительства составляет 8 (восемь) баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам 2 (вторая). Таким образом, уточнённое значение сейсмичности следует принимать равным 8 (восемь) баллам.

Реализация проекта по строительству газопровода-отвода и ППГ, размещаемой на территории г.Тараз Жамбылской ТЭЦ, обеспечит выработку электроэнергии.

Использование природного газа в качестве топлива позволит снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, создаст более комфортные условия для проживания населения, в целом будет способствовать улучшению экологической ситуации.

Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

Рабочий проект согласован (положительные заключения):

- Заключение об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки за № KZ30VNW00008091 от 03.03.2025 г., приложение 5;
- Письмо РГУ «Территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира на запрос от 07.02.2025 года №178 о том что участки находятся за пределами государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий, приложение 7;

Ине. № инв. №	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Ине. № подп.
Подп. и дата			

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 5

- Письмо ГУ «Жамбылская районная территориальная инспекция ветеринарного контрольного» №333 от 10.11.2025г. от отсутствия на территории строительства сибиро-язвенных захоронений, приложение 8;

Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям, выданными органами государственного надзора (контроля), иными уполномоченными организациями и должностными лицами при согласовании размещения (местоположения) объекта

Технические решения, принятые в рабочем проекте соответствуют государственным нормативам, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также выданным техническим условиям и требованиям, оформленным в установленном порядке разрешительными документами (согласования, заключения), соответствующих государственных органов

Главный инженер проекта _____  _____ А. Касымов

При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативные документы:

- Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 532-IV «О газе и газоснабжении». (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2024г.);
- Закон Республики Казахстан «О магистральном трубопроводе» от 22.06.12, №20-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.07.2024г.);
- Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 396-VI «О техническом регулировании» (по состоянию на 08.06.2024г.);
- Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-II «Об обеспечении единства измерений» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г.);
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024г.);
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом Министра по Чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
- СП РК 3.01-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» (по состоянию на 01.04.2019г.);
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, Утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673 (с изменениями от 03.04.2023 г.);
- СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»;
- СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения»;

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 6
-----	------	----------	-------	------	--------------------	-----------

- СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

2.2 Основные показатели по генеральному плану

Краткая характеристика района и площадки строительства

Присоединение газопровода-отвода на ППГ предусматривается на 4,6 км к магистральному газопроводу-отводу на ГРС-3 Дн 530мм и к магистральному газопроводу «БГР-ТБА» 1 нитка Дн 720мм 816,915 км на участке обслуживания Таразского ЛПУ, УМГ «Тараз», АО «Интергаз Центральная Азия», от точки присоединения трасса идет в северо-восточном направлении преимущественно по территории ЖГРЭС г.Тараз в существующем инженерном коридоре, Дн 426 мм и до площадки ППГ.

Абсолютные отметки поверхности по трассе газопровода-отвода на ППГ 670,58~676,18 м.

По Заключению РГУ «Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства РК «Южказказнедра» KZ30VNW00008091 от 03.03.2025г. по трассе Строительство газопровода отвода от магистрального газопровода «БГР-ТБА» до ППГ отсутствуют месторождения полезных ископаемых учтенные Государственным балансом, приложение 5.

По трассе газопровода-отвода и на проектной площадке ППГ нет признаков капитальных строений, не размещено недвижимое имущество и не ведется строительство.

Площадка ППГ - открытая технологическая площадка размером 102x61 м.



Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист	7
------	---

Рисунок 2.2.1 □ **Схема трассы газопровода-отвода на ППГ**

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.

Линейные сооружения

Площадка охранного кранового узла ОК-1

Площадка имеет размеры в плане 7,0х5,0м Территория площадки имеет металлическое сетчатое ограждение высотой 2,21 м с 2-мя калитками. Площадка охранного крана расположена на ПК0+40,7 вдоль газопровода-отвода от точки врезки в существующий газопровод-отвод на ГРС-3.

На площадке размещены:

- Охранный кран с трубопроводами обвязки и байпасными кранами.

За площадкой размещены;

- Продувочная свеча DN159;
- Молниеотвод отдельностоящий М2.

Площадка охранного кранового узла ОК-2

Площадка имеет размеры в плане 7,0х23,5 м Территория площадки имеет металлическое сетчатое ограждение высотой 2,21 м с 2-мя калитками и одними воротами. Площадка охранного крана расположена на ПК0'+4,0 от точки врезки к магистральному газопроводу «БГР-ТБА».

На площадке размещены:

- Охранный кран с трубопроводами обвязки и байпасными кранами.
- Блок-бокс СЛТМ.

За площадкой размещены;

- Продувочная свеча DN159;
- Молниеотвод отдельностоящий М2.

Пункт подготовки газа ППГ

Площадка ППГ с размерами в плане 114х63 м. Территория площадки имеет металлическое сетчатое ограждение общей высотой 2,7 м с 2-мя воротами для проезда автотранспорта и 2-мя калитками. Площадка ППГ расположена на ПК14+3,52 км трассы газопровода-отвода.

На площадке размещены:

- Входной кран;
- Узел переключения входной коллектор;
- Узел переключения обводная линия;
- Узел переключения выходной коллектор;
- Узел очистки газа N1;
- Блок учета расхода газа на базе БСУ,

Ине. № дубл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № инв. №
Лит	Изм	№ доку м
Подп.	Дата	

224-24-07-2024-0ПЗ

$Q=700-70000\text{нм}^3/\text{ч}$, $PN=1,0...5,4$ МПа;

- Узел очистки газа N2;
- Узел подогрева газа N1;
- Узел подогрева газа N2;
- Узел подогрева газа N2 (обводная линия);
- Блок подготовки теплоносителя;
- Узел ограничителя расхода газа;
- Блок редуцирования газа;
- Блок редуцирования газа (обводная линия);
- Дожимная компрессорная станция "EGSI-S-325/2500 WA";
- Входной коллектор ДКС;
- Выходной коллектор ДКС;
- Блок автоматической одоризации газа (БАОГ) на выход, $Q=700-70000\text{нм}^3/\text{ч}$, $PN=1,0...5,4$ МПа;
- Емкость хранения и выдачи одоранта $V=2,5$ м³;
- Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата $V=2,5$ м³;
- Емкость теплоносителя $V=8,0$ м³ 2шт.;
- Молниезащитный совмещенный с прожекторной мачтой;
- Блок дозирования реагента (Метанола);
- Блок КИПиА;
- Шкаф автоматического ввода резерва (ШАВР);
- Азотная рампа (разрабатывается отдельным проектом);
- Станция катодной защиты;
- Пожарный щит;
- Септик;

За площадкой размещены:

- Молниезащитный отдельностоящий М1 -2шт;
- Свеча DN108 □ 1шт. (Аварийный сброс газа);
- Свеча DN89 □ 2шт. (Аварийный сброс газа).

Свободная от застройки территория благоустроена, озеленена посевом газонов. Проезды имеют покрытие из асфальтобетона, пешеходные дорожки из брусчатки.

Свободная от застройки территория имеет покрытие из ПГС.

Решения и показатели по генеральному плану

Основные показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.2.5

Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Ине. № ине.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Таблица 2.2.5 □ Основные показатели по отводу земельных участков в постоянное и временное землепользование, га

№	Название	Ед. изм.	Кол-во	Площадь, га
Площадь временного пользования (сервитут)				
1	Газопровод-отвод на ППГ	км	1,435	2,87
2	УКЗВ-1	км	0,290	0,261
3	ВЛ-10кВ	км	0,807	0,6426
Площадь постоянного пользования				0,5087
1	ППГ	шт	1	0,7182

Основные показатели по генплану:

Магистральный газопровод:

Площадка ОК-1

Площадь проектируемого участка - 35 м² ;
 площадь застройки - 1,38 м² ;
 площадь покрытия из ПГС - 33,62 м² ;
 плотность застройки - 3,94 %;

Площадка ОК-2

Площадь проектируемого участка - 164,5 м² ;
 площадь застройки - 11,10 м² ;
 площадь покрытия - 30,40 м² ;
 площадь покрытия из ПГС - 123,01 м² ;
 плотность застройки - 6,75 %;

Площадка ППГ

Площадь проектируемого участка - 0.7182 га ;
 площадь застройки - 702.94 м² ;
 площадь покрытия из а/б - 1898.37 м² ;
 площадь покрытия тротуара - 333.36 м² ;
 площадь покрытия из ПГС - 4247.33 м² ;
 плотность застройки - 9.79 %;

2.3 Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства, требования по сносу, переносу зданий и сооружений, соблюдение правил застройки, градостроительной концепции, мероприятия по благоустройству территории

В геологическом строении территории изысканий на глубину принимают участие средне-верхнечетвертичные аллювиально-пролювиальные отложения, литологически представлены суглинками, глинами, которые залегают на аллювиальных отложениях.

По результатам обработки лабораторных данных и построенных инженерно-геологических разрезов, было выделено два инженерно-геологических элемента.

Ине. № дубл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № подп.

№ 732. Раздел "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны" для магистральных нефтегазопроводов должен содержать сведения о наличии отключающих устройств, срабатывающих от давления (импульса) ударной волны, перемычек, кольцевании газопроводов, расстояние до соседних технических коридоров магистральных трубопроводов.

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» проектными решениями должны предусматриваться автоматизированные системы пожарной сигнализации и эвакуации персонала.

При проектировании должны соблюдаться требования нормативных документов:

1. Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V от 11.04.2014 г.;
2. «Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны», утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732.
3. СН РК 2.03-02-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».
4. СН РК 2.03-03-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны»
5. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».
6. «Об утверждении Правил организации системы оповещения гражданской защиты и оповещения населения, государственных органов при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время», утв. Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 945.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № □Р ДСМ-2. нормативный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для ППГ устанавливается 300 м от границы площадки ППГ. Нормативная санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью исключения воздействия выбросов вредных веществ (одоранта) на население.

Для газопровода-отвода на ППГ в соответствии с вышеуказанным документом устанавливаются санитарные разрывы как для трубопровода I класса DN 400, при этом минимальные разрывы от оси газопровода составят:

Элементы застройки	Разрывы в метрах для трубопроводов 1-го класса с диаметром труб свыше 300мм до 600мм
Города и другие населенные пункты; коллективные сады и дачные поселки; тепличные комбинаты; отдельные общественные здания с массовым скоплением людей	150
Отдельные малоэтажные здания; сельскохозяйственные поля и пастбища, полевые станы	125
Магистральные оросительные каналы, реки и водоемы; водозаборные сооружения	50

По трассе газопровода-отвода на ППГ в пределах санитарных разрывов и на проектной площадке ППГ в границах СЗЗ отсутствует:

- 1) вновь строящаяся жилая застройка, включая отдельные жилые дома;
- 2) ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха;
- 3) вновь создаваемые и организующиеся территории садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков;

Ине. № подп. Подп. и дата. Ине. № дубл. Вза м ине. № Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
12

4) спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования.

Расстояние до ближайшего водного объекта реки Кара-Кенгир-658м. Территория строительства находится вне водоохранной зоны и полосы.

Охранная зона газопровода-отвода на ППГ 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 Пункта подготовки газа (ППГ) - в виде земельного участка, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границы территории на сто метров во все стороны.

Линейная часть МГ обозначается опознавательными знаками (со щитами - указателями) высотой 1,5 – 2 метра (далее – м) 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.

Если вдоль газопровода проходят воздушные линии связи, то для обозначения трассы газопровода используют опоры связи с указанием на них километража, глубины заложения газопровода и расстояния от оси опоры связи до оси газопровода. Для обозначения мест закрепления трассы газопровода вместо железобетонных столбиков используются контрольно-измерительные колонки, пункты катодной защиты. Километровые столбики окрашиваются в оранжевый цвет.

Места пересечения газопроводов с другими надземными и подземными коммуникациями обозначаются знаками «Газопровод высокого давления» по форме согласно приложению 2 к Правилам эксплуатации магистральных газопроводов

Каждый столбик оборудуется двумя плакатами: первый – с информацией об охранной зоне, месте залегания и принадлежности газопровода устанавливается вертикально; второй – с указанием протяженности газопровода (для визуального поиска необходимых участков с воздуха) и устанавливается с небольшим наклоном к горизонтالي (не более 30°) по форме согласно приложению 3 к Правилам эксплуатации магистральных газопроводов.

Знак закрепления трассы газопровода на местности устанавливается для привязки газопровода к местности, обозначения охранной зоны, указания глубины заложения газопровода до его верхней образующей и местоположения его оси. Сообщает местонахождения и телефоны эксплуатирующего предприятия и/или подразделения. Знак устанавливается на безопасном смещении (не менее 0,2 м) от боковых образующих трубы.

На опознавательный знак наносятся данные о диаметре, давлении, глубине заложения газопровода, материале труб, расстоянии до газопровода, сооружения или характерной точки и другие сведения.

Опознавательные знаки устанавливаются на железобетонные столбики или металлические реперы высотой не менее 1,5 м или другие постоянные ориентиры.

Мероприятия по благоустройству территории

На территории площадки ППГ предусмотрены следующие элементы благоустройства: ограждения, ворота, калитки.

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ

Общее внешнее ограждение территорий выполняется из металлических сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,7 м. Общий план ограждения представлен в том IV «Основные технические решения».

Пешеходные дорожки выполняются с покрытием из тротуарных плит БК.7.

Таблица 2.4.1 □ Основные проектные показатели по благоустройству

№№ п/п	Наименование сооружения	Размер площадки, протяженность, м	Длина общего ограждения площадки, м	Количество ворот и калиток на территории на 1 площадку, шт
1	Охранный крановый узел ОК-1	7x5	24	калитка-2
2	Охранный крановый узел ОК-2	7x23,5	61	калитка-1, ворот-1
3	ППГ	114x63	354	калиток-2, ворот-2
	ИТОГО:			калиток-5, ворот-3

Калитки ограждений наземных сооружений закрываются навесным замком

2.4 Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав

2.4.1 Проектная мощность и номенклатура, качество производства

Пропускная способность ППГ – до 70,0 тыс.м³/час принята согласно заданию на проектирование и техническим условиям АО «Интергаз Ц.А.» на подключение газопровода-отвода на ППГ к магистральному газопроводу -отводу на ГРС-3 Дн 530мм 4,6 км и магистральному газопроводу (далее МГ) «БГР-ТБА» 1 нитка Дн 720мм 816,915 км на участке обслуживания Таразского ЛПУ, УМГ «Тараз» №06-62-2294 от 04.11.2024 г., приложение 4.

Уровень ответственности объектов в соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утв Приказом МНЭ РК от 28.02.2015 №165: для объектов магистрального транспорта газа –газопровода-отвода и ППГ I (повышенный);

2.4.2 Основные показатели газопроводов

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

- Газопровод-отвод на ППГ РН 5,4 МПа Дн426x8,0, Дн426x6,0 мм (К-52) из стальных труб по ГОСТ 31447-2012, покрытие Зпэ-н, ГОСТ31448-2012 (тип 1 – прямошовные) протяженностью 1,435 км с присоединением к действующему МГ «БГР-ТБА» на 816,915 км к магистральному газопроводу -отводу на ГРС-3 Дн 530мм 4,6 км и газопровода.
- Пункт подготовки газа для электрической станции на базе ГТУ мощностью 210 МВт с входным давлением Рвх=1,0...5,4МПа, производительностью Q=700...77000 нм³/час, с одним выходом, с давлением Рвых=2,6...3,7 МПа, узел учета расхода газа на базе ультразвуковых расходомеров, блок автоматической одоризации газа.

Реализация проекта по строительству газопровода-отвода, ППГ, обеспечит выработку электроэнергии до 210 МВт.

Ине. № подп	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Ине. № дубл.
Вза м ине. №	Вза м ине. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
14

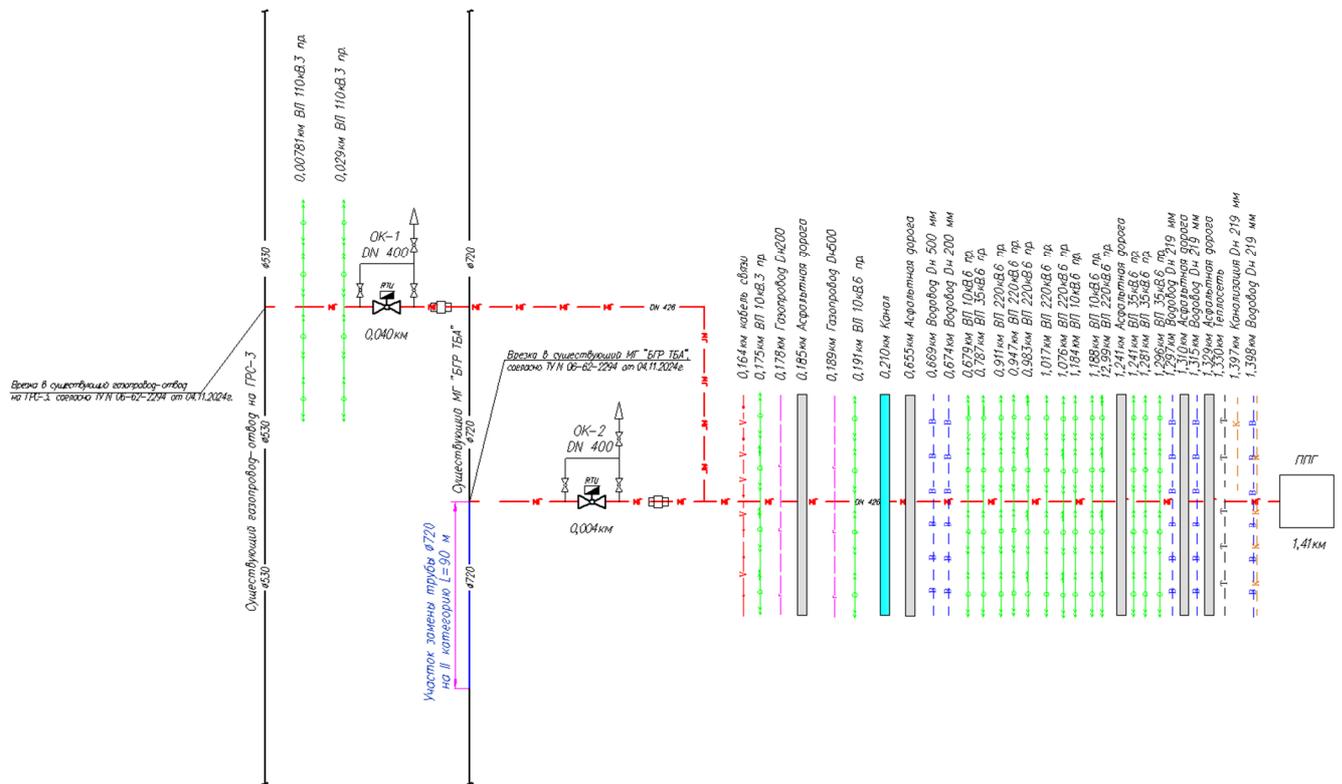


Рисунок 2.4.2.1 □ Газопровод-отвод на ППГ

Согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденным приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года N165, магистральный газопровод-отвод PN5,4МПа на ППГ относится к технически сложным объектам I (повышенного) уровня ответственности как «объекты газораспределительных систем давлением свыше 1,2 МПа (Мега Паскаль)».

Проектная мощность

- Газопровод-отвод на ППГ PN 5,4 МПа Дн426х8,0, Дн426х6,0 мм (К-52) из стальных труб по ГОСТ 31447-2012, покрытие Зпэ-н, ГОСТ31448-2012 (тип 1 - прямошовные) протяженностью 1,435 км с присоединением к действующему МГ «БГР-ТБА» на 816,915 км к магистральному газопроводу -отводу на ГРС-3 Дн 530мм 4,6 км и газопровода.
- Пункт подготовки газа для электрической станции на базе ГТУ мощностью 210 МВт с входным давлением Pвх=1,0..5,4МПа, производительностью Q=700..77000 нм³/час, с одним выходом, с давлением Pвых=2,6..3,7 МПа, узел учета расхода газа на базе ультразвуковых расходомеров, блок автоматической одоризации газа.

Газопровод-отвод на ППГ

Принципиальная схема газопровода-отвода на ППГ □ однониточный стальной газопровод подземной прокладки диаметром 426 мм, присоединяемый на 4,6км к газопроводу-отводу на ГРС-3 тройником, и на 816,915км МГ "БГР-ТБА" 1 нитка от точки присоединения трасса идет в направлении к ЖГРЭС с сопутствующими инженерными системами и в самостоятельном коридоре до площадки ППГ по незаселенной местности.

Глубина заложения газопровода Дн426 мм до верха трубы:

- в обычных условиях - не менее 0,8 м;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

- при пересечении оросительных каналов – от дна канала – 1,1 м

Ширина траншеи по дну принимается не менее 0,6 м

Выбор трубы

Для прокладки газопровода в соответствии с рекомендациями СП РК 3.05-101-2013* приняты трубы стальные электросварные по ГОСТ 31447-2012, покрытие Zn-н, ГОСТ 31448-2012 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».

Расчет толщины стенки труб произведен в соответствии с СП РК 3.05-101-2013*:

Таблица 2.4.2.2 □ Результаты расчета толщины стенки труб

DN, мм	Класс прочности, марка стали	Категория участка	PN, МПа	$\sigma_{вр}$, МПа	$\sigma_{т}$, МПа	t	K ₁	K _n	толщина стенки, мм минимальный радиус упругого изгиба оси трубопровода	Заводское испытательное давление 10 сек, МПа
426	K-52	I	9,81	540	380	0,7	1,47	1,1	8 (R=не менее 500 м)	20
		0,85				8 (R=300 м)			20	
		1				6 (R=300 м)			20	

Согласно Техническим условиям АО «Интергаз Центральная Азия», приложение 4 в точке присоединения характеристика трубы должна соответствовать II категории на длине в пределах 250 м в обе стороны от места врезки.

