ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Лицензия №17020736 от 07.12.2017г.

Заказчик: ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области»

Рабочий проект

«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с.Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области»

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Объект: 2022-01-ОПЗ

Директор
ТОО Мунайгазпроект-Сервис» **Бисенгужиев Б.С.**

Главный инженер проекта **Саркулова Р.К.**
10.11.2023г.

2023г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

ОБЪЕКТ (инв. №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА
1	2	3
2022-01-ОПЗ ТОМ-1.	Общая пояснительная записка	ОЧ, ГП, ТХ, АС, ГСН, ЭМ и ЭО, ЭХЗ, СС, АТХ.
2022-01 ТОМ-2.	Чертежи	**1. 09/21-01-Система сбора газа:** - 2022-01-ГП - 2022-01-ТХ - 2022-01-АС - 2022-01-ЭМ и ЭО - 2022-01-ЭХЗ - 2022-01-ГСН - 2022-01-АТХ - 2022-01-СС
2022-01-РООС ТОМ-3.	Раздел охраны окружающей среды	РООС
2022-01-СМ ТОМ-4.	Сметная документация	СМ
2022-01-ПОС	Проект организации строительства	ПОС
2022-01-СП	Состав проекта	
2022-01-ПП	Паспорт проекта	

Рабочий проект будет выполняться в 6экз-х: 5экз.– заказчику ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области», 1экз. - архив ТОО «Мунайгазпроект- Сервис», плюс 1 экз. в эл. виде.

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных, других норм и правил, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта **Саркулова Р.К.**

Подп. и дата | Инв.№ дубль. | Взам. Инв. № | Подп. и дата | Инв.№ подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2022-01-СП			
Разраб.		Матешова		02.23	«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с.Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области»	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Бисенгужиев		02.23		РП	1	
ГИП		Саркулова		02.23		ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.		

Содержание

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ
1.1 Исходные данные-6
1.2 Физико-географическая характеристика района-6
1.2.1 Местоположение-6
1.2.2 Климат-7
1.2.3 Геоморфология и рельеф-8
1.2.4 Физико-геологические процессы-8
1.2.5 Инженерно-геологические условия трассы проектироуемых газопровода – 9
1.3 Основные принятые решения – 11
1.4 Основные принятые решения – 13

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН
2.1 Введение-15
2.2 Принятые планировочные решения -15
2.3 Организация рельефа -15
2.4 Инженерные сети -16

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ
3.1 Исходные данные-18
3.2 Расчетные данные -18
3.3 Объемно-планировочные решения -18
3.4 Мероприятия по взрыво и пожаробезопасности -23
3.5 Специальные защитные мероприятия-23
3.6 Бытовое и медицинское обслуживание - 24

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
4.1 Исходные данные-26
4.2 Технологические решения и их обоснование -26
4.3 Контроль качества сварных стыков и испытания -32
4.4 Защита от коррозии -33

5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ
5.1 Общие данные -36
5.2 Основные принятые решения -36
5.3 Продувка и испытание газопровода -41
5.4 Контроль сварных стыков -41
5.5 Механические испытания-42
5.6 Противопожанрые меры и мероприятия по ликвидаций авария -43
5.7 Меропристия по ТБ - 43

6. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ
6.1 Общие положение-46
6.2 Основные проектные решения-46
6.3 Защитное мероприятия -50

7. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА
7.1 Исходные данные -54
7.2 Природные и климатические условия-54

7.3 Исходные данные для проектирования ЭХЗ -55
7.4 Основные технологические решения -55
7.5 Защитное мероприятия -58

8. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
8.1 Исходные данные -60
8.2 Основание для разработки -60
8.3 Цели создание проекта-64
8.4 Основные технологические решения по системе автоматизации -61
8.5 Основные решения по АСУ ТП -62
8.6 Резмещение приборов и монтаж электротехнических проводок -63
8.7 Защитные меры – 64
8.8 Заземление -65

9. СИСТЕМА СВЯЗИ
9.1 Исходные данные-67
9.2 Основные для разработки -67
9.3 Краткая харатекристика объекта проектрований - 67
9.4 Основные решение по организации каналов связи -68
9.5 Резервный канал связи – 69
9.6 Оператоная радиосвязь – 69
9.7 Указания по монтажу - 70

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧС
10.1 Исходные данные-72
10.2 Технологические решение – 72
10.3 Основные задачи ГО – 74
10.4 Мероприятия по ГО – 74
10.5 Мероприятия проводимые при угрозе возникновения производственных аварии, стихиных бедствий – 76
10.6 Мероприятия проводимые при военном положении – 79
10.7 Мероприятия и решения по уменьшению последствий после природных и технолгенных ситуаций - 79

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

					2022-01-ОЧ.ОПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Матешова		02.23	«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с.Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области»	Лит.	Разраб.	Матешова
Провер.		Бисенгужиев		02.23		РП	6	
ГИП		Бисенгужиев		02.23		ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.		