Защита надземных участков газопроводов на АГРС, 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», ГОСТ 9.602-2016.

Надземные участки газопроводов АГРС 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 на ППГ осуществляется комплексно:

- изоляционными покрытиями усиленного типа,
- катодной поляризацией с помощью установок катодной защиты (УКЗ).

Рекомендуется использовать стальные трубы с заводской трехслойной полиэтиленовой изоляцией нормального исполнения по ГОСТ 31448-2012.

Ине. № подп
Подп. и дата
Ине. № дубл.
Вза м ине. №
Подп. и дата
Ине. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Толщина покрытий (мм) в зависимости от диаметра труб по ГОСТ 31448-2012:

Номер и вид покрытия	Минимальная общая толщина покрытия для труб диаметром			
	от 114 до 273 включ.	св.273 до 530 включ.	св. 530 до 820 включ.	св. 820
Трехслойное полиэтиленовое покрытие нормального исполнения	2,0	2,20	2,50	3,00

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-СТМП.

Фасонные части в обвязке кранов и узлов линейных сооружений приняты:

- тройники штампованные с решеткой по ТУ 1469-003-325514.86-15/СТ ТОО 13034.0002716-001-2017.,
- Тройники равнопроходные по ГОСТ 17376-2001
- отводы по ТУ 1469-003-325514.86-15

При присоединении к МГ «БГР-ТБА» и перед площадкой ППГ предусмотрены охранный кран ОК-1 и ОК-2 DN 400 с дистанционным управлением, принят кран шаровый, из кованой стали, приварной, полнопроходной, подземной установки, высота штока до 3000 мм, с пневмогидроприводом, для газа, Т до +160°С, PN 100 ГОСТ 21345-2005 DN 300, тип присоединения □ под приварку, в обвязке DN 100.

Основные конструктивные характеристики магистрального газопровода-отвода

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

Охранные крановые узлы

Охранные крановые узлы (ОК), обеспечивающие отключение отвода на случай аварии или ремонта предусмотрены:

- ОК-1 на узле подключения к МГ «БГР-ТБА» DN400, размещаемый на 0,004 км обеспечивает полное отключение подачи газа в газопровод-отвод в направлении ППГ ОК-2 для отключения подачи газа на ППГ от тройника газопровода-отвода Dn 400 мм на 0,7 км;

В составе сооружений ОК-1 ÷ ОК-2:

- Крановый узел с трубопроводами и кранами обвязки;
- Ограждение;
- Продувочная свеча;
- Молниеотвод отдельностоящий М2.

Электроизолирующие вставки

Для обеспечения электрического разъединения защищаемого электрохимической защитой газопровода-отвода на ППГ Dn426 мм от МГ «БГР-ТБА», имеющих собственную систему электрохимической защиты предусматривается установка электроизолирующей вставки (ВЗИ).

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.		
Ине. № подп.		

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

ВЭИ – это трубопроводное изделие (фитинг), изготовленное и испытанное в заводских условиях, состоящее из двух металлических патрубков с соответствующими трубопроводу присоединительными размерами, соединенных между собой силовыми элементами (стеклопластиковая оболочка с кольцевыми буртами на патрубках, фланцы с болтовыми или сварными элементами), электрически изолированными диэлектрическим материалом герметичность ВЭИ обеспечивается специальным уплотнением

Электрическое сопротивление ВЭИ постоянному току напряжением 500 В между концевыми патрубками при нормальных условиях применения должно быть не менее 100 кОм (0,1 МОм) для всех типоразмеров ВЭИ.

Электрическая прочность ВЭИ на воздухе при нормальных условиях применения, переменном токе напряжением 5 кВ и частоте 50 Гц должна быть обеспечена в течение не менее 1 минуты.

ВЭИ должны выдерживать испытания на прочность пробным гидравлическим давлением $1,5 \cdot P_{раб}$. ВЭИ должны выдерживать испытания на герметичность давлением $P_{раб}$.

Разрушающее давление для ВЭИ должно быть не менее $2,0 \cdot P_{раб}$ при заводских испытаниях.

ВЭИ должны выдерживать без разрушения и потери герметичности испытания на совместное действие внутреннего гидравлического давления $P_{раб}$ и изгибающего момента, определяемого минимально допустимым радиусом упругого изгиба $R_{min} = 500 \text{ м}$

Разделка кромок концевых патрубков ВЭИ должна удовлетворять условиям сварки в соответствии со СН РК 3.05.01-2013* и СП РК 3.05-101-2013*.

ВЭИ должны поставляться с защитным покрытием усиленного типа в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51164-2005. Переходное сопротивление покрытия должно быть не менее $105 \text{ Ом} \cdot \text{м}^2$.

Между участками трубопровода, примыкающими к ВЭИ, необходимо установить искроразрядник, рассчитанный на напряжение пробоя 500 В и минимальный импульсный ток 1500 А.

Разрядники должны быть герметичны, предназначены специально для ВЭИ, входить в комплект поставки ВЭИ отдельным элементом или представлять единую с ВЭИ конструкцию.

ВЭИ подземных трубопроводов, установленные в грунте, должны быть снабжены разъемными электроперемычками из меди сечением не менее 25 мм^2 , замыкаемыми на период производства монтажно-наладочных работ и обслуживания ВЭИ.

Последовательность выполнения работ при обустройстве изоляции на переходах «земля – воздух» для существующих защитных покрытий на основе заводского полиэтиленового покрытия:

1. В месте сопряжения участка с заводским полиэтиленовым покрытием, покрытие снимается на глубину 0,5 – 1 м. Наружная поверхность металла перехода «земля – воздух» подготавливается для нанесения разрешенных к применению терморепаративных материалов.
2. На подготовленную обеспыленную и обезжиренную поверхность наносится изоляционное покрытие на основе терморепаративных материалов («Бирус», Scotchkote™ 352 НТ) с нахлестом на заводское изоляционное покрытие на $300 \div 500 \text{ мм}$, в том числе на высоту 500 мм от уровня грунта.
3. Стыковку между существующим заводским полиэтиленовым покрытием и нанесенным покрытием на основе терморепаративных материалов выполнить термоусаживающимися манжетами согласно требованиям инструкции завода-изготовителя манжет. Качество покрытия должно соответствовать требованиям ТУ на данный тип покрытия.

Ине. № инв.	№	Вза м инв.	№	Ине. № дубл.	№	Подп. и дата
Ине. № инв.	№	Подп. и дата	Ине. № инв.	№	Ине. № инв.	№

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

4. Засыпку переходов «земля-воздух» следует выполнять таким образом, чтобы изоляция трубопровода соприкасалась с мягким грунтом или песком, исключая соприкосновения с гравием любой фракции, тротуарной плиткой, камнем и другим твердым покрытием.
5. Для предотвращения воздействия солнечного излучения на существующее изоляционное покрытие необходимо нанести финишный слой (полиуретановую эмаль) системы защитного лакокрасочного покрытия разрешенного к применению, толщиной 50-150 мкм

Сооружение подземных переходов под автомобильными дорогами

Газопровод-отвод на ППГ пересекает следующие дороги:

№№ п/п	Место пересечения ПК по МГ	Наименование	Примечание
1	ПК55+5	Асфальтированная дорога	Открытым способом с устройством переезда
2	ПК121+41	Асфальтированная дорога	
3	ПК131+0	Асфальтированная дорога	
4	ПК139+0	Асфальтированная дорога	

Угол пересечения трубопровода с автомобильными дорогами должен быть, как правило, 90°, но не менее 60°. Прокладка трубопровода через тело насыпи не допускается.

На пересечении некатегорийных дорог при заглублении не менее чем на 1,70 м от верха покрытия дороги или прокладки над трубопроводом ж/б дорожных плит по песчанному основанию установка футляров не требуется, 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.

Переходы через инженерные коммуникации

Пересечение с инженерными коммуникациями выполняется согласно техническим условиям выданным эксплуатирующими организациями и требованиями нормативов.

При взаимном пересечении трубопроводов 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.), если иное не указано в технических условиях на пересечение.

Категория участка трубопровода при пересечении с подземными коммуникациями (канализационными коллекторами, нефтепроводами, нефтепродуктопроводами, газопроводами, силовыми кабелями и кабелями связи, подземными, наземными и надземными оросительными системами и т.п.) в пределах 50 м по обе стороны от пересекаемой коммуникации – II.

ППГ

Для определения основных технико-экономических показателей рабочего проекта принята ППГ «Голубое пламя» 075-1/3,0...9,81/1,2-ХЛ1 по ТУ 3689-002-55402257-2009 ТОО «БатысМунайГазЖабдыктары» (индустриальный сертификат НПП РК «Атамекен» №109000013, Разрешение технических устройств Республиканское государственное учреждение «Комитет индустриального развития и промышленной безопасности» Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан КЗ82ВЕН00002894, дата выдачи 05.06.2015, сертификат СТ-КЗ №КЗ 2 109 00005 ДМС-65,56%).

ППГ предназначен для подачи газа от магистрального газопровода с давлением Pвх = 1,0...5,4 МПа, переключения поступающего газа из газопровода, его очистки и подогрева, редуцирования со

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лист	224-24-07-2024-0ПЗ				19
Ине. № подп.	Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

снижением/подъемом и поддержанием давления в заданных пределах и поддержания его с определенной точностью при изменении расхода и давления газа на входе АГРС, а также для, измерения, регистрации его расхода и одоризации газа.

ППГ «Голубое пламя» 075-1/3,0...9,81/1,2-ХЛ1 разработана с учётом требований СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные газопроводы», СН РК 3.05-01-2013* «Магистральные газопроводы», СН РК 4.03-01-2011* «Газораспределительные системы», СП РК 4.03-101-2013* «Газораспределительные системы», технологические процессы отражены на схеме технологической БМГЖ-ПР.4835.000С3.

Предназначена для эксплуатации на открытом воздухе в районах с сейсмичностью 6-7 баллов в условиях, нормированных для исполнения «ХЛ1», категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Расчетный срок службы ППГ - не менее 30 лет или 262 800 часов с учетом замены отдельных комплектующих, имеющих меньший срок службы.

Основные технические параметры ППГ приведены в таблице 2.4.2.3

Таблица 2.4.2.3 □ Основные технические параметры ППГ

Параметры	Значение
Давление газа на входе, МПа	
$P_{min\text{ раб}}$	1,0
$P_{max\text{ раб}}$	5,4
Температура газа на входе, °С	
t_{min}	+0
t_{max}	+40
Номинальная производительность АГРС, $нм^3/час$	70 000
Q_{min}	7 00
Температура газа на выходе, °С:	
t_{min}	+60
t_{max}	+90
Необходимость очистки газа от капельной жидкости	предусмотрена
Необходимость резервирования узла очистки газа	предусмотрена
Количество выходов газа	1
давление выхода, МПа	2,6...3,7
необходимость учета расхода газа	предусмотрена
Выход газа на собственные нужды	
давление выхода, МПа	0,02
производительность узла подготовки газа на собственные нужды блока подготовки теплоносителя ($Q_{min}-Q_{max}$), $нм^3/час$	14...397,5
давление выхода, кПа	20
необходимость учета расхода газа	предусмотрена

На рисунке 2.4.2.3 приведена схема пневматическая принципиальная ППГ

Состав оборудования ППГ

Узел переключения

Ине. № инв. №
Ине. № дубл.
Ине. № подл.
Подп. и дата
Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
20

Узел переключения обеспечивает отключение ГРС от газопровода-отвода и выходных газопроводов, изменение направления потока газа высокого давления на обводную линию, а также защиту потребителя от превышения давления в линиях подачи газа.

Узел переключения состоит из входного, выходного коллектора.

Во входной коллектор входит:

- управляемый кран шаровой с пневмоприводом DN400, PN63;
- кран шаровой DN100, PN63 с пневмоприводом на линии аварийного сброса газа с высокой стороны;

В выходной коллектор входит:

- управляемый кран шаровой с пневмоприводом DN300, PN63;
- узел предохранительных сбросных клапанов КПП4Р-50-16 с трёхходовым шаровым краном DN50 PN40;

В обводную линию входит:

- Кран шаровой ручной DN200, PN63;
- Клапан запорно-регулирующий DN200, PN63;

Узел переключения поставляется на раме с входным и раме с выходным трубопроводом и предназначен для эксплуатации на открытом воздухе.

Узел очистки и подогрева газа

Узел очистки первая и вторая ступень, выполнен из трех линий очистки: двух рабочих и резервной, каждая из которых состоит по схеме по ходу газа:

- кран шаровой ручной DN300, PN63;
- кран шаровой с пневмоприводом DN50, PN63 автоматический сброс конденсата;
- Фильтр-сепаратор ФС-300, PN63;
- кран DN25 сброс газа на продувочную свечу ЗАРД 025.100.30.03;
- кран DN20 для продувки узла очистки азотом ЗАРД 020.100.30.03;
- кран шаровой ручной DN300, PN63;

Подогреватель газа представляет собой кожухотрубчатый теплообменник с U-образными трубками из стальной трубы.

Узел подогрева первая и вторая ступень, выполнен из трех линий: двух рабочих и резервной, каждая из которых состоит по схеме по ходу газа:

- кран шаровой ручной DN300, PN63;
- Клапан предохранительный отсечной КПО-150;
- Подогреватель газа ПГ300-100 с входным/выходным патрубком DN300, PN6,3Мпа;
- кран DN25 сброс газа на продувочную свечу ЗАРД 025.100.30.03;
- кран DN20 для продувки узла очистки азотом ЗАРД 020.100.30.03;

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Вза м инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

- кран шаровой ручной DN300, PN63;

Газ в подогревателе движется по U-образным трубкам, закреплённым в трубной решетке. Теплоноситель движется в межтрубном пространстве кожуха, разделённом перегородками. Теплоноситель в теплообменнике поступает из блока подготовки теплоносителя. Циркуляция теплоносителя в системе □ принудительная. Защита системы подогрева теплоносителя от повышения давления, в случае прорыва газа в трубном пучке теплообменников подогревателей газа, выполняется предохранительными отсекающими клапанами, настроенными на давление $P_{настр}=1,1P$ (где P □ максимальное давление теплоносителя после отопительного котла).

Подогреватель газа (теплообменник) имеет:

- систему защиты контура теплоносителя от прорыва газа высокого давления;
- сбросные предохранительные клапаны (препятствующие росту давления в кожухе теплообменника в случае прорыва);
- запорную арматуру на теплопроводах для отключения в случае ремонтных работ;
- контрольно-измерительные приборы;
- штуцера для слива конденсата из распределительной камеры теплообменника;
- штуцер удаления воздуха из кожуха и штуцер для слива теплоносителя.

Конденсат с ФС через кран с пневмоприводом DN50, PN100 и с подогревателей газа через ручные краны DN20, PN100 удаляется в подземную емкость сбора конденсата объемом $V=2,5 \text{ м}^3$, расположенную на площадке АГРС.

Узел очистки и подогрева газа выполнен на стальных рамах и предназначен для эксплуатации на открытом воздухе.

Расчетные тепловые нагрузки на отопление:

- блок редуцирования - 3,02 кВт.
- Блок подготовки теплоносителя 4,67 кВт.
- Блок КИПиА (электрообогрев) 1,5 кВт.
- Блок автоматической одоризации газа (электрообогрев) 2х0,21 кВт.

Блок редуцирования газа

Блок редуцирования содержит узел редуцирования газа на основного потребителя, узел редуцирования газа на собственные нужды, узел подготовки импульсного газа и узел передавливания конденсата.

Газ на узел редуцирования подается с узла очистки и подогрева.

Узел редуцирования состоит из трех линий: рабочей, резервной, обводной.

Рабочие и резервная линии редуцирования выполнены по схеме по ходу газа: кран с пневмогидроприводом DN300 PN6,3 МПа, технологическая цепочка из двух запорно-регулирующих клапанов, кран с ручным приводом DN300 PN6,3 МПа.

На каждой линии редуцирования предусмотрена возможность подключения оборудования для продувки газовых коммуникаций азотом на период проведения ремонтных работ с целью предотвращения прямого контакта природного газа и атмосферного воздуха.

Узел подготовки импульсного газа

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
22

На входном коллекторе узла редуцирования предусмотрена врезка узла подготовки импульсного газа, включающего в себя фильтры-осушители ФО-15-10,0 в количестве 2 шт. (1 раб.+ 1 рез.).

Дожимная компрессорная станция (ДКС)

При Pвх менее 2,5МПа для повышения давления до 2,6..3,7МПа предусмотрены ДКС. ДКС принята из 3 блоков "EGSI-S-325/2500 WA", два рабочих один резервный.

Узел подготовки газа на собственные нужды

Газ на узел редуцирования на собственные нужды подается с выходного трубопровода АГРС, отбор осуществляется после узла одоризации. Узел редуцирования газа на собственные нужды предназначен для редуцирования газа на потребителя: блок подготовки теплоносителя.

Узел редуцирования газа на собственные нужды БПТ состоит из двух линий редуцирования (рабочая + резервная). Каждая из линий выполнена на базе регулятора РГП-25/100 с ПСК-50 на выходе на БПТ. Отопление блока технологического выполнено по двухтрубной, тупиковой схеме, подогрев и циркуляция теплоносителя осуществляется от блока подготовки теплоносителя. Система отопления подключается на межблочной обвязке. Расчетная температура воздуха в помещении принята +5 °С.

Узел учета расхода газа

Узел учета расхода газа состоит из трех измерительных линий: основной, малый, блок подготовки теплоносителя.

Основной, малый узел учета расхода газа расположен после узла переключения, перед узлом одоризации.

В качестве средств измерений основной линии использован: Стандартное суживающее устройство DN400 PN6,3МПа. Основной измерительный трубопровод выполнены диаметром DN400. До и после расходомера предусмотрены краны шаровые с ручным приводом DN400, PN6,3МПа.

В качестве средств измерений малой линии использован: Стандартное суживающее устройство DN150 PN6,3МПа. Основной и резервный измерительный трубопровод выполнены диаметром DN150.

До и после расходомера предусмотрены краны шаровые с ручным приводом DN150, PN6,3МПа.

На измерительных линиях также предусмотрены: кран DN20 для продувки измерительных трубопроводов азотом и кран DN25 на продувочную свечу. Узел учета расхода газа выполнен на двух рамах под навесом. Время автономной работы сохраняется в течении 7 суток после пропадания сетевого напряжение.

В качестве средств измерений расхода газа на собственные нужды БПТ использован: Измерительный комплекс СГ-ЭКР-Р-0,2-400/1,6 на базе ротационного расходомера G250 DN100 с ДПД и катушкой-имитатором.

Блок подготовки теплоносителя

Блок подготовки теплоносителя предназначен для подогрева, обеспечения циркуляции, поддержания требуемого избыточного давления, регулирования расхода теплоносителя.

Для работы котлов к блоку подготовки теплоносителя подводится природный газ с давлением 20 кПа по ГОСТ 5542. Газ через термозапорный клапан, отсечной электромагнитный клапан подается в ротационный счетчик газа. Шаровые краны отключают счётчик для поверки, обслуживания и ремонта. После счётчика, через шаровые краны, газ поступает в котлы. На узле учёта также предусмотрена обводная (байпасная) линия, на случай

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подп.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
23

выхода из строя счётчика газа. Для контроля давления и сигнализации превышения давления газа в подводящем газопроводе котлов служат манометр и датчик-реле давления.

Теплоносителем системы теплоснабжения является антифриз «DIXIS-65» (поставляется в комплекте), который при использовании разбавляется водой согласно инструкции на упаковке. Допускается использование других низкозамерзающих жидкостей с температурой кристаллизации не выше минус 40°C. Содержание этиленгликоля в теплоносителе не должно превышать 50% по объёму. При использовании теплоносителя необходимо строго соблюдать рекомендации завода-изготовителя. Температурный график теплоносителя 90°C/70°C, содержание кислорода не более 0,05...1,1 г/м³.

Для подогрева теплоносителя предусмотрены два водогрейных котла Буран бойлер ВВ-1800 тепловой мощностью 1800 кВт, с газовой горелкой Ecoflam BLU 2500.2 PRE TL, в комплекте с фильтром и стабилизатором давления. Буран бойлер ВВ-1600 тепловой мощностью 1600 кВт, с газовой горелкой Ecoflam BLU 2000.2 PAB TL, в комплекте с фильтром и стабилизатором давления.

Циркуляция теплоносителя в контуре теплоснабжения принудительная с помощью двух электронасосов (рабочий и резервный) IL 100/200-4/4-R для пропиленгликоля.

Для очистки теплоносителя перед входом в циркуляционные насосы установлен фильтр.

Узел подогрева теплоносителя может заполняться и подпитываться электронасосом БУРУН ПФ 1.8/4-М 0,55/4 1*230В из подземной ёмкости для теплоносителя через дренажный патрубок коллектора подпитки. Подземная ёмкость теплоносителя объёмом 8,0 м³ в количестве 2 шт. поставляется совместно с отсеком подготовки теплоносителя.

Избыточное давление в контуре теплоснабжения поддерживается мембранным расширительным баком ёмкостью 800 л, подключенным к входному трубопроводу коллектора обратного теплоносителя.