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с.Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области» разработан на основании:

- Задания на проектирование, выданного ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области» от 04.10.2021г.
- Договор №08 от 27.01.2022г.;
- АПЗ №KZ74VUA00602378 от 15.02.2022г.;
- Решение №16 от 21.09.2021г.;
- Отчет о инженерно-геологическом изысканий №010 от 2022г, выполненное ИП «Амирус».
- Отчет о инженерно-геодезическом изысканий, выполненные ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»
- Технические условия №2-62-1382 от 31.08.2021г АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» на подключение;
- Технические условия №06-62-1567 от 12.08.2022г АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» на пересечение;
- Технические условия №10-60-1784 от 14.09.2022г АО «ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ» на пересечение;
- Технические условия №1663/3.00-2.15 от 18.08.2022г ТОО «Казакойл Актобе» на пересечение;
- Техническое условия от 20.09.2021г УМГ «Актобе»;
- Технические условия №09/591-1, 09/591-2, 09/591-3 от 10.06.2022г ТОО «Урихтау оперейтинг» на пересечение;
- Технические условия №GPC/2022-2-411 от 24.06.2022г

Заказчиком проекта является ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области».

Проектной организацией является – ТОО «Мунайгазпроект-Сервис».

Вид строительства – новое строительство.

1.2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

1.2.1 Местоположение

Район проведения работ расположен в Мугалжарском районе Актюбинской области в районе с.Кожасай и месторождения Кожасай (Рис.1).

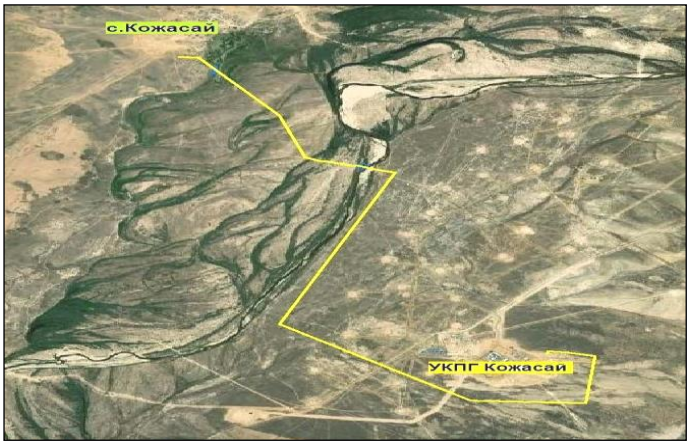


Рис.1 Обзорная схема района работ

1.2.2 Климат

Климат района строительства отличается высокой континентальностью с продолжительной холодной зимой, устойчивым снежным покровом и сравнительно умеренно жарким летом. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2300-2500.

Дорожно-климатическая зона – IV. По карте климатического районирования для строительства участок работ относится к району III А.

Основные климатические параметры, характерные для района строительных работ, приводятся ниже в таблицах по данным метеостанции Эмба, представленных за период 1986-2008 г.г.

Среднемесячная и годовая температура наружного воздуха,°С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-12,2	-11,9	-5,0	7,8	15,5	22,1	23,7	22,1	15,1	6,6	-3,0	-9,5	5,9

Средняя месячная и годовая минимальная температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-16,5	-16,4	-9,4	2,1	8,8	14,7	16,6	14,6	8,0	0,9	-6,5	-13,6	0,3

Средняя месячная и годовая максимальная температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-7,9	-7,0	0,1	14,2	22,4	29,3	30,8	29,6	22,7	13,4	1,5	-5,3	12,0

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-41,5	-41,4	-39,6	-20,2	-6,6	-0,6	3,1	1,7	-7,6	-16,9	-35,6	-39,4	-41,5

Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4,2	6,8	24,2	33,6	38,3	43,0	42,8	43,3	38,4	29,2	20,4	10,8	43,3

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
15,5	14,2	17,5	21,3	35,3	23,6	28,0	12,5	11,1	20,9	22,8	19,9	242,6

Высота снежного покрова на последний день декады, см

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1 дкд	21	35	36	13							2	7
2 дкд	25	37	33	1						2	4	11
3 дкд	31	38	26							1	5	17

Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
3,1	3,7	3,6	3,6	3,2	3,0	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	2,8	3,1

Средняя месячная и годовая максимальная скорость ветра, м/с

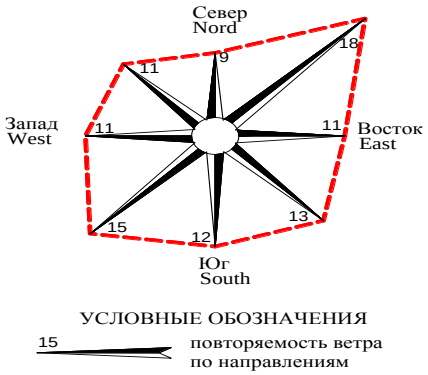
I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	год
24	24	28	20	16	14	12	18	16	14	16	18	28

Абсолютный максимум скорости ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	год
28	29	34	28	24	18	23	24	22	18	20	22	34

Повторяемость направления ветра и штилей, %

	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
9	18	11	13	12	15	11	11	24



1.2.3 Геоморфология и рельеф

Постоянно действующей водной артерией района работ является р. Эмба.

Река имеет постоянный водоток и хорошо выработанную широкую долину. Русло реки сильно меандрирует. Долина реки довольно широкая, до 2 км. Ширина русла колеблется от 30 до 250 м, ширина живой струи 15-30 м. На всем протяжении река имеет небольшую (порядка 0,5-0,8 м) глубину, дно песчанистое. В отдельных местах у обрывистых берегов наблюдаются значительные глубины до нескольких метров с заиленным дном. Скорость течения реки 0,5-0,8 м/сек.

По реке Эмба в месте перехода прослеживается пойма и две надпойменные террасы. Пойма хорошо выражена, песчаная, возвышается над уровнем воды на 2,0 м.

По гидрологическому режиму Эмба представляет собой равнинную реку снегового таяния с кратковременным весенним половодьем и незначительным, вплоть до отсутствия, стоком в период летне-осенней и зимней межени.

1.2.4 Физико-геологические процессы

В районе, в пределы которого входит район изысканий, отмечены процессы ветровой и водной эрозий.

Ветровая эрозия оказывает влияние на плодородие почв и обусловлена переходом сильных ветров в пыльные бури. В летний период во время сильных бурь, переносятся частицы, размером от 0,25 до 2-3 мм и вокруг препятствий, а также в пониженных местах накапливаются слои пыли и песка, мощностью 2-3см и более. В то же время с возвышенных, а также незадернованных мест верхний покров плодородных почв сдирается и развевается. В качестве одной из основных мер борьбы рекомендуется поверхностное закрепление почв растительностью, лесозащитными полосами и цементирующими веществами.

Водная эрозия или плоскостной смыв отмечается, в основном, на возвышенных участках. В зависимости от крутизны склонов, характера и степени задернованности, литологического состава пород, интенсивность процесса различна. Дождевые и талые воды постепенно нивелируют поверхность земли за счёт сноса продуктов выветривания в пониженные участки, иногда их деятельность приводит к образованию лощин и оврагов. Кроме того, поверхностный смыв разрушает гумусовый, самый плодородный горизонт почв, понижает содержание в нём органических веществ.

1.2.5 Инженерно-геологические условия трассы проектируемого газопровода

В геологическом строении равнинной части трассы проектируемого газопровода принимают участие верхнечетвертичные элювиально-делювиальные грунты.

На основании анализа пространственной изменчивости физических свойств, текстурно-структурных особенностей, классификации грунтов в геолого-литологическом разрезе выделено 2 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), каждый из которых соответствует определенному литологическому комплексу пород и охватывает одну разновидность грунтов.

Классификация грунтов произведена в соответствии с ГОСТ 25100-2011. Нормативные и расчетные значения физико-механических свойств грунтов получены в результате статистической обработки частных непосредственных лабораторных испытаний выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Почвенно-растительный слой присутствует на всем протяжении трассы и фрагментами, по балкам и оврагам. Средняя толщина почвенного покрова до 0.2 м (увеличение мощности почвенного слоя наблюдается по тальвегам оврагов). Почвенно-растительный слой серый, буро-серый, суглинистый, твердый, маловлажный, лессовидный, рыхлый, с остатками корней травянистой растительности. Плотность грунта 1,69-1,73 г/см^3, естественная влажность грунта 0,08-0,10д.е. Почвы в пределах исследованной территории по ГОСТ 17.5.1.03-86 относятся к группе малопригодных.