Для предотвращения повышения давления в контуре циркуляции выше допустимого, на выходе из котлов, установлены предохранительные сбросные клапаны с давлением срабатывания 0,55 МПа, сбрасывающий теплоноситель в дренажный бак.

Блок автоматической одоризации газа (БАОГ)

Блок автоматической одоризации газа предназначен для автоматического дозирования жидкого этилмеркаптана (одоранта) в технологический трубопровод АГРС.

БАОГ производства ТОО «БатысМунайГазЖабдыктары» установлен на выходном трубопроводе ППГ после узла учёта расхода газа и содержит узел дозирования одоранта с расходной ёмкостью 174 л.

Управление работой узла осуществляется блоком управления, который устанавливается в блоке КИПУА.

Склада одоранта газа нет.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

к внешней магистрали заземления предусмотрено не менее 2-х болтовых узлов. Металлические корпуса оборудования, трубопровод на вводе в блок, металлические лотки заземлены проводом ПВ-3 4мм² ж/з на контур заземления через болтовое соединение.

Емкостное оборудование

Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата

Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата предназначена для сбора конденсата и других продуктов очистки газа с фильтров-сепараторов, и подогревателей газа.

Емкость представляет собой горизонтальный сосуд с эллиптическими днищами, подводными и отводящими патрубками.

Емкость выполнена объемом 2,5 м³ на максимальное давление газа 9,81 МПа в подземном исполнении.

Состав емкости конденсата:

- патрубков слива конденсата в емкость DN50;
- патрубок для удаления конденсата из емкости DN50 вместе с краном шаровым DN50 PN10,0 МПа;
- сигнализатор верхнего уровня;
- узел предохранительных клапанов в составе с предохранительными сбросными клапанами СППКР-25-100 и трехходовым шаровым краном DN50 PN100.

Емкость для теплоносителя

Емкость теплоносителя предназначена для заполнения системы теплоснабжения АГРС, а также для хранения и аварийного слива теплоносителя.

Емкость теплоносителя представляет собой горизонтальный сосуд с плоскими днищами, подводными и отводящими патрубками.

Емкость теплоносителя выполнена объемом 8,0 м³ - 2шт. под налив в подземном исполнении.

Состав емкости теплоносителя:

- патрубок для слива и заполнения теплоносителем диаметром DN50;
- дыхательный клапан диаметром DN50;
- сброс теплоносителя DN100
- штуцер для установки насоса.

На территории ППГ не имеется блока одоранта газа. Одорант привозят с централизованного пункта.

2.4.3 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне продукции, сырьевой базе

В рабочем проекте не предусматривается использование изобретений и патентов. В основных технических решениях заложено использование электросварных труб большого диаметра изготавливаемых по ГОСТ, стандартное апробированное и сертифицированное оборудование для редуцирования газа, коммерческого учета расхода газа и инженерных систем, принятое аналогично существующему оборудованию, установленному на газопроводах в этом регионе в целях унификации проектных решений.

Товарный газ, транспортируемый через узел подключения должен отвечать требованиям СТ РК 1666-2007.

Низшая теплота сгорания транспортируемого до ППГ газа при 20°С и 101, 325 кПа должна отвечать требованиям СТ РК 1666-2007 – не менее 32,5 МДж/м³

Ине. № инв.	№	Подп. и дата
Ине. № дубл.		
Ине. № подл.		
Ине. № подл.		

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 26

2.4.4 Потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов

Проектная потребность в ресурсах на проведение строительно-монтажных работ по проектируемым объектам представлена в таблице 2.4.4.1.

Таблица 2.4.4.1 □ Основные ресурсы по проекту

Наименование	Ед. изм	Кол-во
Электроснабжение АГРС	кВт	30,4
Природный газ при стравливании на участке МГ «Сарыарка» между линейными кранами	тыс.м ³	2390,356
Природный газ на вытеснение газозвоздушной смеси из газопровода-отвода на АГРС «ЖТЭЦ»	тыс.м ³	5,850
Азот	м ³	175,5

Сам производственный цикл, связанный с транспортировкой природного газа является герметичным и закрытым, при этом для поддержания оптимальных условий для работы оборудования предусматривается отбор газа. В силу экономической нецелесообразности, ввиду его малого потребления, специальные мероприятия по утилизации газа на собственные нужды не предусматриваются.

Расчет стравливаемого газа на участке МГ БГР-ТБА I нитка 720 между крановыми площадками на 790км и 817км.

Исходные данные:

Абсолютная плотность газа: 0,7 кг/м³

Избыточное давление газа: 3,2 МПа

Атмосферное давление: 708 мм рт. ст.

Температура газа: 15,0 по Цельсию

Длина газопровода: 27,000 км

Внутренний диаметр трубы: 706 мм

Давление приведения: 760 мм рт. ст.

Температура приведения: 25 по Цельсию

Результат расчета:

Запас газа, м³:

$$Q = \frac{V \cdot P \cdot T_{reduct}}{T \cdot Z \cdot P_{reduct}}$$

V - геометрический объем участка газопровода (или сосуда), м³; *P* - абсолютное давление газа, кгс/см²; *T* - температура газа, по Кельвину; *P_{reduct}* - давление приведения, кгс/см²; *T_{reduct}* - температура приведения, по Кельвину; *Z* - коэффициент сжимаемости газа.

Коэффициент сжимаемости газа:

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 27

$$Z = 1 - ((10,2 \cdot P - 6) \cdot (0,00345 \cdot \Delta - 0,000446) + 0,015) \cdot (1,3 - 0,0144 \cdot (T - 283,2))$$

P - абсолютное давление газа, МПа; T - температура газа, по Кельвину.

Относительная плотность газа:

$$\Delta = \frac{\rho}{1,2044}$$

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Коэффициент сжимаемости газа: 0,929

Геометрический объем участка 1нитки МГ «БГР-ТБА»: 10,562 тыс. м³

Запас газа 1нитки МГ «БГР-ТБА»: 382,873тыс. м³

Расчет объема азота для заполнения газопровода 1-нитки

Расчет объема азота для способа «азот вытесняет природный газ» и способ «с одной стороны газопровод, с другой стороны станция», без поршней разделителей выполнен в соответствии с «Методикой определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода»

Контроль потока природного газа производится на временном байпасном кране площадок, замеры производятся на крановых узлах и площадках.

Природный газ из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. По окончании вытеснения природного газа продувочная свеча должна быть закрыта.

Скорость закачки азота фиксируется в пределах 3-5 м/с.

Вытеснение проводится по всему трубопроводу, включая системы дренажа, продувочные линии и др., вытеснение проводится поэтапно и последовательно, гарантируя полное вытеснение природного газа.

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа, равен трем геометрическим объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

$$Q_{пр} = 3 \cdot V_{уч}$$

Линейная часть 1 нитки МГ «БГР-ТБА» $l=27000$ м

Объем трубы линейная часть 1 нитки МГ «БГР-ТБА»:

$$1\text{-нитка: } V_{уч1} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,706}{2}\right)^2 \cdot 27000 \text{ м} = 10562,4 \text{ м}^3$$

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа:

$$1\text{-нитка: } Q_{пр\text{ лч}} = 3 \cdot 10562,4 = 31687,2 \text{ м}^3$$

ИТОГО объем азота затрачиваемого при продувке 1 нитки (вытеснении газозвоздушной смеси) -31,687 тыс.м³;

Расчет стравливаемого газа на участке МГ 530 между крановыми площадками

Исходные данные:

Абсолютная плотность газа: 0,7 кг/м³

Избыточное давление газа: 3,2 МПа

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Атмосферное давление: 708 мм рт. ст.

Температура газа: 15,0 по Цельсию

Длина газопровода: 4,7 км

Внутренний диаметр трубы: 515 мм

Давление приведения: 760 мм рт. ст.

Температура приведения: 25 по Цельсию

Результат расчета:

Запас газа, м³:

$$Q = \frac{V \cdot P \cdot T_{reduct}}{T \cdot Z \cdot P_{reduct}}$$

V - геометрический объем участка газопровода (или сосуда), м³; P - абсолютное давление газа, кгс/см²; T - температура газа, по Кельвину; P_{reduct} - давление приведения, кгс/см²; T_{reduct} - температура приведения, по Кельвину; Z - коэффициент сжимаемости газа.

Коэффициент сжимаемости газа:

$$Z = 1 - ((10,2 \cdot P - 6) \cdot (0,00345 \cdot \Delta - 0,000446) + 0,015) \cdot (1,3 - 0,0144 \cdot (T - 283,2))$$

P - абсолютное давление газа, МПа; T - температура газа, по Кельвину.

Относительная плотность газа:

$$\Delta = \frac{\rho}{1,2044}$$

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Коэффициент сжимаемости газа: 0,929

Геометрический объем участка 2нитки МГ «БГР-ТБА»: 0,9785 тыс. м³

Запас газа 2нитки МГ «БГР-ТБА»: 35,464 тыс. м³

Расчет объема азота для заполнения газопровода 2-нитки

Расчет объема азота для способа «азот вытесняет природный газ» и способ «с одной стороны газопровод, с другой стороны станция», без поршней разделителей выполнен в соответствии с «Методикой определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода»

Контроль потока природного газа производится на временном байпасном кране площадок, замеры производятся на крановых узлах и площадках.

Природный газ из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. По окончании вытеснения природного газа продувочная свеча должна быть закрыта.

Скорость закачки азота фиксируется в пределах 3-5 м/с.

Вытеснение проводится по всему трубопроводу, включая системы дренажа, продувочные линии и др., вытеснение проводится поэтапно и последовательно, гарантируя полное вытеснение природного газа.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Вза м инв. №	
Подп. и дата	

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа, равен трем геометрическим объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

$$Q_{\text{пр}} = 3 \cdot V_{\text{уч}}$$

Линейная часть 2 нитки МГ «БГР-ТБА» $l=4700$ м

Объем трубы линейная часть 2 нитки МГ «БГР-ТБА»:

$$2\text{-нитка: } V_{\text{уч1}} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,515}{2}\right)^2 \cdot 4700 \text{ м} = 978,5 \text{ м}^3$$

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа:

$$2\text{-нитка: } Q_{\text{пр.лч}} = 3 \cdot 978,5 = 2935,5 \text{ м}^3$$

ИТОГО объем азота затрачиваемого при продувке 2 нитки (вытеснении газовой смеси)- 2,936 тыс.м³;

Расчет заполняемого газа в

1 нитку «МГ БГР-ТБА» 720 между крановыми площадками на 790км и 817км.

Расчет объема природного газа для заполнения 1 нитки «МГ БГР-ТБА»

Расчет объема природного газа для способа «Газ выталкивает газ (природный газ вытесняет азот, азот вытесняет воздух)» и способ «с одной стороны газопровод, с другой стороны станция», без поршней разделителей выполнен в соответствии с «Методикой определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода, ГРС и ГИС»

Контроль потока природного газа производится на временном байпасном кране площадок, замеры производятся на крановых узлах и площадках.

Воздух из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. По окончании вытеснения воздуха продувочная свеча должна быть закрыта.

Скорость закачки азота фиксируется в пределах 3-5 м/с.

Вытеснение проводится по всему трубопроводу, включая системы дренажа, продувочные линии и др., вытеснение проводится поэтапно и последовательно, гарантируя полное вытеснение природного газа.

Объем природного газа, затрачиваемого при вытеснении воздуха, равен трем геометрическим объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

$$Q_{\text{пр}} = 3 \cdot V_{\text{уч}}$$

Линейная часть 1 нитки МГ «БГР-ТБА» $l=27000$ м

Объем трубы линейной части 1 нитки МГ «БГР-ТБА»

$$1 \text{ нитка: } V_{\text{уч1}} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,706}{2}\right)^2 \cdot 27000 \text{ м} = 10562,4 \text{ м}^3$$

Объем природного газа, затрачиваемого при вытеснении воздуха:

$$1 \text{ нитка: } Q_{\text{пр.лч}} = 3 \cdot 10562,4 = 31687,2 \text{ м}^3$$

Объем закачиваемого азота составляет 9% от общего объема 1 нитки «МГ БГР-ТБА», что по участку составляет:

Ине. № инв. №	Ине. № дубл.	Ине. № подп.	Ине. № подп.
---------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

$$V_{аз} = 0,09 \cdot V_{уч1} = 0,09 \cdot 10562,4 = 950,62 \text{ м}^3$$

ИТОГО объем природного газа затрачиваемого при заполнении природным газом ГО □ 31687,2 м³;
 объем азота □ 950,62 м³

Расчет заполняемого газа в

2 нитку МГ 530

Расчет объема природного газа для заполнения 2 нитки «МГ БГР-ТБА»

Расчет объема природного газа для способа «Газ вытесняет газ (природный газ вытесняет азот, азот вытесняет воздух)» и способ «с одной стороны газопровод, с другой стороны станция», без поршней разделителей выполнен в соответствии с «Методикой определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода, ГРС и ГИС»

Контроль потока природного газа производится на временном байпасном кране площадок, замеры производятся на крановых узлах и площадках.

Воздух из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. По окончании вытеснения воздуха продувочная свеча должна быть закрыта.

Скорость закачки азота фиксируется в пределах 3-5 м/с.

Вытеснение проводится по всему трубопроводу, включая системы дренажа, продувочные линии и др., вытеснение проводится поэтапно и последовательно, гарантируя полное вытеснение природного газа.

Объем природного газа, затрачиваемого при вытеснении воздуха, равен трем геометрическим объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

$$Q_{пр} = 3 \cdot V_{уч}$$

Линейная часть 2 нитки МГ «БГР-ТБА» l=4700м

Объем трубы линейной части 2 нитки МГ «БГР-ТБА»

$$2 \text{ нитка: } V_{уч1} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,515}{2}\right)^2 \cdot 4700 \text{ м} = 978,5 \text{ м}^3$$

Объем природного газа, затрачиваемого при вытеснении воздуха:

$$2 \text{ нитка: } Q_{пр.лч} = 3 \cdot 166,5 = 2935,5 \text{ м}^3$$

Объем закачиваемого азота составляет 9% от общего объема 2 нитки «МГ БГР-ТБА», что по участку составляет:

$$V_{аз} = 0,09 \cdot V_{уч1} = 0,09 \cdot 2935,5 = 264,2 \text{ м}^3$$

ИТОГО объем природного газа затрачиваемого при заполнении природным газом ГО □ 2935,5 м³;
 объем азота □ 264,2 м³

Расчет срабатываемого газа на участке МГ 420

Исходные данные:

Абсолютная плотность газа: 0,7 кг/м³

Избыточное давление газа: 3,2 МПа

Атмосферное давление: 708 мм рт. ст.

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Температура газа: 15,0 по Цельсию
 Длина газопровода: 1,42 км
 Внутренний диаметр трубы: 410 мм
 Давление приведения: 760 мм рт. ст.
 Температура приведения: 25 по Цельсию
 Результат расчета:
 Запас газа, м³:

$$Q = \frac{V \cdot P \cdot T_{reduct}}{T \cdot Z \cdot P_{reduct}}$$

V - геометрический объем участка газопровода (или сосуда), м³; P - абсолютное давление газа, кгс/см²; T - температура газа, по Кельвину; P_{reduct} - давление приведения, кгс/см²; T_{reduct} - температура приведения, по Кельвину; Z - коэффициент сжимаемости газа.

Коэффициент сжимаемости газа:

$$Z = 1 - ((10,2 \cdot P - 6) \cdot (0,00345 \cdot \Delta - 0,000446) + 0,015) \cdot (1,3 - 0,0144 \cdot (T - 283,2))$$

P - абсолютное давление газа, МПа; T - температура газа, по Кельвину.

Относительная плотность газа:

$$\Delta = \frac{\rho}{1,2044}$$

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Коэффициент сжимаемости газа: 0,929

Геометрический объем участка 2нитки МГ «БГР-ТБА»: 0,188 тыс. м³

Запас газа 2нитки МГ «БГР-ТБА»: 6,839тыс. м³

Расчет объема азота для заполнения газопровода МГ 420

Расчет объема азота для способа «азот вытесняет природный газ» и способ «с одной стороны газопровод, с другой стороны станция», без поршней разделителей выполнен в соответствии с «Методикой определения расхода природного газа на собственные технологические нужды линейной части магистрального газопровода»

Контроль потока природного газа производится на временном байпасном кране площадок, замеры производятся на крановых узлах и площадках.

Природный газ из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. По окончании вытеснения природного газа продувочная свеча должна быть закрыта.

Скорость закачки азота фиксируется в пределах 3-5 м/с.

Вытеснение проводится по всему трубопроводу, включая системы дренажа, продувочные линии и др., вытеснение проводится поэтапно и последовательно, гарантируя полное вытеснение природного газа.

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа, равен трем геометрическим объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

$$Q_{пр} = 3 \cdot V_{уч}$$

Линейная часть МГ газопровод-отвод на ЗУ $l=1,43$ мЗ

Объем трубы МГ газопровод-отвод на ЗУ:

$$2\text{-нитка: } V_{уч1} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,410}{2}\right)^2 \cdot 1429,4 \text{ м} = 188,7 \text{ м}^3$$

Объем азота, затрачиваемого при вытеснении природного газа:

$$2\text{-нитка: } Q_{пр.лч} = 3 \cdot 18771 = 566,1 \text{ мЗ}$$

ИТОГО объем азота затрачиваемого при продувке МГ газопровод-отвод на ЗУ (вытеснении газозвоздушной смеси)- 0,566 тыс.мЗ;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
32

2.5 Раздел управления производством, предприятием, организации условий и охраны труда, рабочих и служащих

2.5.1 Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих

После завершения строительства газопровод-отвод и ППГ будут переданы на баланс (в эксплуатацию) подразделению национального оператора АО «Интергаз Центральная Азия».

В период строительства объекта, до полного ввода в эксплуатацию его оборудования, будут разработаны должностные, специальные и инструкции по охране труда новых работников и/или соответствующим образом откорректированы существующие инструкции другого персонала, который будет иметь отношение к эксплуатации объекта в связи с увеличением производительности оборудования и возможным изменением штатного расписания.

Ответственность за техническое состояние, и обслуживание технологических установок возлагается приказом на руководителей соответствующих служб, а в организации – на руководителей отделов.

Каждый работник в пределах своих функций должен обеспечивать соответствие устройств и эксплуатацию газопровода-отвода и АГРС правилам охраны труда и пожарной безопасности.

При обслуживании оборудования и коммуникаций должны соблюдаться и выполняться требования СП РК 3.05-101-2013* «Магистральные трубопроводы».

Расчетная численность профессионально-квалификационного состава работающих на эксплуатации газопровода-отвода и ППГ предусматривает списочную численность рабочих с учетом нормальных условий работы и сменности обслуживания объектов МГ, обеспечивающую его надежную работу и выполнение для этого работ по эксплуатационному обслуживанию и ремонту сетей, технологического оборудования, инженерных систем, определена на основании «Нормативов численности персонала организаций, осуществляющих эксплуатационные и ремонтные работы магистральных газопроводов и станций подземного хранения газа», разработанных Центром организации труда на энергетических объектах «ЦОТЭнерго», утвержденным приказом Министерства энергетики Республики Казахстан от 23.05.2013 г., №96.

Специалисты по эксплуатации и ремонту магистральных газопроводов. Профессия: трубопроводчик линейный, электрогазосварщик, оператор магистральных газопроводов с диапазоном разрядов 2-6.

Трубопроводчик линейный, 5-й разряд. Характеристика работ: выполнение монтажных и восстановительных работ на трубопроводах с производством сварки, ревизия и ремонт задвижек и кранов, демонтаж и установка контрольно-измерительных приборов, продувка и опрессовка участков трубопровода и монтажных узлов, монтаж переходов, захлестов и катушек; управление кранами, трубоукладчиками и экскаваторами при прокладке трубопроводов и производство их несложного ремонта; учет работы крана, трубоукладчика, экскаватора и расхода горюче-смазочных материалов; сварка трубопроводов, работающих под высоким давлением; разметка для различного рода врезок, отводов и арматуры; проверка наличия конденсата в пониженных местах трубопровода; ревизия и ремонт оборудования газораспределительных станций (пунктов) и аварийно-ремонтных пунктов.

Должен знать: схему и устройство всех сооружений трубопроводов; требования, предъявляемые к монтажу переходов, захлестов и катушек; правила продувки и опрессовки трубопроводов; нормы испытание трубопроводов, сосудов и узлов переключения; схему расположения трубопроводов и устройство оборудования, газораспределительных станций (пунктов) и аварийно-ремонтных пунктов, чтение чертежей и эскизов; технологию сварочных работ.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	Ине. № дубл.
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
33

Оператор магистральных газопроводов, 4-й разряд. Характеристика работ: обслуживание магистральных газонефтепродуктопроводов к потребителям и газовых коллекторов на территории станции; управление работой насосов по перекачке конденсата из отстойников и обеспечение перевозки его автоцистернами на промплощадку; наблюдение за давлением в газопроводе; проверка магистральных трубопроводов на герметичность; регулирование запорных приспособлений; своевременное устранение неисправностей в работе газопроводов и коллекторов; текущий ремонт обслуживаемого оборудования.

Должен знать: технологическую схему расположения газопровода и коллекторов и правила их эксплуатации; свойства газов; способы определения и устранения неисправностей в работе газопроводов и коллекторов; правила ограждения мест аварий газопроводов; устройство насосов, конденсационных сооружений и контрольно-измерительных приборов; слесарное дело.

Специалисты по техническому обслуживанию, обходу и охране линейной части магистрального газопровода.

Профессия: обходчик линейный с диапазоном разрядов 2-6.

Обходчик линейный, 3-й разряд. Характеристика работ: обход и обслуживание одноточечного участка трубопровода без устройств электрической защиты от почвенной коррозии и блуждающих токов, водосборников, колодцев, запорной арматуры, линий связи и других имеющихся на нем сооружений; при обнаружении утечек газа, нефти и нефтепродуктов, повреждений, различных нарушений в полосе отвода и в охранной зоне немедленное сообщение в районные управления или на перекачивающую станцию; рытье шурфов, вырубка кустарников и покос травы в полосе отвода, поправка береговых укреплений, одерновки, плетневых клеток, каменной наброски; производство текущего ремонта сооружений на трассе, в том числе колодцев и зданий блок-поста; обслуживание закрепленного транспорта и ответственность за его сохранность; ведение записей в журнале обходчика линейного и в журнале электрозащиты трубопровода от коррозии.

Должен знать: закрепленный участок трассы одноточечного трубопровода, расположение сооружений на нем, запорной арматуры и свечей; правила технической эксплуатации магистральных трубопроводов; порядок пользования средствами связи и сигнализации; устройство и назначение контрольно-измерительных приборов; конструкцию и обслуживание кранов и задвижек на своем участке; правила наблюдения за полосой отвода и охранной зоной; основы слесарного дела; физические и химические свойства нефти, нефтепродуктов и газа.

Специалисты по эксплуатации и техническому обслуживанию газораспределительных станций (ГРС)

Профессия: оператор газораспределительных станций, приборист, слесарь по ремонту технологических установок с диапазоном разрядов 2-4.

Оператор газораспределительной станции, 4-й разряд

Характеристика работ: обслуживание аппаратов, приборов, регулирования, измерения и учета газа, систем автоматического оборудования, установок очистки и одоризации газа и коммуникаций трубопроводов на неавтоматизированных газораспределительных станциях (далее – ГРС); обеспечение заданного режима подачи газа потребителям; ведение необходимых переключений приборов, арматуры и аппаратов в соответствии с установленным режимом работы; обнаружение утечки газа и неисправностей в работе приборов, арматуры и аппаратов; наладка и проверка работы регуляторов давления и приборов учета; обработка картограмм регистрирующих приборов и подсчет количества газа, передаваемого потребителям; подготовка приборов к сдаче на Госповерку; текущий ремонт и участие в проведении среднего ремонта оборудования и коммуникаций ГРС; содержание в чистоте оборудования, коммуникаций, помещения и территории ГРС; ведение учета одоранта и масла для пылеуловителей.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Должен знать: схему ГРС и коммуникаций, обвязки приборов и аппаратов; устройство и правила эксплуатации оборудования, приборов регулирования, учета и контроля аппаратов, работающих под давлением; правила обращения с одорантом и нормы одоризации газа; способы наладки регуляторов давления и приборов учета газа. При работе на неавтоматизированных ГРС или при работе на автоматизированных ГРС со всеми видами обслуживания суточной производительностью газа до 1 млн.м³ - 5-й разряд. Требуется среднее профессиональное образование.

Приборист, 6-й разряд

Характеристика работ: обслуживание пультов управления объединенных установок и отдельных устройств телемеханики, включение и наладка автоматических регуляторов качества и состава; наладка каскадных схем регулирования, в том числе с анализаторами состава; контроль за выполнением графика периодической проверки приборов и средств автоматизации; руководство прибористами более низкой квалификации по наладке и ремонту приборов агрегатно-унифицированных систем, автоматических анализаторов качества, каскадных систем регулирования; ведение технической документации по эксплуатации приборов; участие в пуске технологических установок.

Должен знать: технологические схемы установки на обслуживаемом участке; требования государственных стандартов к качеству нефтепродуктов на установках с автоматическими анализаторами качества; устройство аппаратуры телемеханики; способы ее наладки и регулировки, оборудование каналов связи, используемых для телеизмерения и телеуправления; основные процессы нефтепереработки на предприятии; методы расчета приборов и исполнительных механизмов и наладки схем взаимосвязанного регулирования; основы радиотехники, телемеханики. Требуется среднее специальное образование.

Слесарь по ремонту технологических установок, 6-й разряд

Характеристика работ: ремонт, монтаж, демонтаж, сборка, испытание и регулировка особо сложных уникальных установок, аппаратов, машин и агрегатов с использованием механизмов; выявление и устранение дефектов во время эксплуатации оборудования и при проверке в процессе ремонта; проверка на точность и испытание под нагрузкой отремонтированного оборудования.

Должен знать: конструктивные особенности особо сложного оборудования; технические условия на ремонт, испытания и сдачу в эксплуатацию особо сложного уникального оборудования; технологию металлов; способы восстановления особо сложных и ответственных узлов, допустимые нагрузки на работающие детали, узлы и механизмы оборудования; системы технического обслуживания и ремонта оборудования. Требуется среднее профессиональное образование.

Таблица 2.5.1.1 - **Нормативы численности рабочих (чел.) по эксплуатации и техническому обслуживанию газораспределительных станций (ГРС) при круглосуточной форме обслуживания**

Служба по эксплуатации и техническому обслуживанию газораспределительных станций (ГРС)	Оператор газораспределительной станции	5
	Приборист	
	Слесарь по ремонту технологических установок	
ИТОГО:		5

Дополнительная численность персонала эксплуатирующей организации для построенных объектов предусматривается не менее 10 человек. Обслуживание построенных объектов будет осуществляться персоналом УМГ «Тараз», при этом обслуживание линейной части будет осуществляться существующим персоналом. Таким образом дополнительная численность персонала потребуется в связи с вводом ППГ не менее 5 чел.

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № инв. №	Ине. № дубл.	Ине. № подл.	Ине. № подп.
Лит	Из м	№ доку м	Подп. Дата

224-24-07-2024-0ПЗ

2.5.2 Санитарно-гигиенические условия труда работающих при эксплуатации

В процессе трудовой деятельности работники занятые эксплуатацией ППГ (периодическое действие) находятся под воздействием интенсивного шума, вибрации, дискомфортных микроклиматических условий, работают в условиях риска влияния на их организм повышенных концентраций вредных химических веществ, в сочетании с тяжелыми физическими и психоэмоциональными нагрузками, в связи с чем, проектом предусматривается комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах:

- Эксплуатацию и техническое обслуживание объекта предусматривается осуществлять оптимальным штатом персонала. Принятые технические решения по автоматизации производства позволят свести к минимуму вмешательство персонала в производственные процессы.
- Снижение травматизма и вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой будет достигнуто за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения правилам безопасного ведения работ и пожарной безопасности.
- Весь персонал должен будет пройти тщательное предварительное медицинское обследование и получить заключение о медицинской пригодности к предстоящей работе. В последующем персонал обязан проходить периодический медицинский осмотр в соответствии с требованиями приказа МЗ РК от 12.03.2004г. за № 243. При недомогании или отсутствии по причине болезни более одного дня допуск к работе выдается только после консультации с медперсоналом.
- Персонал должен будет пройти вакцинацию от всех рисков для здоровья и микробиологических организмов крови.
- Любой сотрудник, подозреваемый в нахождении на рабочем месте под воздействием алкоголя или наркотических веществ должен быть немедленно отстранен от работы и подвергнут медицинскому обследованию. При наличии положительных результатов анализа к нему будут приниматься дисциплинарные меры воздействия.

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 при разработке технологических процессов, проектировании, изготовлении и эксплуатации пунктов редуцирования газа и наземных участков трубопроводов необходимо принимать все необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека, до значений, не превышающих допустимые.

Защита от шума должна обеспечиваться правильным выбором диаметров надземных трубопроводов, ограничивая скорость течения газа в зависимости от давления транспортируемого продукта, применением на пунктах редуцирования газа регуляторов давления с шумопоглощением, применением средств индивидуальной защиты.

Во время проведения регламентарных профилактических работ персонал АГРС «ЖТЭЦ», занятый обслуживанием должен применять средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Применение СИЗ позволяет предупредить расстройство не только органов слуха, но и нервной системы от действия чрезмерного раздражителя. Наиболее эффективны СИЗ, как правило, в области высоких частот.

СИЗ включают в себя противошумные вкладыши (беруши), наушники, шлемы и каски, специальные костюмы.

В случае невозможности применить на АГРС регуляторы давления газа с защитой от шума, может производиться акустическая обработка блок-боксов редуцирования газа, предусматривающая покрытие потолка и верхней части стен звукопоглощающим материалом. Вследствие этого снижается интенсивность отраженных звуковых волн.

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Вза м инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------

Инфракрасное излучение представляет собой электромагнитное излучение с длиной волны от 102 мм до 0,74 мкм. Возникает в период строительства при проведении сварочных работ с применением электрической дуги.

Очень сильное инфракрасное излучение в местах высокого нагрева может высушивать слизистую оболочку глаз. Наиболее опасно, когда излучение не сопровождается видимым светом. Для защиты от ИК излучения необходимо использовать специальный щиток или очки.

Почти все материалы для стеклянных и пластиковых линз блокируют ультрафиолетовое излучение меньше 300 нм и инфракрасное излучение с длиной волны более 3,000 нм.

Первостепенное значение для этого типа защитных средств для глаз и для промышленных солнечных очков имеет обеспечение защиты периферийного поля зрения. Боковые щитки или «окутывающий голову» дизайн защитных средств важны для защиты от фокусировки временных, наклонных лучей в носовом экваториальном районе хрусталика, где часто возникает кортикальная катаракта.

В качестве средств индивидуальной защиты применяется спецодежда (куртка, брюки), рукавицы, фартук изготавливаемые из льняных и хлопчатобумажных тканей с искростойкой пропиткой и из грубошерстных сукон, фидровые и дюралевые каски, защитные очки, наголовные маски с откидными экранами соответствующие определенной интенсивности излучения. Очки и защитные щитки, применяемые для защиты глаз от ИК, имеют зеленоватый оттенок, темнее или светлее в зависимости от требуемой для работы степени затемнения.

Для защиты кожи от УФ-излучения применяются мази, содержащие вещества, служащие светофильтрами для этих излучений (салол, салицилово-метиловый эфир и пр.)

Для предотвращения ожогов при прикосновении к нагретым поверхностям применяется их теплоизоляция с помощью различных материалов и конструкций (минеральная вата, стекловата, асбест, войлок и т.п.).

Лечебно-профилактические мероприятия включают предварительные и периодические медицинские осмотры в целях предупреждения и ранней диагностики заболеваний у работающих.

Таким образом, персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдет предварительный медицинский осмотр;
- пройдет инструктаж по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- пройдет обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- пройдет аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место (процедура выдачи допуска будет охвачена программой проверки и инспекцией).

Для того, чтобы обеспечить требования по защите персонала, каждый сотрудник должен быть обеспечен спецодеждой, индивидуальными средствами защиты, защитную обувь и шлемы, рукавицы и другие средства индивидуальной защиты и первой медицинской помощи, согласно отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодежды, спец.обуви и других средств индивидуальной защиты рабочим и служащим нефтяной и газовой промышленности, нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий.

В соответствии с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № 09 ДСМ-2. Работодатель (эксплуатирующая организация) обязана брать на себя обязательства по выдаче и обслуживанию специальной одежды, организуя при этом стирку силами собственной прачечной или стирку спецодежды в специализированной прачечной на договорной основе.

Ине. № инв.	№	Вза м инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.			
Ине. № подл.			
Ине. № подп.			

Санитарно-бытовое обслуживание и медицинское обеспечение работников в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя.

В этих целях работодателем в операторных АГРС оборудуются:

- санитарно-бытовые помещения,
- комната приема пищи,
- организуются посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками;
- устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников водой и др.

В блоке операторной предусмотрены следующие помещения:

- коридор (гардеробная) со шкафом для одежды – 6,6 м¹;
- комната операторная с оборудованием – 21,0 м¹;
- комната приёма пищи – 4,5 м²;
- санузел – 4,5 м²

В составе комплектной поставки блоков операторной (Раздел «Технологические решения» том IV книга 3. Перечень основного технологического оборудования АГРС) предусматривается:

- шкаф-аптечка для хранения дезинфицирующих пленкообразующих препаратов (для обработки микротравм до и после рабочей смены) и медикаментов для профилактики потливости и грибковых заболеваний кожи стоп;
- установка-дозатор для защитных паст и моющих средств;
- одноразовые бумажные полотенца.

В помещении операторной и бытовой комнате предусмотрена система кондиционирования воздуха.

Отопление блока операторной организовано от котла, расположенного в помещении топочной.

На хозяйственно-питьевые нужды в блоке операторной предусмотрены сети хозяйственно-питьевого водопровода

В составе санитарного узла помещения Операторной в туалете предусмотрен умывальник с установкой электрополотенца.

Комната операторная с оборудованием на АГРС «ЖТЭЦ» является периодическим рабочим местом 1 оператора, работающего посменно.

Сбор и временное хранение ртутьсодержащих отходов предусматривается в помещении Мастерской операторной и должен осуществляться следующим образом:

- в специализированном контейнере с чехлом, расположенном в отдельном помещении с ограниченным доступом персонала. Помещение должно быть сухим и светлым, иметь естественную и принудительную вентиляцию. Допускается хранение отработанных ртутьсодержащих ламп в неповрежденной таре из-под новых ламп или в другой таре, обеспечивающей их сохранность при хранении, погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании;
- место временного хранения должно быть промаркировано и оборудовано средствами локализации и удаления загрязнения ртутью при разрушении ламп или других приборов (демеркуризационным набором);

Ине. № инв.	№	Ине. № дубл.	Ине. № инв.	№	Ине. № инв.	№
Подп. и дата						
Ине. № подл.						

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
38

- хранение поврежденных ртутьсодержащих ламп должно осуществляться в специальной таре, не допускается совместное их хранение с неповрежденными лампами.

В соответствии с ВРД 39-1.10-005-2000 «Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов» п.5.5 Обеспечение пожаробезопасности: на промплощадке ГРС запрещается курить и пользоваться открытым огнем. Вход на территорию ГРС оснащается плакатами:

1. "Газ - опасно!".
2. "Вход посторонним воспрещен!".
3. "Не курить!".

Таковыми же плакатами в соответствии с Приложением 5 Правил эксплуатации магистральных газопроводов, утв. приказом Министра энергетики РК от 22.01.2015 г., №33 оснащаются все площадки линейных сооружений.

2.5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации

Для каждого пожаровзрывоопасного объекта эксплуатирующей организацией разрабатываются планы ликвидации аварий, утверждаемые руководителем организации. Они включают подробное изложение действий должностных лиц производственных и объектовых подразделений по организации сбора и сосредоточения на месте аварии и (или) пожара необходимого количества сил и средств, проведение первоочередных аварийно-спасательных работ и (или) тушения пожара, а также взаимодействие с привлекаемыми для этих целей сторонними подразделениями. Планы ликвидации аварий своевременно корректируются, ежегодно отрабатываются на практике с привлечением предусмотренных сил и средств. Все работы по ликвидации аварий необходимо выполнять в соответствии с планом ликвидации аварий для данного объекта (участка). При ликвидации аварий в темное время суток для освещения места работы необходимо применять взрывозащищенные светильники напряжением не более 12 В с уровнем взрывозащиты, соответствующим категории и группе взрывоопасной смеси.

На месте производства аварийных работ предусматриваются средства пожаротушения и средства для оказания первой медицинской помощи. Все рабочие, занятые ликвидацией аварии, умеют пользоваться первичными средствами пожаротушения и оказывать первую (доврачебную) помощь.

При использовании транспортных средств для обследования объекта с целью выявления мест повреждения, нарушения его герметичности соблюдаются следующие условия:

- 1) при хорошей видимости трассы (в светлое время суток) транспортные средства следует останавливать на расстоянии не менее 100 м от места утечки газа (с наветренной стороны); дальнейшую разведку проводит персонал линейно-эксплуатационной службы в составе не менее двух человек, знающих правила работы в газоопасных местах и соблюдающих меры пожарной безопасности;
- 2) при плохой видимости (в темное время суток и при тумане) действует группа патрулирования, состоящая не менее, чем из трех человек. Расстояние между группой и транспортными средствами определяет старший группы, во всех случаях расстояние составляет не менее 100 м;
- 3) при обнаружении признаков растекания утечки газа группа патрулирования подает сигнал немедленной остановки транспортных средств и производит дальнейшую разведку района утечки газа.

Загазованность воздушной среды следует контролировать переносным газоанализатором. Группа патрулирования, осуществляющая контрольный осмотр и обследование МГ, регулярно докладывает о состоянии трассы диспетчерской службе. При отсутствии утечки газа группа патрулирования возвращается только после разрешения диспетчерской службы. При обнаружении места утечки газа подходить к нему следует только с

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Подп. и дата	
Ине. № подл.	

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 39

наветренной стороны. Если по характеру местности или по ходу работы это невозможно, то следует надеть фильтрующий противогаз.

При обнаружении опасных концентраций газов необходимо:

- 1) привести в готовность и использовать средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- 2) выйти из загазованной зоны;
- 3) остановить все работы, кроме требуемых по безопасности;
- 4) известить об этом непосредственного руководителя работ или диспетчера;
- 5) обозначить загазованную зону знаками безопасности с учетом направления ветра;
- 6) принять меры к устранению загазованности.

При ремонтных и аварийно-восстановительных работах на объектах задействованный персонал применяет средства индивидуальной защиты органов дыхания при опасности превышения предельно допустимую концентрацию в воздухе рабочей зоны. Тип и марка средств индивидуальной защиты органов дыхания указываются в планах работ и планах ликвидации аварий, которые находятся на месте проведения работ у непосредственного руководителя работ. Ответственность за своевременное обеспечение объектов соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания возлагают на администрацию, а за наличие, правильное хранение и своевременное их применение на ответственного за ремонтные или аварийно-восстановительные работы.

При ликвидации аварии ответственный руководитель устанавливает очередность работ бригад в опасной зоне. В безопасной зоне подготавливаются сменные бригады, состоящие не менее, чем из трех человек и обеспеченные соответствующими средствами защиты и контроля загазованности. Организуется непрерывное наблюдение за работой персонала в опасной зоне. В случае подачи сигнала, запасная бригада оказывает первую помощь по выводу пострадавших из опасной зоны и, при необходимости, продолжит работу. Работы по ликвидации аварии на газоопасных объектах выполняются с соблюдением специальных инструкций и плана ликвидации аварий. Группа патрулирования имеет переносные приборы контроля загазованности, соответствующие средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства связи или сигнализации, знаки безопасности для обозначения опасной зоны. Организация, объекты и выездные бригады (подразделения) обеспечиваются набором медикаментов и средств оказания первой медицинской помощи по перечню, утвержденному руководителем организации. Устанавливается система связи для вызова скорой помощи и доставки персонала в ближайшее медицинское учреждение.

Весь персонал эксплуатирующей организации обучается приемам оказания доврачебной помощи медицинским работником, обслуживающим организацию или лицом, имеющим специальную подготовку. Любой работник, обнаруживший пострадавшего от ожогов и ранений, отравлений и других несчастных случаев, оказывает доврачебную помощь пострадавшему и сообщает о случившемся администрации объекта или в медпункт. Деятельность аварийных бригад по ликвидации и локализации аварийных ситуаций определяется планом ликвидации аварий.

Ответственность за составление плана ликвидации аварий, своевременность внесения в них дополнений и изменений, пересмотр и переутверждение их (не реже 1 раза в 3 года) несет главный технический руководитель согласно Инструкции по составлению планов ликвидации аварий.

При эксплуатации и техническом обслуживании распределительных газопроводов, объектов и сооружений защита персонала будет обеспечена организационными мерами, коллективными и индивидуальными средствами защиты.

Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Контроль состояния охраны труда будет производиться согласно действующей «Единой системы управления охраной труда в газовой промышленности» по пятиуровневой системе. Структура системы контроля, таблице 2.5.3.1.

Таблица 2.5.3.1 □ Структура системы контроля безопасности

№ уровня контроля	Кто проводит контроль	Периодичность контроля	Результат контроля
1	Мастер, бригадир	Ежедневно перед началом смены	Запись в журнале
2	Начальник цеха, заместитель начальника цеха	Ежедекадно, контроль состояния сооружений, оборудования и документации	Запись в журнале
3	Руководство службы эксплуатации, инженер по охране труда	Ежемесячно. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Запись в журнале, акт проверки
4	Постоянно-действующая комиссия эксплуатирующей организации	Ежеквартально. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Акт проверки
5	Постоянно-действующая комиссия головной компании эксплуатирующей организации	Один раз в год. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Акт проверки

Ответственность за правильную организацию контроля возложена:

- в целом по эксплуатирующей организации □ на Директора;
- по подразделениям □ на первых руководителей подразделений.

Для осуществления контроля состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации создаются отделы охраны труда, технической безопасности, экологии и ЧС.

Для обеспечения противопожарной безопасности на производственных объектах будут созданы добровольные пожарные дружины из числа работников этих объектов.

Контроль состояния экологической безопасности будет осуществляться экологом эксплуатирующей организации.

Выполнение работ повышенной опасности производится по письменному распоряжению руководителя объекта с назначением ответственного руководителя работ и оформлением наряда-допуска.

Все руководители, специалисты и рабочие, занятые эксплуатацией и наладкой потенциально опасных объектов пройдут подготовку (обучение) по безопасным методам работы, и в дальнейшем будут проходить периодическую проверку знаний правил и инструкций в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Профессиональная подготовка инженерно-технических работников служб эксплуатации и других подразделений должна производиться в высших учебных заведения Республики Казахстан, а так же на курсах повышения квалификации.

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов проектом также предусматривается:

- Внедрение системы автоматического и дистанционного управления производственным оборудованием и регулирования технологическими процессами в соответствии с требованиями государственных стандартов.
- Мероприятия по снижению воздействия вредных веществ.
- Внедрение системы автоматического контроля и сигнализации уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах

Подп. и дата
Вза м ине. №
Ине. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подп.

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

- Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током в соответствии с требованиями.
- Установка предохранительных и сигнализирующих устройств безопасной эксплуатации и аварийной защиты узлов редуцирования газа.
- Механизация и автоматизация технологических процессов, связанных с хранением, перемещением, заполнением и опорожнением емкостей с агрессивными, легковоспламеняющимися жидкостями.
- Применение средств коллективной и индивидуальной защиты работников от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями.
- Устройство отопительных и вентиляционных систем с целью обеспечения нормального теплового режима и микроклимата в рабочих и обслуживающих зонах помещений в соответствии с требованиями.
- Соблюдение необходимого уровня естественного и искусственного освещения на рабочих местах, площадках пунктов редуцирования газа; своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, очистка воздухопроводов и вентиляционных установок, осветительной арматуры, окон, фрамуг в соответствии с требованиями.
- Размещение оборудования на площадках с целью обеспечения безопасности работников в соответствии с требованиями.
- Нанесение на производственное оборудование, коммуникации и другие объекты сигнальных цветов и знаков безопасности в соответствии с требованиями.

С целью охраны труда, обеспечения промышленной санитарии и безопасной эксплуатации трубопроводов в проекте предусматривается:

- все сварные стыки контролировать физическими методами;
- краны оборудовать приводами, крановые узлы размещать подземно с устройством ограждений.

Важнейшими условиями безопасной работы газопроводов являются следующие мероприятия, выполнение которых в процессе эксплуатации обязательно:

- Соблюдение технологических параметров режима работы объектов
- Соблюдение правил, норм, положений, руководящих материалов по безопасному ведению работ.
- Разработка планов ликвидации возможных аварий, графиков оповещения ответственных лиц в свободное время, систематические тренировки обслуживающего персонала.
- Знание обслуживающим персоналом технологической схемы объекта, чтобы при необходимости (аварии, пожаре) быстро и безошибочно произвести требуемые действия.
- Своевременное оснащение участников газоопасных работ соответствующей газозащитной аппаратурой, спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.
- Эксплуатация и ремонт газопровода должны осуществляться в строгом соответствии с ведомственными инструкциями.
- Трубопроводы и емкости высокого давления необходимо осматривать и проверять на плотность по графику, утвержденному руководителем предприятия, в соответствии с требованиями нормативных документов.
- При разрывах трубопровод необходимо немедленно отключить.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

В блоке автоматической одоризации газа предусмотрена естественная вентиляция, рассчитанная на 10-ти кратный воздухообмен.

Охрана окружающей среды

Обеспечение соблюдения требований природоохранного законодательства, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды; организация работ по уменьшению вредного воздействия производственных объектов распределительного газопровода на окружающую природную среду, на жизнь и здоровье работников.

Разработка проектов перспективных и текущих планов и организационно-технических мероприятий по охране окружающей среды, контроль их выполнения и освоения средств, выделенных на эти мероприятия.

Участие в проверке соответствия технического состояния оборудования требованиям охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Организация работ по контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Учет выбросов, сбросов загрязняющих веществ, размещение отходов.

Контроль выбросов вредных веществ в соответствии с утвержденными графиками.

Проведение анализа причин возникновения аварий на производственных объектах, оказавших негативное воздействие на окружающую среду. Координация работ, направленных на предупреждение аварий на объектах с возможным нанесением ущерба окружающей природной среде.

Участие в проведении экологической экспертизы технико-экономического обоснования проектов новых, расширения и реконструкции действующих производств, мероприятий по внедрению новой техники.

2.6 Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений

Конструктивные решения зданий и сооружений обусловлены требованиями технологических процессов, габаритами оборудования, природно-климатическими условиями площадки строительства, требованиями по теплозащите зданий, противопожарными требованиями в соответствии нормативными документами, действующими в Республике Казахстан.

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

Конструктивные решения по объектам приняты с учетом действующих нормативных требований и указаний, в области проектирования и строительства, обеспечивающих, безопасность условий труда, перечня строительных конструкций, материалов и изделий, действующих на территории РК и использование материалов, ранее выпущенных и построенных проектов-аналогов.

В проекте учитывается эффективность и экономическая целесообразность строительных конструкций для конкретных условий строительства, а также наличие соответствующих производственных баз и материальных ресурсов.

2.6.1 Климатические характеристики района строительства

Согласно карты климатического районирования приложение А СП РК 2.04-01-2017* исследуемая территория относится:

-Климатический район - III-B;

-Снеговая нагрузка для II района - 1,2 кПа по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания" (прил. В);

Ине. № подп.	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

-Ветровая нагрузка III района 0,56 кПа по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания" (прил. Ж);

-Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -29,6°C.

Физико-механические свойства грунтов

В геолого-литологическом строении района инженерно-геологических изысканий принимают участие по номенклатурному виду и физико-механическим свойствам грунтов в пределах сжимаемой толщи следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

Согласно Отчету по инженерно-геологическим изысканиям, площадка Ок-1 расположена у скв.22, грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1: Суглинок темно-коричневый, твердый, низко пористый. Консистенция - от твердого до полутвердого. Мощность от 0,9м до 1,1м.

Глубина слоя от 0,0м до 3,0м.

Нормативные значения показателей физических свойств суглинка приведены ниже:

- Плотность твердых частиц $\rho_s=2,72/2,73$ гс/см³,
- Плотность $\rho=1,81/185$ гс/см³,
- Плотность сухого грунта, $\rho_d=1,74$ гс/см³,
- Влажность природная $w=15,0/24,0\%$,
- Коэффициент пористости $e=0,61$,
- Степень влажности $Sr=0,60$,
- Угол внутреннего трения, φ , град. $\varphi=21^\circ/19^\circ$,
- Удельное сцепление, C_n кПа (кгс/см²) $C_n=24,0/16,0$ кПа,
- Модуль деформаций, E МПа (кгс/см²) $E=24,0$ МПа.

Грунт характеризуется следующим гранулометрическим составом:

- пылеватая фракция - 66%,
- песчаная фракция - 22%,
- гравелистая фракция - 12%.

(ИГЭ-2) Песок гравелистый, темно-серый, маловлажный, плотный, с линзами гравия и гальки до 5%. Мощность слоя от 1,9м до 6,4м.

(ИГЭ-3) Глина, коричневая, твердая, комковатая, жирная на ощупь.

(ИГЭ-4) Гравийный грунт, темно-серый, средний и мелкий окатанный, с включением гальки до 10%, песчаным заполнителем до 25-30%. Состав обломков осадочные и изверженные породы.

Засоленность, агрессивность грунтов и грунтовых вод.

Грунты участка просадочными и набухающими свойствами не обладают.

2.6.3 Инженерно \square геологические процессы и явления

По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (557-768 мг/кг) грунты слабоагрессивные к бетонам на портландцементе (ГОСТ 10178) и неагрессивные к бетонам на шлакопортландцементе (ГОСТ 10178) и сульфатостойком цементе (ГОСТ 22266).

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
45

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы С1- (28,4ч106,5 мг/л) грунты неагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

По степени засоленности легкорастворимыми солями в соответствии с таблицей Б.26. ГОСТ 25100-2011 грунты с содержанием сухого остатка (0,932ч1,334%) - от слабозасоленных до средnezасоленных.

Тип засоления - сульфатный.

Коррозионная активность грунтов

Коррозионная активность грунтов для всей трассы по ГОСТ 9.602-2016 следующая:

К углеродистой и низколегированной стали - средняя

К свинцовым оболочкам - низкая.

К алюминиевым оболочкам - высокая.

2.6.4 Сейсмичность территории

2.2 Сейсмичность участка работ - по ОСЗ-2475-5 баллов, по карте сейсмического зонирования ОСЗ-22475 - 6 баллов.

2.6.5 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа

Площадка ОК-1

Площадка ОК-1 - открытая технологическая площадка размером в плане 5,0х5,0 м. На площадке размещен охранный кран. На расстоянии 11,5 м. размещены продувочная свеча и отдельно-стоящий молниеотвод.

Охранный кран ОК-1 - с краном DN200 принят в подземном исполнении, устанавливается на монолитную железобетонную фундаментную плиту. Монолитная плита армируется сеткой из стержней А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышает размеры подошвы на 100 мм.

Колонка продувочной свечи DN89 - железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса □ А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 12,5 м от ограждения охранного крана ОК-1. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Молниеотвод отдельно-стоящий М2,1 - отдельно стоящий стержневой молниеотвод принят серийный МОГК-12-IV. Фундамент - железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса □ А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Молниеотвод отдельно-стоящий расположен на расстоянии 11,5 м от ограждения охранного крана ОК-1.

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
46

Ограждение территории площадки – территория площадки, по всему периметру ограждена, на высоту 2,21 м от земли, панели ограждения (H=2,06 м) и калитки (2 шт.) разработаны индивидуально по типовой серии Э.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2. Фундамент – бетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Площадка ОК-2

Площадка ОК-2 – открытая технологическая площадка размером в плане 24,0x7,0 м. На площадке размещен охранный кран. На расстоянии 15,0 м. размещены продувочная свеча и отдельно-стоящий молниеотвод.

Охранный кран ОК-2 – с краном DN200 принят в подземном исполнении, устанавливается на монолитную железобетонную фундаментную плиту. Монолитная плита армируется сеткой из стержней А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышает размеры подошвы на 100 мм.

Колонка продувочной свечи DN159 – железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса □ А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15,0 м от ограждения охранный крана ОК-1. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Молниеотвод отдельно-стоящий М2.1 – отдельно стоящий стержневой молниеотвод принят серийный МОГК-12-IV. Фундамент – железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса □ А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2

раза. Молниеотвод отдельно-стоящий расположен на расстоянии 15,0 м от ограждения охранный крана ОК-2.

Блок-бокс СЛТМ – заводское оборудование открытой установки предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи массой не более 5,0 тонн, с габаритными размерами в осях 3,5x2,5x3,0(н)м.

- Класс ответственности здания – I;
- Степень огнестойкости □ III а;
- Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) – Ф5.1;
- Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) □ С0.

Сооружение представляет из себя одно помещение для производственных нужд с оконным и дверным проемами. Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания – блочно – модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков – металлический из горячекатаного прокатного профиля

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 47

- Емкость хранения и выдачи одоранта $V=2,5 \text{ м}^3$;
- Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата $V=2,5 \text{ м}^3$;
- Емкость теплоносителя $V=8,0 \text{ м}^3$ -2шт;
- Молниеотвод, совмещенный с прожекторной мачтой ПМ1;
- Узел ограничения газа;
- Дожимная компрессорная станция (ДКС);
- Входной коллектор ДКС;
- Выходной коллектор ДКС;
- Блок дозирования реагента (метанола);
- Блок КИПиА;
- Шкаф автоматического ввода резерва;
- Станция катодной защиты;
- Опора 1;
- Опора 2;
- Опора 3;
- Опора 4;
- Опора 5;
- Переходной мостик ПМ1;

Вне площадки АГРС размещены:

- Молниеотвод отдельностоящий М1-2шт.
- Свеча DN108-1шт. (Аварийный сброс газа);
- Свеча DN89-2шт. (Сброс газа с СППК).

Площадка ППГ включает в себя одноэтажное металлические сооружение - блочно-модульного типа, заводского изготовления.

- Уровень ответственности здания - I;
- Степень огнестойкости - II;
- Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) - Ф5;
- Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) - С0.

Планировочное решение - одно помещение для производственных нужд с оконным и дверным проемами.

Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания - блочно - модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков - металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

Наружные ограждающие конструкции (стены, кровля) - 3-х слойные металлические панели из оцинкованного профиля, с теплоизоляционным слоем. В качестве теплоизоляционного слоя предусмотрен волокнистый материал из базальтовых пород. Наружная поверхность панели покрыта полимерными красками светлых тонов.

- Пол - металлический.

Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
49

- Окна - металлопластиковые.
- Дверь - металлическая.

Шаровый кран DN400, PN100 - надземные крановые узлы DN400 устанавливаются на монолитный железобетонный фундамент, выполненный из бетона класса C12/15 W4 F150 и арматуры класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под фундамент предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня пропитанного битумом фракции 20-40мм, превышающую подошву фундамента на 100 мм.

Узел переключения (входная линия) - заводское оборудование открытой установки, состоящее из входного и выходного коллекторов массой 12,0 тонн (плита №1), устанавливаются на монолитную железобетонные плиты с размерами в плане: 5,5x1,7 с толщиной 0,17 м, уложенные на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плитах предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования.

Узел переключения (обводная линия) - заводское оборудование открытой установки, состоящее из входного и выходного коллекторов массой 7,0 тонн (плита №1), устанавливаются на монолитную железобетонные плиты с размерами в плане: 3,5x2,3 м с толщиной 0,17 м, уложенные на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плитах предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования.

Узел переключения (выходная линия) - заводское оборудование открытой установки, состоящее из входного и выходного коллекторов массой 10,0 тонн (плита №1), устанавливаются на монолитную железобетонные плиты с размерами в плане: 3,95x1,7 м с толщиной 0,17 м, уложенные на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плитах предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования.

Монолитные плиты армируются стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Узел очистки газа N1 и N2 заводские оборудования блочного типа, состоящие из 2-х блоков, массой не более 20,0 тонн и 10,0 тонн, с габаритными размерами в плане – 7,0x3,0 м и 7,0x1,5м, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 7,5x3,5 м и 7,5x2,0, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Узел учета расхода газа на базе ультразвуковых расходомеров на выходе Q=700-70000 нм³/час, P_{вых}=1,0...5,4 Мпа - заводское оборудование открытой установки, состоящий из 3-х блоков, с габаритными размерами в осях 8,0x3,0 м, 2,0x3,0м и 6,0x1,2 м массой не более 15,0 тонн, 5 тонн, 8 тонн, устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане: по 8,5x3,5, и 2,5x3,5 м и 6,5x1,7, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Узел подогрева газа N1 и N2 заводские оборудования блочного типа, состоящие из 2-х блоков, массой не более 20,0 тонн и 10,0 тонн, с габаритными размерами в плане – 5,0x3,0 м и 5,0x1,5м, устанавливается на

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Ине. № подп.	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------

Подп. и дата	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.	<p style="text-align: center; font-size: 24px; margin: 0;">224-24-07-2024-0ПЗ</p>	<p style="text-align: right; font-size: 12px; margin: 0;">Лист 50</p>
Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата		

монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 5,5х3,5 м и 5,5х2,0, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Узел подогрева газа (обводная линия) □ заводские оборудования блочно-го типа, с габаритными размерами в плане – 5,0х1,0 м, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 5,5х1,5 м толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Блок подготовки теплоносителя – заводское оборудование блочно-го типа, массой 130,0 тонны, с габаритными размерами в плане – 17,0х10,0 м, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 17,5х10,5 м, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W6 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Узел регулирования расхода газа – заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 6,0х3,0 м, массой не более 20,0 тонн, устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане: по 6,5х3,5, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Блок редуцирования – заводское оборудование открытой установки, массой 30,0 тонн, с габаритными размерами в плане – 8,0х3,0 м, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 8,5х3,5 м, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м.

Блок под обводную линию устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 4,0х1,5 м, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.
В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования.

Блок автоматической одоризации газа (БАОГ) – шкаф массой не более 3,0 тонн, металлический обогреваемый, полного заводского изготовления, с размерами в осях 2,5х1,5 м, устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане: по 2,9х1,9 м высотой 0,53 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Ине. № подп.	Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Ине. № подп.
Подп. и дата					

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ

пропитанную битумом, толщиной 0,3м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Емкость хранения и выдачи одоранта $V=2,5 \text{ м}^3$ - оборудование заводской готовности (L=3,90 м, В=1,02 м; $m=1320 \text{ кг}$), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщиной 0,5 м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 7,34x4,46 м глубиной - 2,150 м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом.

Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата $V=2,5 \text{ м}^3$ - оборудование заводской готовности (L=4,20 м, В=1,28 м; $m=3500 \text{ кг}$), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщиной 0,5 м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 7,64x4,72 м глубиной - 2,58 м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом.

Емкость теплоносителя $V=8,0 \text{ м}^3$ - оборудование заводской готовности (L=5,30 м, В=1,50 м; $m=3750 \text{ кг}$), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщиной 0,5 м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 8,74x4,84 м глубиной - 2,42 м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом.

Молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой ПМ1 - предназначена для установки светильников (прожекторы) и молниезащиты и оборудована площадкой и лестницей. Принята из центрифужированной железобетонной стойки с предварительно напряженной арматурой по типовой серии 3.407.9-172 "Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы" выпуск 1.

Молниеотвод отдельно-стоящий М1 - отдельно стоящий стержневой молниеотвод принят серийный МОГК-16-IV. Фундамент - железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса \square А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм и превышающая размеры подошвы на 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза. Молниеотвод отдельно-стоящий расположен на расстоянии 10,0 м от ограждения ППГ.

Блок дозирования реагента (метанола) - заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в плане - 2,28x1,25 м, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 2,78x1,75 м, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м.

Блок КИПиА - заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 12,0x3,0 м, массой не более 30,0 тонн, устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане: по 12,5x3,5, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Колонка продувочной свечи DN89 - железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса \square А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Гидроизоляция бетонных

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подл.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
52

и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 10,0 м от ограждения площадки ППГ. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Колонка продувочной свечи DN108 - железобетонная монолитная из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса A400 и A240 по ГОСТ 34028 - 2016. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 10,0 м от ограждения площадки ППГ. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм. и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

Станция катодной защиты (УКЗН) - заводское оборудование блочно-го типа, предназначена для защиты газопровода-отвода на АГРС от электрохимической коррозии, с габаритными размерами в плане - 1,2x0,6 м, устанавливаются на фундамент из двух параллельных монолитных железобетонных блока с размерами 1,2x0,2x0,5(Н) м, из бетона класса C12/15 W4 F150 на портландцементе. Под фундаментами предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20-40 мм толщиной 100 мм.

Шкаф автоматического ввода резерва (ШАВР) - заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 1,0x0,5 м, устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане: по 1,3x0,8, толщиной 0,17 м, уложенную на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм пропитанную битумом, толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки технологического оборудования. Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза.

Переходные металлические мостики (ПМ1) запроектирована из горячекатаной стали. Стойки мостика опираются на монолитные фундаменты из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе с закладными изделиями. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазывать горячим битумом за 2 раза.

Обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 20295-85*. Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А240 и А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм толщиной 0,3м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей.

Фундаменты для установки оборудования Слаботочных систем - выполнены из бетона класса C12/15 W6 F150 на сульфатостойком цементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А240 и А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм толщиной 0,3м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей.

Ограждение территории площадки - территории площадки АГРС (0±1) с 2-мя воротами для проезда автотранспорта и 3-мя калитками, по всему периметру ограждена на общую высоту 2,70 (панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2, 5 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	224-24-07-2024-0ПЗ				Лист
						Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006). Фундаменты ограждения выполнены из монолитного бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком цементе.

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

Настоящий проект защиты газопровода от электрохимической коррозии выполнен в соответствии с Гост 9.602-20016, СН РК 3.05-01-2013.

Исходными данными для проектирования электрохимзащиты стальных труб газопровода, емкостей и футляров послужили: техническое задание, план газопровода и инженерные изыскания.

Согласно данных по коррозионным исследованиям, коррозионная активность грунта изменяется от низкой до высокой. На основании нормативных документов защите от электрохимической коррозии подлежат :

- стальные трубы газопровода Д 426мм протяженностью 1.1км ;
- футляры-стальные трубы Д 630;
- стальные емкости и стальные подземные трубы на площадке ППГ .

Основные факторы, определяющие интенсивность почвенной коррозии: тип грунта, состав и концентрация веществ, растворимых в грунте, влажность грунта, характер проникновения воздуха в грунт, наличие в грунте бактерий, температура и удельное сопротивление грунта.

Концепция построения системы защиты основывается на комплексном решении поставленных задач и применении современных методов их решения, обеспечивающих безаварийную и оптимальную работу подземных сооружений

Активная защита при почвенной коррозии осуществляется катодной поляризацией. Система катодной защиты наложенным током обеспечивает проектируемые сооружения достаточным поляризационным потенциалом. При осуществлении катодной поляризации подземных сооружений выдерживают средние значения минимального (-0.85 в) и максимального (-1.15 в) защитных потенциалов при помощи катодных установок.

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

В установках катодной защиты должны быть приборы для учета выходного напряжения, силы тока, оценки суммарного времени работы под нагрузкой.

Материал анодных заземлителей должен быть малорастворимый. Это обеспечивает наиболее рациональное использование мощности катодных станций и увеличивает срок службы.

Для защиты стального газопровода от электрохимической коррозии данным проектом предусматривается одна установка УКЗН. В УКЗН входит два преобразователя марки ИПКЗ-2(1 резерв) для магистрального газопровода, блок БДРМ-25 для защиты , трубопроводов и емкостей на площадке ППГ. Питание преобразователя осуществляется напряжением 220в от БКЭС ГТУ (см. раздел ЭС).

Катодный преобразователь подключается к газопроводу дренажным кабелем марки ВБШв 2х25 через контрольно-измерительный пункт с блоком телеметрии.

Анодное заземление предусмотрено глубинное из малорастворимых железокремнистых электродов.

Подключения преобразователя к анодному заземлению предусматривается осуществляется кабелями марки ВБШв 2х25 через контрольно-измерительный пункт.

Ине. № инв.	№	Подп. и дата
Ине. № дубл.		
Ине. № подп		

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ

Для защиты футляров предусмотрена установка 12-ти протекторов марки ПМ.ПСС. Протекторы подключаются через КИПы с блоками БСЗ-10.

Для защиты стальных емкостей и подземных трубопроводов на технологической площадке ГТУ □ предусмотрена установка блока защиты БДРМ-10 и 10-ти протекторов марки ПМ.ПСС-3.

Протекторы подключаются через контрольно-измерительные пункты с блоками БСЗ-10.

Для исключения вредного влияния переменного тока от ВЛ-110, ВЛ-220 предусмотрена установка 14-ти КИП-УЗТ.

Для эффективной работы средств защиты в проекте предусмотрена система комплексного мониторинга электрозащиты (телеметрия "Радуга):

- 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 этой информации по оптическому каналу связи на диспетчерский пункт.

В комплекс входят:

- КИП.ПСС-3-10-4. КИТ-1-РА .Контрольно-измерительный пункт и комплекс измерительный телеметрический предназначен для установки в точках дренажа станции катодной защиты;

- КИП.ПСС-3-0-10.СКТ. КИТ-1-РА .Контрольно-измерительный пункт со средством контроля тока и комплексом измерительным телеметрическим предназначен для установки на анодном заземлении.

Комплекс включает в себя:

- блок измерительный совместно с интерфейсом RS-485, размещенный в металлическом шкафу и закрепленный на стойке контрольно-измерительного пункта;
- преобразователь интерфейса RS-485/Fibre optic (IFC-1150);
- преобразователь AC/DC из 220 В в 12 В (МВР-20-12);
- медносульфатный электрод сравнения ЗНЕС-4М;
- блок волоконных индикаторов БПИ-2.

Комплекс работает совместно с программно-аппаратным комплексом «Программа мониторинга комплекса КИТ-1-РА» или других адаптированных программ.

Высокоэффективная работа средств электрохимической защиты зависит от непрерывной работы катодных и протекторных установок. От стабильности работы средств защиты зависит срок службы и безаварийное функционирование газопровода.

2.6.7 Мероприятия СМР

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 300 мм и превышающие размеры подошвы фундамента на 100 мм и под оборудование АГРС основания фундаментов выполнить подушку толщиной 100 (200, 300) мм из гравийно-песчаной смеси оптимальной влажности, с 60-70% содержания гравия, с уплотнением не менее 1,7 тс/м³ и модуля деформации до К-15,0 МПа. Под подошвой фундаментов предусматривается щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм толщиной 0,1 (0,2, 0,3) м, превышающая размеры подошвы на 0,1 м.

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 55
-----	------	----------	-------	------	--------------------	------------

Обратную засыпку пазух котлованов фундаментов производить местным непучинистым и непрсадочным 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/м³.

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. Устройство фундаментов на промороженном грунте основания - категорически запрещается!

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

По периметру фундаментов выполнить отмостку с уклоном $i=0,05$, шириной 1000мм из асфальтобетона толщиной-30мм, по уплотненному щебню фракции 20-40мм толщиной -50мм, на уплотненном грунте.

При производстве СМР, возведении монолитных железобетонных и стальных конструкций выполнить, руководствуясь указаниями СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции" и СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

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

Мероприятия по строительству в зимних условиях, проектом не предусмотрены. В целях защиты территории от подтапливания, уровень площадки приподнять.

Противопожарные мероприятия:

5.1 Противопожарные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2019 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

2.7 Обоснование решений по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и принципиальных решений по снижению производственных шумов и вибраций, бытовому, санитарному обслуживанию работающих

В качестве утеплителя в блоках операторной и редуцирования газа принимаются негорючие минераловатные плиты на основе базальтового волокна IZOVER. В блоках предусмотрена гидро- и пароизоляция, обеспеченная строительной мембранной производства АЯСКО М

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

Снижение производственных шумов достигается выбором диаметров трубопроводов и расположением оборудования на трубопроводах ограничивающим скорость потока газа, что обеспечивает поддержание уровня шума и вибраций на производственных площадках в пределах нормативных показателей.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Проектом предусматривается комплекс защитных мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней физических, химических и других вредных факторов на рабочих местах:

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата	Ине. № подл	Лист	56
224-24-07-2024-0ПЗ							

- применение строительных материалов I класса радиационной безопасности в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом МЗ РК от 15 декабря 2020 года №КР ДСМ-275/2020;
- ведение строительно-монтажных работ оптимальным штатом персонала;
- снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению опасных контактов с флорой и фауной района проведения строительно-монтажных работ;
- тщательное медицинское обследование персонала, занятого выполнением строительно-монтажных работ с представлением заключение о медицинской пригодности. При недомогании или отсутствии по причине болезни более одного дня допуск к работе выдается только после консультации с медперсоналом;
- вакцинация персонала от всех рисков для здоровья и микропатогенных организмов крови;
- медицинская проверка персонала, занимающегося разогревом и раздачей пищи, подтверждающая право работать с продуктами;
- отстранение от работы и медицинское обследование любого сотрудника, подозреваемого в нахождении под воздействием алкоголя или наркотических веществ. При наличии положительных результатов анализа к нему должны приниматься дисциплинарные меры воздействия;
- обеспечение строительного персонала всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами соблюдения личной гигиены. Обеспечение данных требований является обязанностью Подрядчика.

Для того, чтобы обеспечить требования по защите персонала, каждый получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь и шлемы, перчатки и другие средства индивидуальной защиты и первой медицинской помощи.

2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования

2.8.1 Внешнее электроснабжение.

та выполнена на основании:

- ПУЭ РК-2015 (с изм. 03,01,2023 г). Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- заданий смежных разделов проекта;
- СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства»;
- Технические условия выданных АО «Жамбылский ГРЭС» на присоединение ДКС-1;2;3 к системы электроснабжения существующей КРУ-6,3 кВ (АВО-0,4 кВ) и ППГ №1269 от 28.08.2025 г., приложение 21;
- Технические условия ТОО «ЖЭС» на электроснабжение ОК-2 от существующей ВЛ-10 кВ №1053-27-25 от 25.08.2025 г., приложение 21;

Климатический район по ПУЭ РК по ветру-II, по толщине гололеда – III.

Рабочим проектом решено электроснабжение следующих объектов:

- ДКС-1 и АВО-1; ДКС-2 и АВО-2; ДКС-3 и АВО-3. (основной + резервный + ремонтный)
- площадка ОК-2
- площадка ППГ.

Ине. № инв. №	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
57

Таблица 2.8.1.1 – Классификация потребителей по надежности электроснабжения

Наименование сооружения	Кол-во сооруже ^н .	Категория потребителя, ПУЭ РК
ДКС и АВО	3	II
Площадка ОК-2	1	III
Площадка ППГ	1	II

Система электроснабжения включает в себя источники электроснабжения, электрооборудование и аппаратуру распределения энергии.

Таблица 2.8.1.2 □ Характеристика потребителей по расчетной мощности

Наименование сооружения	Наименование потребителя	Расчетная мощность, кВт
Площадка ОК-2	Блок-докс охранного крана ОК-2	5,0
Площадка ППГ	Шкаф ШАВР-0,4 кВ на площадке ППГ	48,0
В том числе от ШАВР-0,4 питается;	Блок операторной КИПа	15,0
	Мачта освещения	1,8
	Узел учета расхода газа	0,7
	Блок автоматической одоризации газа	1,46
	Азотная рампa	21,0
	Блок редуцирования газа	0,3
	Емкости	0,2
	Блок поточного анализа	4,0
	Отсек технологический	0,6
	Станция катодной защиты	3,0
ИТОГО:		53,0
ИТОГО с коэффициентом совмещения максимума нагрузки 0,8:		42,4

Система электроснабжения предназначена для обеспечения электроэнергией всех электроприемников ДКС-1 и АВО-0,4 кВ; ДКС-2 и АВО-0,4 кВ; ДКС-3 и АВО-3 на площадке ППГ включает в себя:

- источники электроснабжения;
- электрооборудование и аппаратуру распределения энергии.

В качестве основного источника предусматривается ввод от внешней сети существующей КРУ-6,3 кВ кВ:

- КРУ-6,3 кВ секция 1РБ ячейка №14 размещенного в основном корпусе Жамбылский ГРЭС для присоединение асинхронного электродвигателя в количестве 1 единицы.

- КРУ-6,3 кВ секция ЗРА ячейка №107 размещенного в основном корпусе Жамбылский ГРЭС для присоединение асинхронного электродвигателя в количестве 1 единицы.

- КРУ-6,3 кВ секция 5РБ ячейка №156 размещенного в основном корпусе Жамбылский ГРЭС для присоединение асинхронного электродвигателя в количестве 1 единицы.

Предусмотрен для трех компрессорных агрегатов ДКС прокладка контрольных кабелей связывающих шкафы управления расположенных на ДКС с ячейками вакуумных выключателей КРУ-6,3 кВ (секция 1РБ ячейка №14; секция ЗРА ячейка №107; секция 5РБ ячейка №156).

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	
Ине. № подп.	
Ине. № инв. №	

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

- Система зануления □ для чего используется третья жила в однофазных сетях и пятая жила в трехфазных сетях;
- В распределительных сетях □ устройства заземляющей шины;
- Уравнивание потенциалов;
- Защита от заноса высоких потенциалов;

Заземлители предусматриваются вертикальными электродами из стального круга D16, длиной 3м и 5м, соединенные горизонтальными заземлителями из стальной полосы 40х4, прокладываемые в земле на глубине 0,7м.

Сопротивление заземлителя для нейтралисиловых трансформаторов должно быть не более 40м.

В соответствии СП РК 2.04-103-2013 □ Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений □ все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по II-ой категории.

В данном проекте предусматривается использование прожекторной мачты с молниеприемником на ППГ, отдельно стоящих молниеотводов серии МОГК-16-IV на АГРС «ЖТЭЦ» и серии МОГК-14-IV на площадках ОК-1, ОК-2.

Прожекторная мачта предназначена для установки светильников и молниезащиты и оборудована площадкой и лестницей. Изготовлена из центрифугированной железобетонной стойки с предварительно напряженной арматурой типовой серии З.407.9-172 "Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы" выпуск 1 чертеж З.407.9-172.1-7 разработки Севзалэнергосетьпроект.

Отдельно стоящий молниеотвод принят серийный МОГК на базе из стоек конических оцинкованных высотой 16 и 14м.

Полосовую сталь приваривать к вертикальным заземлителям термитной или дуговой сваркой с швом длиной не менее двойной ширины полосы заземления. Сварные швы в земле покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытых местах краской, стойкой к химическим воздействиям.

2.8.3 Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии

Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии

Настоящий проект защиты газопровода от электрохимической коррозии выполнен в соответствии с Гост 9.602-20016, СН РК 3.05-01-2013.

Исходными данными для проектирования электрохимзащиты стальных труб газопровода, емкостей и футляров послужили: техническое задание, план газопровода и инженерные изыскания.

Согласно данных по коррозионным исследованиям, коррозионная активность грунта изменяется от низкой до высокой. На основании нормативных документов защите от электрохимической коррозии подлежат :

- стальные трубы газопровода D 426мм протяженностью 1.1км ;
- футляры-стальные трубы D 630;
- стальные емкости и стальные подземные трубы на площадке ППГ .

Основные факторы, определяющие интенсивность почвенной коррозии: тип грунта, состав и концентрация веществ, растворимых в грунте, влажность грунта, характер проникновения воздуха в грунт, наличие в грунте бактерий, температура и удельное сопротивление грунта.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Вза м ине. №	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
61

- КИП.ПСС-3-0-10.СКТ. КИТ-1-РА .Контрольно-измерительный пункт со средством контроля тока и комплексом измерительным телеметрическим предназначен для установки на анодном заземлении.

Комплекс включает в себя:

- блок измерительный совместно с интерфейсом RS-485, размещенный в металлическом шкафу и закрепленный на стойке контрольно-измерительного пункта;
- преобразователь интерфейса RS-485/Fibre optic (IFC-1150);
- преобразователь AC/DC из 220 В в 12 В (MBR-20-12);
- медносульфатный электрод сравнения ЭНЕС-4М;
- блок проводочных индикаторов БПИ-2.

Комплекс работает совместно с программно-аппаратным комплексом «Программа мониторинга комплекса КИТ-1-РА» или других адаптированных программ.

Высокоэффективная работа средств электрохимической защиты зависит от непрерывной работы катодных и протекторных установок. От стабильности работы средств защиты зависит срок службы и безаварийное функционирование газопровода.

2.8.4 Автоматизация технологических процессов подводящего "Строительство двух газопроводов-отводов и Пункта подготовки газа для электрической станции на базе ГТУ мощностью 210 МВт в Жамбылской области"

Рабочий проект «Рабочий проект "Строительство двух газопроводов-отводов и Пункта подготовки газа для электрической станции на базе ГТУ мощностью 210 МВт в Жамбылской области", разработан на основании:

- Задания на проектирование в соответствии с договором N224 от 24.07.2024г с АО "Жамбылская ГРЭС им.Т.И.Батурова";
- Технические условия N 06-62-2294 от 04.11.2024г. АО "Интергаз Центральная Азия" , и на основе геодезических и инженерно- геологических изысканий, выполненных ТОО "КАТЭК".

Документация разработана на основе источников для проектирования, нормативно-руководящих документов, состава технологического оборудования и принципов построения комплекса технических средств (КТС) систем автоматизации.

Автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) ППГ и газопроводов-отводов предназначена для оперативного контроля, дистанционного управления исполнительными механизмами, переключения кранов и другого оборудования на технологических узлах ППГ и линейной части.

В системе автоматизации ППГ и газопроводов-отводов от магистрального газопровода «Сарыарка» в целях унификации предусмотрены контроллеры фирмы Siemens; программное обеспечение □ (Siemens) WinCC V7.5 RT на 2048 внешних переменных (ТЭГов). Связь между контроллерами и ПО WinCC V7.5 обеспечивается по интерфейсу Profinet. SCADA состоит из двух резервированных АРМ оператора + сервера с ПО WinCC V7.5 на 2048, архивного сервера.

Структура системы автоматизации

На уровне ПУ газопровода-отвода предусматривается:

- циклический сбор и регистрация данных от ПЛК;
- формирование архивов для хранения ретроспективных данных с целью дальнейшего представления их на уровень 1;
- защита информации.

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 63

- непрерывный циклический мониторинг состояния объектов;
- первичная обработка сигналов;
- обработка логических алгоритмов контроля и управления – прикладного программного обеспечения.

Структура и параметры площадок ППГ и САУ узлов подготовки/редуцирования унифицированы.

Комплекс обеспечивает выполнение функций пункта управления по сбору, обработке, хранению и отображению информации в реальном времени о состоянии ППГ и газопроводов-отводов, включая поддержку графических операторских рабочих мест (АРМ диспетчеров).

Комплекс состоит из:

- унифицированного основного сервера и АРМ оператора на газопровода-отвода в настольном исполнении (1шт.);
- 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.

На уровне операторского управления поддерживается интерфейс:

- отображения информации на сенсорной панели оператора;
- световой и звуковой сигнализации нарушений технологического процесса и отказов технических средств системы;
- печати протоколов;
- архивирования информации;
- санкционирования доступа к функциям системы с помощью паролей.

Структура комплекса технических средств и Функциональная схема автоматизации приведены на 224-24-07-2024-АТХ_л2.

Ввод питания в щиты контроллера (~220В и заземляющего проводника РЕ) выполнен в электрической части проекта. Для питания контроллеров и приборов полевого уровня предусмотрены блоки питания с выходным током 24В DC 10А, вх. 100-220В AC.

На щитах контроллера устанавливаются шины заземления: шина заземления РЕ и шина сбора экранов.

Решения по взаимосвязи систем автоматизации технологических узлов

Подводящие газопроводы-отводы условно разбиты на следующие узлы и линейную часть:

× площадки отсечных кранов (охранных кранов) на входах/выходах, узлы редуцирования и подготовки газа ППГ.

- 1-я площадка □ Охранный кран ОК-1;

Управление ОК-1 осуществляется

Управление охранными кранами осуществляется оперативным персоналом ППГ/АГРС; на SCADA систему передается только информация о состоянии кранов от «сухих контактов» по электрическому кабелю на дискретные входы ПЛК, расположенные в блок-боксах КУ. Питание сухих контактов осуществляется постоянным напряжением =24 В от блока питания, установленного в шкафу контроллера для запитки входных дискретных сигналов

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Вза м инв. №	Подп. и дата
Ине. № подп.	Подп. и дата		

Описание системы автоматизации ППГ приведено в разделе «Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты ППГ».

Связь между площадками ППГ и линейными узлами с проектируемой САУ осуществляется по оптоволоконному кабелю, проложенному вдоль газопроводов-отводов.

2.8.5 Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты АГРС

Для автоматизации ППГ предусмотрена САУ производства ТОО «БатысМунайГазЖадыктары».

Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты поставляется комплектно с ППГ.

Завод-изготовитель разработает и выпускает систему автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП на базе программируемых контроллеров семейства SIMATIC S7 моделей 1500 производства фирмы Siemens. САУ ППГ предназначена для непрерывного автоматического контроля технологических параметров, реализации функций защиты, дистанционного и автоматического управления основным и вспомогательным оборудованием ГРС, обеспечивающим подачу газа потребителям в необходимом количестве с заданными параметрами.

САУ функционирует в составе интегрированной автоматизированной системы управления технологическими процессами газотранспортного предприятия (АСУ ТП) с обеспечением взаимодействия с диспетчерским пунктом по каналу связи ВОЛС.

САУ является проектно-компонуемым изделием, состав и количество функциональных устройств которого определяется заказом в соответствии с конфигурацией ГРС.

Модульная архитектура САУ обеспечивает простую адаптацию системы под требования заказчика, позволяет осуществлять развитие, наращивание и модернизацию САУ в процессе ее эксплуатации.

Метрологическая аттестация коммерческого узла учета газа не входит в комплект поставки ППГ, затраты на метрологическую аттестацию КЧУГ учтены в объеме работ «Ввод в эксплуатацию» и соответствующей сметной документации данного раздела.

Функции, выполняемые САУ ППГ

Информационные:

1. Автоматический сбор информации от датчиков технологических параметров.
2. Автоматический сбор и обработка информации о режимах работы, состоянии основного и вспомогательного оборудования и положении запорной арматуры, в том числе:
 - запорной арматуры узлов переключения и редуцирования;
 - подогревателей газа;
 - систем пожаробнаружения, контроля загазованности;
 - систем отопления, вентиляции, охранной сигнализации.
3. Формирование сигнализации о предаварийных и аварийных ситуациях, несанкционированном изменении состояния технологического оборудования, отклонения параметров за пределы технологических уставок.
4. Отображение информации и сигнализация о нештатных ситуациях на оперативной панели (панели контроля и управления) шкафа автоматики или на экране дисплея АРМ оператора.
5. Измерение расхода газа с накоплением данных о часовых, суточных, месячных и годовых расходах газа по потребителям.

Ине. № инв.	№	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
-------------	---	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
65

6. Интеграция с коммерческими вычислителями расхода газа.
7. Обмен информацией с удаленным и (или) местным АРМ оператора по интерфейсным каналам связи.
8. Регистрация, архивирование информации о состоянии ППГ аварийных сообщений, действий оператора при управлении объектами с глубиной ретроспективы не менее 30 суток на АРМ оператора, ведение аварийного архива на контроллерном оборудовании.
9. Передача аналоговой и дискретной информации (10 ТИ, 24 ТС) на панель оператора.

Управляющие функции:

1. Автоматическая реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами.
2. Дистанционное управление запорной арматурой и другими технологическими объектами с оперативной панели и (или) с АРМ оператора в соответствии с регламентом работы.
3. Автоматическое управление по защитам, в том числе: автоматическое включение резервных ниток редуцирования при выходе из строя одной из рабочих, отключение вышедших из строя редуцирующих ниток.
4. Автоматическое включение аварийной вытяжной вентиляции при загазованности помещений.

Функции диагностирования:

1. Контроль исправности аппаратуры с сигнализацией отказов на верхнем уровне управления;
2. Контроль целостности цепей аналоговых датчиков по уровню входного аналогового сигнала, достоверности аналоговых параметров;
3. Контроль исправности исполнительных механизмов и их цепей управления по обратной связи (соленоиды управления кранами, контакты магнитных пускателей приводов вентиляторов и т. д.);

Количество входных и выходных сигналов САУ, тип и диапазон измерения датчиков уточняются при пуско-наладочных работах на объекте. Объем информации, передаваемый на верхний уровень и в систему телемеханики, а также формы отображения информации на АРМ оператора уточняются при разработке программного обеспечения САУ.

Контролируемые параметры

На ППГ предусматривается контроль следующих параметров:

1. Температура и давление газа на входе и выходе
2. Температура газа после подогревателя
3. Перепад давления на фильтрах очистки газа
4. Перепад давления на счетчиках (сужающее устройство) газа;
5. Давление газа в линиях редуцирования
6. Температура теплоносителя до и после теплообменника
7. Предельные значения уровень конденсата в промежуточной емкости сброса конденсата
8. Предельные значения уровень одоранта, сброса конденсата
9. Учет коммерческого расхода газа, подаваемого потребителям
10. Учет расхода газа, на собственные нужды (котлы системы подогрева газа, котлы системы отопления)
11. Концентрация горючих газов в отсеках
12. Концентрация оксида углерода в отсеке котельной

Ине. № инв.	№	Вза м инв.	№	Ине. № дубл.	№	Подп. и дата
Ине. № подп.	№	Ине. № подп.	№	Ине. № подп.	№	Подп. и дата
Ине. № подп.	№	Ине. № подп.	№	Ине. № подп.	№	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

13. Положение (открыто/закрыто) кранов
14. Состояние подогревателя газа (работа / неисправность)
15. Состояние системы вентиляции (вкл./откл.)
16. Параметры с блока управления одоризатором (объем информации зависит от конкретной модели блока управления)

Уровень контроллерного оборудования

Информация о состоянии параметров технологических процессов с датчиков полевого уровня в виде аналоговых сигналов 4-20 мА, передается на средний уровень управления в программируемый контроллер Simatic S7-1500, где осуществляется обработка заданных уставок параметров технологических процессов, реализация управляющих воздействий на объект управления, а также формирование информации для передачи на верхний уровень управления □ диспетчеру.

Контроллер Simatic S7-1500 выполняет следующие функции:

- сбор информации с датчиков телеизмерений 4-20 мА/1-5В,
- сбор информации с датчиков телесигнализации типа «сухой контакт»,
- первичную обработку информации,
- обмен информацией с ПУ и ДС РЗУ,
- выдачу команд телеуправления на исполнительные механизмы при поступлении соответствующей команды с ПУ.

В состав контроллера входят следующие блоки:

- блоки ввода аналоговых сигналов стандартных диапазонов;
- блоки ввода дискретных сигналов;
- блоки вывода дискретных сигналов;
- блоки вывода аналоговых сигналов;
- блоки обмена данными по различным протоколам через порты связи ETHERNET.

Функции АРМ оператора

1. Отображение на мониторе мнемосхем крановой обвязки и технологического оборудования в форме видеок кадров, выполненных по принципу многоуровневого вложения от общего к частному.
2. Визуализация на мониторе информации от датчиков и сигнализаторов о состоянии технологического оборудования, а также информации, поступающей от локальных САУ в реальном масштабе времени (подогревателей газа и др.).
3. Регистрация и архивирование информации с согласованной глубиной ретроспективы о состоянии крановой обвязки, состоянии технологического оборудования, аварийных и предаварийных ситуациях, действиях оператора (по управлению технологическим оборудованием, изменению уставок технологических параметров).
4. Представление информации на мониторе в виде журналов сообщений и событий, рапортов и трендов для анализа истории хода технологического процесса;
5. Генерация сменных ведомостей в виде твердых копий по запросу оператора;
6. Выполнение расчетных задач в объеме и по формулам, представляемым заказчиком;

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подп.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

7. Обеспечение механизма регистрации пользователей для защиты от несанкционированного управления технологическим оборудованием ;
8. Дистанционное управление технологическим оборудованием ;
9. Запрет выполнения команд оператора (изменение уставок) при работе САУ в автоматическом режиме, если они не предусмотрены алгоритмами управления;
10. Отображение и регистрация учета расхода газа по нескольким замерным узлам (мгновенного, суточного, месячного расхода), изменение конфигурационных параметров, в том числе с учетом химического состава газа.
- 11.

Принимаемая степень автоматизации обеспечивает:

- эксплуатацию проектируемого объекта на заданных режимах, автоматическую защиту и блокировку технологического оборудования от повреждений при возникновении аварийных ситуаций;
- контроль и регистрацию предупредительной и аварийной телесигнализации технологических объектов АГРС, в том числе выход технологических параметров за пределы уставок;
- отображение, автоматическая регистрация и архивирование в базах данных текущей информации, аварийных сообщений, действий диспетчерского персонала, результатов регламентных процедур;
- телесигнализация несанкционированного доступа внутрь блок-боксов ;
- пожарная сигнализация в блок-боксах;
- информационный обмен и взаимодействие САУ ППГ и ГРС-З существующий между собой по ВОЛС по протоколам обмена TCP/IP через стандартный интерфейс Ethernet.

На основном экране представлена общая технологическая схема оборудования с отображением текущего состояния оборудования и технологических параметров. Отдельная область экрана отведена для индикации таких аварийных состояний как «Авария», «Пожар», «Охрана» и др. В нижней части экрана размещены кнопки навигации, позволяющие пользователю перемещаться между мнемосхемами и вызвать окна настройки уставок и других параметров системы. Управление запорной арматурой (пневматическими кранами, электромагнитными клапанами) производится непосредственно мнемознаков оборудования.

Для доступа к управлению оборудованием пользователь должен ввести свое имя и пароль при помощи встроенной клавиатуры. Являясь многопользовательской системой управления, система допускает к управлению только пользователей, имеющих специальное разрешение и соответствующий уровень доступа. Подсистема администрирования системы позволяет вместе с зарезервированными системными разрешениями (управление, квитирование тревог и др.) использовать дополнительные уровни доступа, что дает возможность разделить доступ пользователей к конфигурации отдельных частей системы. Например, можно разделить права доступа к модификации параметров между работниками службы КИПиА и службы метрологии таким образом, чтобы работники могли модифицировать только те настройки системы, которые относятся к их службе.

Основные защитные алгоритмы:

- закрытие входного и выходного кранов при превышении давления газа на выходе выше установленных аварийных пределов;
- закрытие входного, выходного и открытие свечного кранов, блокировка включения системы принудительной вентиляции блоков при возникновении пожара в отсеках;

Ине. № дубл.	Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № инв. №

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

- отсечение подогревателя (теплообменника) газа и открытие крана на обводной линии при прорыве трубопровода в теплообменнике;
- переход на резервную нитку редуцирования;
- остановка подачи газа на котлы при превышении максимально допустимого значения давления газа на собственные нужды, превышении концентрации горючего и угарного газа;
- включение системы принудительной вентиляции при превышении концентрации горючих газов в отсеках.

Для безопасности обслуживающего персонала при проведении ремонтно-профилактических работ на предусмотрено отключение автоматических алгоритмов защиты и запрет управления исполнительными механизмами с верхнего уровня.

Надёжность и эффективность функционирования системы автоматизированного управления достигается применением комплектующих ведущих зарубежных и отечественных производителей, гальванической развязкой входов и выходов контроллера от первичных датчиков и исполнительных механизмов.

Комплект поставки

- Шкаф контроля и управления (ШКУ);
- Шкаф вводно-учетный (ШВУ) (опционально);
- Резервный бензогенератор;
- Источник бесперебойного питания, аккумуляторные батареи;
- Шкаф бесперебойного питания;
- АРМ оператора или панель оператора;
- Программное обеспечение.

Коммуникационные возможности

Передача информации с САУ на существующую площадку ГРС-3 осуществляется по ВОЛС с использованием протокола Ethernet TCP/IP.

2.8.6 Система обнаружения утечек и контроля воздействия ударной волны

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 АГРС, КУ - отслеживания давления в трубопроводе; расходомеры на площадке-АГРС - метод сравнения расходов; датчики температуры на площадках- АГРС, КУ) установленные на трубопроводе, а также датчик-газоанализатора (площадки-АГРС) установленный 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.

В соответствии с приказом МВД РК от 24 октября 2014 года №732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» параграф 3 пункта 52 «об отключении сетей газоснабжения с помощью отключающих устройств, срабатывающих от давления (импульса) ударной волны» в составе АГРС ТЭЦ Жезказган (поставщик ТОО «БМГЖ»), предназначенной для газоснабжения населенных пунктов Аральского района, учтена комплектная поставка датчика давления ударной волны. Сигнал от срабатывания датчика ударной волны передается в систему SCADA WIN CC V7.5 газопровода-отвода, обеспечивающую подачу сигнала на закрытие кранов на входной линии АГРС ТЭЦ Жезказган.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Вза м ине. №
Ине. № ине.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № ине.

2.8.7 Связь и сигнализация

Связь

Рабочий проект «Рабочий проект "Строительство двух газопроводов-отводов и Пункта подготовки газа для электрической станции на базе ГТУ мощностью 210 МВт в Жамбылской области", разработан на основании:

- Задания на проектирование в соответствии с договором N224 от 24.07.2024г с АО "Жамбылская ГРЭС им.Т.И.Батурова";
- Технические условия N 06-62-2294 от 04.11.2024г. АО "Интергаз Центральная Азия", и на основе геодезических и инженерно- геологических изысканий, выполненных ТОО "КАТЭК".

Передача данных о работе ППГ предусматривается с подключением к системе линейной телемеханики ГРС-3 Тараз.

В качестве оборудования системы связи применяется IE5000. Подключение проектируемой ВОЛС к системе связи ГРС-3 осуществляется согласно структурной схеме 224-24-07-2024-СС, для этого, в проектируемом щите ВОЛС газопровода-отвода ППГ-устанавливается CISCO IE5000.

От узла врезки ГРС-3 до комплектно поставляемого ТОО «БМГЖ» блок-бокса КИПиА ППГ предусматривается прокладка оптического кабеля КС-ОКЛ-П-SM-8-G.652.D-FF-2.7 вдоль газопровода-отвода.

В щитах ВОЛС устанавливаются оборудование оптоволоконной связи:

- × IE5000 with 12GE Copper PoE+, 12FE/GE SFP & 4 1G SFP uplinks. □ 1шт;
- × Software for IE5000 rugged series switch. Аpm. IE5000_SW □ 1шт;
- × IE4010/5000 Hazloc Pwr Supply High AC/DC 85-264VAC/88-300VDC. Аpm. PWR-RGD-AC-DC-H □ 1шт;
- × Power Supply Blank for IE5000. Аpm. RPS-IE5000-COVER □ 1шт;
- × SNTC-8X5XNBD IE5000 16x1G SFP and 12x10/100/1000 LA (Service duration: 12 months). Аpm. CON-SNT-IE50001S □ 1шт.

Станционное оборудование IE5000 компании «CISCO»

В рамках данного проекта предусматривается использование станционного оборудования IE5000 на площадке АГРС «Варваринское»

Коммутаторы этой серии созданы для работы в самых сложных условиях. Производительная аппаратная часть работает в тандеме с эффективным программным обеспечением поддерживая безопасность и масштабируемость для доступа и агрегации сетей разного уровня.

Коммутаторы могут обеспечить лёгкое и безопасное расширение производственной сети к полевым устройствам, работающим в жёстких условиях. Программно-определяемый доступ в специальной утилите сетей интернета вещей делает возможным использование устройств этой линейки на наружных территориях, складах, логистических центрах, транспортных артериях.

Промышленный Ethernet-коммутатор Cisco IE-5000 □ характеристики:

Диапазон окружающих температур: от -40 до +75 градусов Цельсия

Ине. № дубл.	Ине. № подп.	Подп. и дата	Вза м ине. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 70
-----	------	----------	-------	------	--------------------	------------

Коммутаторы модели 12S12P-10G имеют конформное покрытие.

Защита от ударных воздействий и вибрации.

Форм-фактор 1RU.

Менеджер устройств, доступный через веб-интерфейс.

До 12 портов с подачей питания по PoE или PoE plus.

Суммарная мощность PoE устройств □ до 165 Ватт для PoE и до 320 Ватт для PoE+ при использовании двух блоков питания.

4 магистральных 10 GbE или 1 GbE.

До 24 портов 1GbE.

Носитель для хранения и переноса конфигурационных данных SD- карта.

Коннекторы: mini-USB и RJ-45.

Четыре аварийных ввода по типу «сухой контакт» и выходное реле.

Ширина полосы пропускания □ до 128 Гбит в секунду.

Cisco 5000 series □ особенности

Встроенная аппаратная поддержка для таких устройств, как: GPS-приёмник, IRIG, TOD и TSN □ в будущем запланировано включить их поддержку в программное обеспечение устройства.

Промышленный Ethernet-коммутатор Cisco IE-5000 предоставляет коммутацию на высоких скоростях с низкой задержкой для SCADA-систем, устройств PLC, контроллеров и связанных устройств ввода/вывода. Повышенная надёжность обеспечивается системой охлаждения без вентиляторов и подвижных частей.

Требования к оборудованию связи

Оборудование связи должно обеспечивать двадцати четырех часовой (круглосуточный) режим работы.

Оборудование должно соответствовать климатическим условиям Жамбылской области Республики Казахстан. Помещения для установки оборудования □ отапливаемые. Однако, температура для оборудования, устанавливаемого внутри помещений, может быть в случае аварии с климатическими установками от 0 до «плюс» 50 □С. Влажность до 80%.

Максимальная скорость ветра – 45 м/сек.

Оборудование должно соответствовать требованиям ПУЭ при работе во взрывоопасных зонах (помещениях) класса В-1.а (взрывоопасные помещения, зоны образующие в результате аварий или не исправностей)

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат качества ISO 9001

Предпочтение отдается оборудованию, эксплуатируемому вне помещений, имеющему сертификат соответствия по ударопрочности, пыле- и влагозащищенности.

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат по взрывозащищенности.

Для облегчения технического обслуживания, ремонта, обучения программированию и эксплуатационному обслуживанию, а также унификации ЗИП и расходных (ремонтных) материалов, все приемо-передающее оборудование(ретрансляторы), должны быть одного производителя.

Все поставляемое оборудование должно иметь сертификаты соответствия РК по ЭМС.

Ине. № инв.	Ине. № дубл.	Вза м инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Все поставляемое радиотехническое оборудование должно иметь сертификаты соответствия и безопасности РК.

Радиотехнические параметры оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 22579-86.

Напряженность электрического поля на рабочих местах в диапазоне 403-430 МГц должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Напряженность магнитного поля на рабочих местах в диапазоне 403-430 МГц должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Температура на поверхности оборудования должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2007.0-75.

IP телефония

На площадке газопровода-отвода на ППГ предусмотрена IP-телефония на базе системы «Call Manager». В операторной АГРС предусмотрен маршрутизатор Cisco Catalyst 8300. IP телефон с лицензиями 1 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.

Оборудование телефонии:

- Cisco UC Phone 7821, Charcoal, Standard Handset CP-6921-C-K9 □ 1шт;
- IP Phone power transformer for the 7900 phone series CP-PWR-CUBE-3 - 1шт;
- 7900 Series Transformer Power Cord, Central Europe CP-PWR-CORD-CE □ 1 шт;
- SMARTNET 8X5XNBD Cisco Unified IP Phone 7821, Char, STD CON-SNT-21CK □ 1шт;
- Console Cable 6ft with RJ45 and DB9F CAB-CONSOLE-RJ45 □ 1шт.

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.
- Приложения контакт-центра: многоканальная связь, функционирующая на основе специализированного ПО. Возможность интеграции контакт-центра с различными информационными базами.
- Оборудование: маршрутизаторы и коммутаторы Cisco являются главной составляющей при создании IP телефонии.
- Средства администрирования: использование ПО для мониторинга голосовых данных.

Охранная сигнализация

В настоящем рабочем проекте техническими средствами охраны оборудуются периметр проектируемой площадки ППГ.

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
72

В качестве средств обнаружения применяются Извещатель охранный типа Старт-7" РИФ-РЛМ-100.

В данном проекте в качестве системы сбора и отображения информации используется Контроллер типа Старт-7 БЛ-IP охранный, модели КМЛА.463342.025.

Для коммутации цепей на периметре устанавливаются распределительные коробки КР6.

При монтаже оборудования и прокладке кабельных линий следует руководствоваться ПУЭ и эксплуатационной документацией на изделия.

Данный том содержит планы расположения оборудования, схемы электрические, журнал кабелей, чертежи установки оборудования. Необходимое количество материалов и оборудования представлено в спецификации оборудования, изделий и материалов.

Прокладка сигнальных кабелей и кабелей питания выполнена в траншее, под воротами - в трубе на глубине 1 м. Кабели подключения на периметре прокладываются в металлорукавах.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных типовым проектом мероприятий.

Таблица 2.8.6.1 - Состав оборудования системы охранной сигнализации

Наименование	Количество
Извещатель охранный типа Старт-7 РИФ-РЛМ-100 КМЛА.425343.004-08	4 компл.
Контроллер типа Старт-7 БЛ-IP охранный, модели КМЛА.463342.025	4 компл.
Коробка распределительная, типа Старт-7 КМЛА.425622.012 РИФ-КР6	4 компл.
Шкаф охранной сигнализации в комплекте	1 компл.

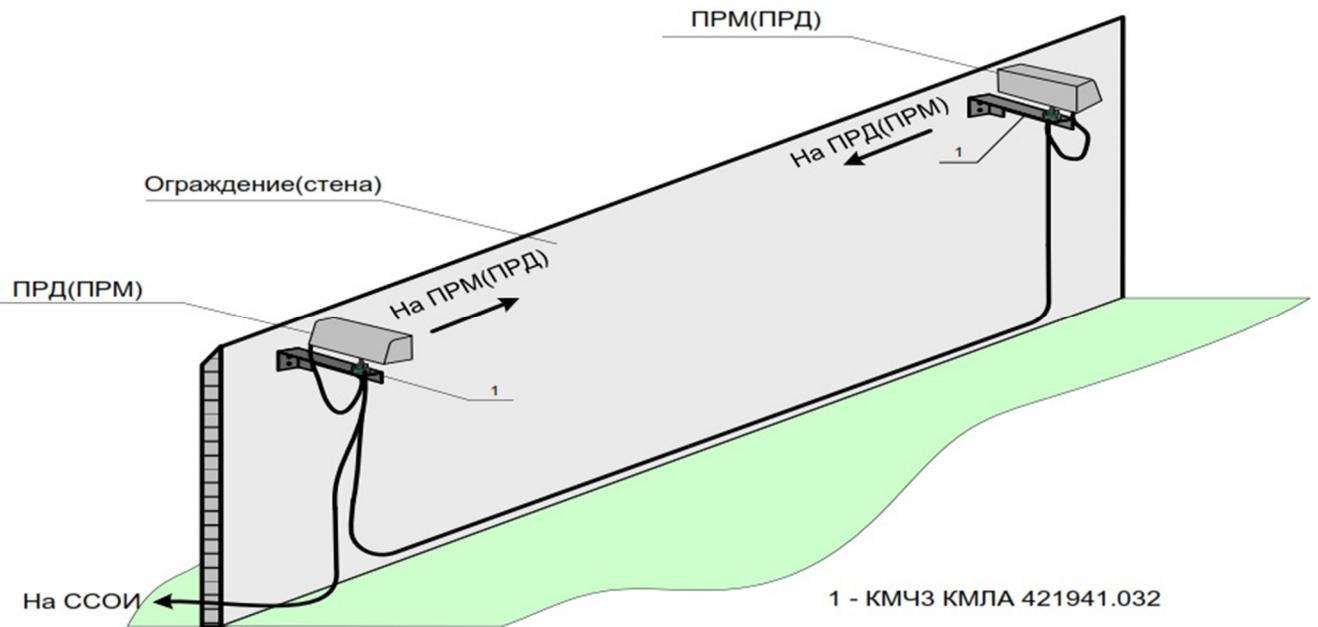
Извещатель охранный типа Старт-7 РИФ-РЛМ-100 КМЛА.425343.004-08

Извещатель РИФ-РЛМ-100 - это специализированный технический комплекс, состоящий из передающего и приемного блоков, предназначенный для установки вдоль защитных ограждений на открытой территории. Зоной обнаружения является модулированное радиоизлучение, имеющее форму эллипсоида, при пересечении которого извещатель формирует на выходе тревожный сигнал для передачи на приемо-контрольное оборудование. Приемник оснащен выходным реле "сухой контакт", а также интерфейсом передачи данных RS-485. Длина зоны обнаружения 10...100 метров, ширина - 1...4 м, высота - 1...3 м. Практически отсутствуют "мертвые" зоны. Продолжительный срок эксплуатации с минимальным количеством трудовых и временных затрат на обслуживание. Извещатель обладает функцией дистанционного контроля работоспособности в ручном режиме. Превосходная помехозащищенность обеспечивает невосприимчивость к вредному влиянию осадков, ветра до 25 м/с, снежного и травяного покрова, а также к пересечению одиночных птиц и мелких животных. В устройстве реализована защита от наведенных импульсов напряжения амплитудой до 900 В. Защиту от попадания внутрь пыли и влаги обеспечивает герметичный корпус. Вероятность обнаружения нарушителя при вторжении в контролируемую зону в полный рост, согнувшись, ползком или перекатом составляет более 0,9.

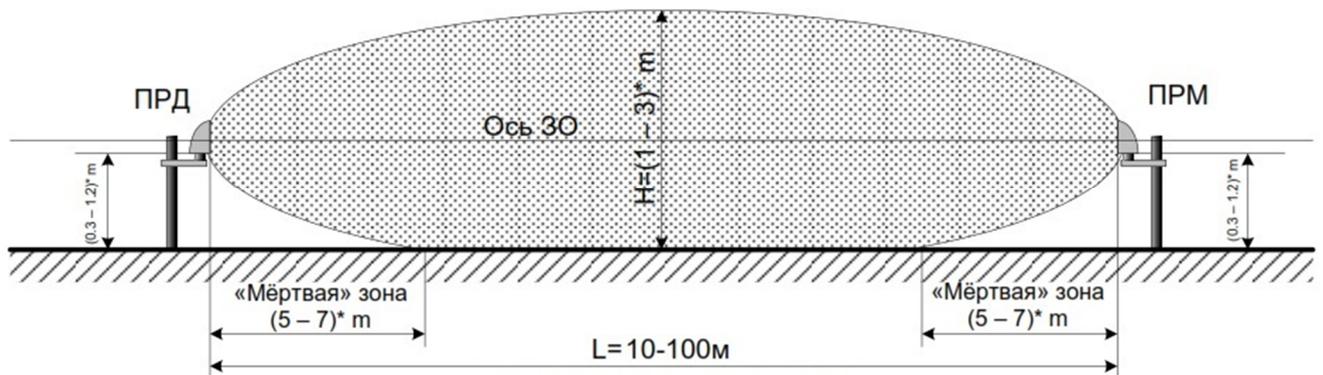
Ине. № инв.	№	Вза м инв.	№	Ине. № дубл.	№	Подп. и дата
Ине. № подп.	№	Подп. и дата				

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ



Извещатель охранной радиоволновой линейный «РИФ-РЛМ» представляет собой двухпозиционное радиолучевое средство обнаружения пересечения нарушителем охраняемого участка.



ПРМ и ПРД устанавливаются вдоль охраняемого участка. ПРМ управляет работой ПРД по двухпроводной линии питания и запуска. С приходом запускающего импульса ПРД излучает СВЧ электромагнитное поле в направлении ПРМ.

Длительность зондирующих импульсов ПРД равна 80 мкс, период \square 5 мс. Работа передатчика с большой скважностью зондирующих импульсов позволяет уменьшить ток потребления изделия и снизить эквивалентную непрерывно излучаемую мощность без ухудшения параметров изделия. Принцип действия изделия основан на регистрации изменений уровня напряжённости сверхвысокочастотного (СВЧ) электромагнитного поля излучения ПРД в области пространства, совпадающей с антенной ПРМ, возникающих при пересечении ЗО нарушителем. Появление нарушителя в пространстве между ПРД и ПРМ приводит к изменению (модуляции) уровня сигнала, принимаемого ПРМ. Данные изменения анализируются ПРМ и в случае превышения ими пороговых уровней, установленных в процессе настройки изделия, ПРМ выдаёт тревожное извещение.

Видеонаблюдение

Техническими средствами видеонаблюдения оборудуются площадки на ППГ устанавливаются камеры с ИК-подсветкой фирмы «Hikvision» типа DS-2CD3666G2-IZS и DS-2CD2143G2-I на специальных опорах для

Подп. и дата
Вза м инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

видеокамеры. Все видеоданные передаются на видеорегистраторы DHI-NVR4832-4KS2/I-DTK которые установлены в операторной ППГ

Видеорегистратор и блоки питания устанавливаются в проектируемый шкаф связи.

Таблица 2.8.6.2 – Состав оборудования системы видеонаблюдения

Наименование	Количество
Уличная видеокамера IP Hikvision DS-2CD3666G2-IZS, 6 Мп ((2.7-13.5mm) ИК-фильтр до 60 м, разрешение камеры 6 Мп, IP66, питание 12 VDC	5 шт.
Купольная IP видеокамера модели Hikvision с ИК подсветкой дальностью до 30 м, DS-2CD2143G2-I, объектив 2,8 мм	1 шт.
Видеорегистратор DHI-NVR4832-4KS2/I-DTK, 32 канала, поддержка 8 дисков до 16 терабайт с функциями искусственного интеллекта	1шт.
Диск жесткий Dahua на 16Тб	2 шт.
Монитор RVi-M27P с диагональю 27", Разрешение: FullHD Яркость: 250 кд/м ² , Видеоход: VGAx1, HDMIx1	1 шт
Удлинитель 2 Ethernet 10/100/1000T, + PoE 802.3bt/at/af 95W, модели NRP-191PRi	1 шт

Прокладка кабелей видеонаблюдения и кабелей питания выполнена в коробе, под воротами в трубе на глубине 1м.

При монтаже оборудования и прокладке кабельных линий следует руководствоваться ПУЭ РК и эксплуатационной документацией на изделия.

Технические решения, принятые в проекте, разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

2.8.8 Водоснабжение и канализация

Наружное пожаротушение В2

Согласно СТ РК 1916-2009 п.13.3 на площадках газоизмерительных станции (за исключением пограничных ГИС), газораспределительных станций, пунктов очистки и замеров газа постоянные системы противопожарного водопровода проектировать не требуется.

Здания, помещения, сооружения и наружные установки ППГ оснащены первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями СТ РК 1174.

Водоснабжение должно обеспечить работающих питьевой водой, отвечающих требованиям

ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Для хозяйственно-бытовых нужд в период строительства будет использована вода привозная из распределительных сетей г. Тараз. Качество воды соответствует санитарным правилам Санитарно-эпидемиологические требования к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов, утвержденные приказом МНЭ РК №209 от 16.03.2015г.

Вода, используемая для питьевых нужд должна соответствовать требованиям Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства", утв. Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № КР ДСМ - 49. (с изм. от 22.04.2023 г.)

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 75

Внутренний водопровод

Внутренний водопровод отсутствует ввиду не постоянного присутствия обслуживающего персонала

2.8.9 Отопление и вентиляция

Источником тепла для технологических блоков является блок подготовки теплоносителя (БПТ) с параметрами теплоносителя 90-65°C.

Температура воздуха в БПТ зале в холодный период года +5°C. Поддержание заданной температуры предусматривается за счет теплопоступлений трубопроводов в обвязке котлов, арматуры и от работающего оборудования и трубопроводов.

Вентиляция помещения приточно-вытяжная с естественным и механическим побуждением. Подача в БПТ зал, в том числе на горение предусматриваются через приточные жалюзийные решетки, размещаемые в наружной стене и вентиляционной трубы с дефлектором обеспечивающий 3-х кратный воздухообмена необходимого для горения природного газа.

В помещении БПТ предусмотрена дополнительная вытяжная вентиляция в искро-защищенном исполнении, пусковая аппаратура во взрывобезопасном исполнении. Вытяжная вентиляция включается при сигнализации, когда загазованность достигла 10% от нижнего предела воспламеняемости газообразного топлива. Это же вентилятор включается в теплый период при проведении ремонтных работ при температуре внутри помещения +32 °C и выше.

Теплоносителем системы теплоснабжения является раствор этиленгликоля и воды (поставляется в комплекте). Допускается использование других низкозамерзающих жидкостей с температурой кристаллизации не выше «минус» 38 °C.

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой тупиковая.

В качестве нагревательных приборов в блоках предусмотрены алюминиевые радиаторы.

По надежности отпуска тепла объект относится к I категории и ко 2-му (нормальному) уровню ответственности надежности системы теплоснабжения.

Отваливаемые блоки полной заводской готовности оборудованные всеми необходимыми инженерными системами включая отопление и вентиляцию.

Проектом принят надземный способ прокладки тепловых сетей на несущих жб и стальных опорах эстакад. Трубопроводы приняты стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой по ГОСТ 30732-2006.

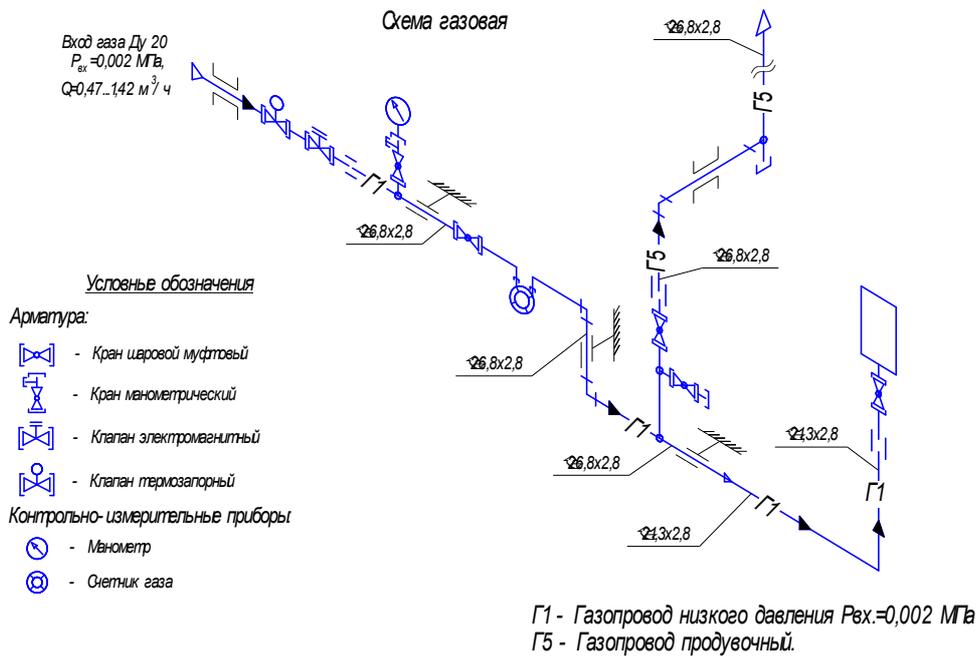
Таблица 2.8.8.1 - Расчетные тепловые нагрузки на технологические блоки АГРС «ЖТЭЦ»

Наименование здания	Объем, м³	Наружная т-ра, tн, °C	Расход тепла, кВт		
			Отопление, ГВС	Технологические нужды	Общий
Узел очистки и подогрева газа	-	-23,44	-	1402,0	1402,0
Блок редуцирования	107,1		3,02	-	3,02
Блок подготовки теплоносителя	183,6		4,67	-	4,67
Всего на котельную блока подготовки теплоносителя:			7,69	1402,0	1409,69
Блок операторной с собственной котельной	201,6		28,09	-	28,09

Ине. № инв.	№
Ине. № дубл.	
Ине. № подл.	
Ине. № подп.	

Подп. и дата				
Вза м инв. №				
Ине. № дубл.				
Ине. № подл.				
Ине. № подп.				
Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

Подключение котла к газопроводу осуществляется по следующей схеме:



При возникновении пожара в отсеке «Топочная» с котельной, на входе газопровода установлены термозапорный клапан, перекрывающий подачу газа и отсечной электромагнитный клапан, перекрывающий подачу газа при превышении допустимой концентрации CO_2 или CH_4 (отсутствии тяги, или утечки газа).

Для учёта расхода газа установлен счётчик.

Кран, установленный на газопроводе перед котлом, отключает подачу газа к котлу при продувке газопровода.

Продувочный газопровод обеспечивает продувку газопровода:

- при заполнении газом;
- перед запуском котла.

2.10 Мероприятия по контролю за расходом топлива и электрической энергии, включая установку приборов контроля, учета, и регулирования их потребления

Учет электроэнергии осуществляется в РУ-0,4 кВ КТПН-40/10/0,4 кВт трехфазным, многотарифным электрическим счетчиком «Меркурий» 230 ART-03 CLN совместимым с АСКУЭ энергоснабжающей компании.

Мероприятия по энергосбережению

Основными направлениями энергосбережения, принятыми в технологической части, являются: поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу; учет газа; утилизация продуктов дренажа.

В период эксплуатации экономия топливно-энергетических ресурсов достигается путем контроля целостности трубопроводов (отсутствие разрывов, свищей, разъединения фланцев), а также герметичности арматуры, технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов.

Предусмотрен контроль основных параметров газа (давление, температура, расход) и поддержание технологического режима, исключающего выбросы газа в атмосферу.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Ине. № инв. №
Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Учёт расхода газа на собственные нужды для котла блока операторной организован с помощью измерительного комплекса СГ-ТК2-Д-4,0 на базе диафрагменного счётчика газа ВК G2,5 и корректора объёма газа ТС220.

2.11 Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений

Площадка ППГ должна быть оснащена первичными средствами пожаротушения, в том числе противопожарным инвентарем согласно Приложению 14 (таблицы 1÷4) к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденному Приказом Министра по Чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

Для локализации небольших очагов горения используют воздушно-пенные и углекислотные огнетушители. Такие огнетушители, включаемые вручную обслуживающим персоналом, локализуют очаг горения до прибытия пожарных подразделений.

На территории ППГ в целях выполнения первичных работ до прибытия противопожарной службы, а также ликвидации локализации возгораний предусматривается установка пожарных щитов ЩП-А с пожарным инвентарем (2 воздушно-пенных огнетушителя ОПВ (объемом 10л), огнетушители порошковые (ОП) 10л – 1шт, огнетушители порошковые (ОП) 5л – 2шт, лом –1шт, багор –1шт, 2 ведра, 2 лопаты (штыковая и совковая), емкость для хранения воды объемом – 0,2м³, войлочная кошма и ящик с песком вместимостью – 0,5м³).

Решения по пожарной автоматике и сигнализации на площадке ППГ отражены в разделе 2.8.7.

Для поддержания пожаробезопасного режима эксплуатации производственные блок-модули заводского оборудования, наружные установки на ППГ классифицируются по взрыво- и пожаробезопасности (том VI Таблица 6.2.4.1 – Классификация производственных и вспомогательных помещений, наружных установок МГ, АГРС и ГГРП по их взрыво- и пожароопасности)

Согласно классификации по взрыво- и пожароопасности на дверях (воротах) здания, помещений, сооружений должны быть установлены металлические знаки с надписями соответствующей классификации.

Ответственность за противопожарное состояние ППГ и ЗУ, а также за своевременное выполнение противопожарных мероприятий возлагается персонально на начальников службы эксплуатации линейных сооружений, ППГ.

Для непосредственного надзора за противопожарным состоянием в помещениях и на территории площадок линейных сооружений начальник службы назначает ответственного за противопожарные мероприятия – инженера службы эксплуатации и его назначение оформляется приказом по УМГ «БГР-ТБА».

К самостоятельной работе специалисты, рабочие и служащие могут быть допущены только после прохождения подготовки по изучению правил и инструкций по пожарной безопасности для Организации, производственного участка, установки. Противопожарная подготовка персонала, занятого обслуживанием и эксплуатацией объектов линейных сооружений, должна проводиться в соответствии с требованиями Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом Министра по Чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405.

Вводный противопожарный инструктаж проводится в специальных помещениях, оборудованных необходимыми наглядными пособиями и плакатами, инструкциями и макетами, образцами первичных средств пожаротушения, схемами, имеющимися на площадках линейных сооружений, ГИС, ППГ, ЗУ. По окончании инструктажа следует провести проверку знаний и навыков, полученных инструктируемы м После проведения вводного инструктажа проводивший его руководитель должен сделать отметку в сопроводительной записке или приемном листе о

Подп. и дата
Вза м ине. №
Ине. № дубл.
Подп. и дата
Ине. № подп

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

проведении инструктажа, а лицо, прошедшее инструктаж расписаться в специальном журнале, а также в карточке регистрации инструктажей по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.

Первичный противопожарный инструктаж дополняет вводный и проводится непосредственно на рабочем месте после ознакомления инструктируемого с основами технологического процесса производства на своем рабочем месте, усвоении терминологии и изучения своего участка работы, изучения устройства первичных средств пожаротушения и правила их применения.

Инструктажи по пожарной безопасности проходят все рабочие независимо от квалификации, образования, стажа выполняемой работы, но не реже 1 раза в полугодие. Последующие инструктажи могут проводиться одновременно с проведением инструктажей по охране труда.

Занятия по пожарно-техническому минимуму проводятся ежегодно непосредственно на объектах, порядок и категорию специалистов для проведения занятий определяет приказ руководителя ЛПУ УМГ.

По окончании прохождения программы пожарно-технического минимума работающие должны сдать экзамен постоянно действующей комиссии. Проверку знаний по пожарно-техническому минимуму допускается проводить совместно с проверкой знаний норм и правил охраны труда.

Для всех объектов газопровода-отвода, ППГ и газораспределительной системы должна быть разработана инструкция о мерах пожарной безопасности, которая согласовывается с Государственной противопожарной службой и утверждается главным инженером УМГ «БГР-ТБА» и соответствующим подразделением обслуживающей организации.

Наиболее характерными причинами пожаров на ППГ являются:

- нарушения правил ведения газоопасных и огневых работ;
- нарушения требований пожаробезопасности при эксплуатации технологического оборудования и систем (загазованность, пирофорные отложения, конденсат);
- неисправность отопительных приборов;
- неисправность и нарушение правил эксплуатации электрооборудования, электросетей;
- разряды статического электричества и грозовые разряды;
- нарушение требований пожарной безопасности при эксплуатации (ремонте) водогрейных отопительных котлов;
- несоблюдение правил пожарной безопасности обслуживающим персоналом;
- самовозгорание горючих веществ.

В местах подъезда к газопроводу и коммуникациям, находящимся под давлением газа установить соответствующие знаки безопасности:

«Газоопасно», «Взрывоопасно», «Проезд закрыт» и др.

Огнетушители необходимо обслуживать в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденным Приказом Министра по Чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 и паспортом на огнетушитель.

На промплощадках линейных сооружений, ППГ и ЗУ запрещается:

- самовольно монтировать электропроводку;
- прокладывать временные электросети, а также применять некалиброванные предохранители;

Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

Лист
80

- пользоваться кустарными электронагревательными приборами и бытовыми электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты и без подставок из негорючих материалов, исключающих опасность возникновения пожара;
- использовать корпуса оборудования, трубопроводы и металлоконструкции зданий в качестве заземления электросварочного аппарата и свариваемых изделий;
- сушить спецодежду на приборах отопления и газовых коммуникациях;
- работать в обуви со стальными гвоздями и подковками;
- применять открытый огонь для отогревания замерзших замерных трубопроводов, импульсных линий, запорных устройств и частей оборудования;
- проводить огневые и газоопасные работы с нарушением НТД и наряда-допуска;
- эксплуатировать неисправное оборудование;
- курить и пользоваться открытым огнем, проводить работы, при которых могут возникнуть искры, нагрев оборудования, инструмента, конструкций до температур воспламенения взрывоопасных смесей, ЛВВ, (ЛВЖ);
- загромождать проходы и выходы из помещений, а также доступ к первичным средствам пожаротушения и к наружным стационарным лестницам;
- стравливать газ из газовых коммуникаций через свечи во время грозы;
- горючесмазочные, легковоспламеняющиеся материалы и жидкости хранить только в специально предусмотренных помещениях;
- устанавливать в помещениях операторной и водогрейных котлов, электронагревательные приборы без письменного разрешения начальника ЛПУМГ или его заместителя и без соблюдения требований пожарной безопасности.

При возникновении загорания (пожара) производственный персонал обязан:

- немедленно перекрыть доступ газа к месту горения;
- отключить вытяжную вентиляцию до прекращения огня;
- приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- сообщить руководству УМГ, диспетчеру и в пожарную часть.

2.12 Сведения об охране окружающей среды с учетом данных о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники и технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Раздел представлен отдельным томом

2.13 Меры по обеспечению долговечности конструкций и оснований с учетом условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы

ГОСТ 27.002-2015 «Надежность в технике (ССНТ). Термины и определения» определяет долговечность как свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния.

Для обеспечения требуемой долговечности газопровода-отвода и ППГ рабочим проектом учтены:

- Условия эксплуатации по назначению (толщина стенки газопровода определена на нормативное давление PN9,81 МПа с учетом коэффициента надежности по ответственности трубопровода $k_n = 1,1$;
- Ожидаемое влияние окружающей среды;

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подп.
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

224-24-07-2024-0ПЗ

- противокоррозионную защиту трубопровода наружным покрытием усиленного типа в сочетании с электрохимической защитой;
- *Свойства применяемых материалов, возможные средства их защиты от негативных воздействий среды, а также возможность деградации их свойств;*
 - класс прочности (марка стали) трубы принят в соответствии с рабочим давлением и условиями эксплуатации
 - размещение оборудования в блоках и под навесами на площадке ППГ для защиты от внешних воздействий окружающей среды,
 - молниезащиту и заземление на площадках линейных сооружений;

Важным фактором увеличения физической долговечности является соблюдение нормативных сроков проведения планово-предупредительных ремонтов (текущих и капитальных), направленных на поддержание и восстановление первоначальных эксплуатационных качеств конструкций и их оснований, а также технического оборудования ППГ.

В соответствии с определением статьи 4.10 ГОСТ 27.002-89: «назначенный срок службы □ это календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния». По истечении назначенного срока службы (назначенного ресурса) согласно ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» объект исключают из эксплуатации и принимают решение, предусмотренное соответствующей нормативной (технической) документацией (реконструкция, направление в ремонт, демонтаж, списание, утилизация, техническая диагностика и установление нового назначенного срока и т.д.

Назначенный срок службы магистрального газопровода в целом разбивается по срокам службы его составных частей:

Расчетный срок службы ППГ указывается в паспорте и должен составлять не менее 30 лет или 262 800 часов с учетом замены отдельных комплектующих, имеющих меньший срок службы.

Рекомендуемый срок службы участков газопровода, эксплуатируемых в условиях сильноагрессивных сред (на переходах через участки с высоким уровнем грунтовых вод) – не менее 25 лет, в обычных условиях эксплуатации □ не менее 50 лет в соответствии с Таблицей 1 ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

Общий назначенный срок службы газопровода-отвода на ППГ до проведения капитального ремонта устанавливается 25 лет.

Нормативный срок службы подземного стального газопровода-отвода □ 40 лет.

2.14 Техничко-экономические показатели

Пропускная способность ППГ		70,0
$P_{вх}=1,0 \div 5,4$ МПа, $P_{вых}=2,6-3,7$ МПа, тыс.м ³ /час		
Протяженность трассы газопровода-отвода на ППГ, км		1,435
Диаметр трубы, мм		426
Протяженность трассы для замены участка, км		0,09
Диаметр трубы, мм		720

Ине. № инв.	Вза м инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № инв.	Ине. № инв.

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата	224-24-07-2024-0ПЗ	Лист 82

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Вза м ине. №	Подп. и дата

Лит	Из м	№ доку м	Подп.	Дата

224-24-07-2024-0ПЗ