Описание по ИГЭ

ИГЭ-1 – суглинок твердый от коричневого до светло-бурого цвета, от тяжелого до легкого, пылеватый, песчанистый, с тонкими прослоями глины, супеси и песка. Грунт просадочный до УГВ, от средне- до сильнозасоленного.

Естественная влажность – 13.2%

Нормативные значения плотности суглинков:

частиц грунта – 2.67 г/см^3;

сухого грунта - 1.52 г/см^3;

грунта естественного сложения – 1.72 г/см^3

Коэффициент пористости - 0.756

Коэффициент водонасыщения – 0,6

Пластичные свойства (тест Аттерберга) характеризуются нормативным значением:

предела текучести – 28.5%

предела раскатывания – 15.43%

числа пластичности -13.07 (в %)

консистенция (показатель текучести) <0

Нормативный модуль общей деформации грунта при природной влажности -5.5 МПа, при водонасыщении – 2.6 МПа

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

угол внутреннего трения – $26^0 27'$

удельное сцепление - 18.0 кПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,95 составляют:

угол внутреннего трения - $21^0 38'$

удельное сцепление - 3.7 кПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,85 составляют:

угол внутреннего трения - $23^0 34'$

удельное сцепление - 4.8 кПа

Грунт ИГЭ-1 просадочный. Тип грунтовых условий по просадочности – I.

Грунты ИГЭ-1 от средне- до сильнозасоленных, тип засоления –сульфатный.

Содержание легкорастворимых солей от 1.677 до 3.478 %, содержание гипса до 13,32%.

Содержание сульфат-иона - от 0.563 до 1.563%

Содержание хлор-иона – от 0.027 до 0.094%.

Значение расчетного сопротивления R_0 согласно СП РК 5.01.102-2013 для суглинков ИГЭ-1 составляет 250 кПа.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов (до 15 630 мг/кг) грунты ИГЭ-1 до сильноагрессивных к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

ИГЭ-2 - песок мелкий с прослоями песка крупного, супеси и суглинка, с включением щебня, от средней плотности до рыхлого, от маловлажного до водонасыщенного.

Естественная влажность – 6.75%

Нормативные значения плотности песка пылеватого:

частиц грунта – 2.64 г/см^3;

сухого грунта- 1.53 г/см^3;

грунта естественного сложения – 1.63 г/см^3

Коэффициент пористости - 0.666

Коэффициент водонасыщения –0.3

Нормативный модуль общей деформации грунта при водонасыщении 11,0 МПа.

Нормативные значения прочностных характеристик при водонасыщении составляют:

угол внутреннего трения – 26^0

удельное сцепление - 2 кПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,95 составляют:

угол внутреннего трения - 23^0

удельное сцепление - 1,3 кПа

Расчётные значения прочностных характеристик при водонасыщении при доверительной вероятности 0,85 составляют:

угол внутреннего трения - 26^0

удельное сцепление - 2 кПа

Грунты ИГЭ-2 среднезасоленные, тип засоления –сульфатный.

Содержание легкорастворимых солей 2.252- 2.875 %, содержание гипса до 5.7%.

Содержание сульфат-иона - до 1,979%

Содержание хлор-иона – до 0,005%

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов (до 12 630 мг/кг) грунты ИГЭ-2 до сильноагрессивных к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Грунтовые воды во время проведения изысканий по трассе проектируемого газопровода вскрыты в пределах пойменно-русловой части р.Эмбы. На остальной территории до глубины 3 м грунтовые воды не обнаружены. Вскрытые грунтовые воды имеют локальное распространение и приурочены только к руслу реки Эмба. Грунтовые воды слабосоленые. Минерализация от 822мг/л до 2892 мг/л.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Грунтовые воды по содержанию сульфатов от среднеагрессивных до слабоагрессивных к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов воды слабоагрессивные к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании.

Территория прохождения трассы проектируемого газопровода, в основном, не подтопляемая, за исключением участка перехода через реку Эмба и временные и постоянные русла водотоков, где во время паводка уровень воды может подниматься до 2.5м над зафиксированного во время изысканий уровня воды в реке (по наблюдениям за последним подтоплением в 2015г.).

1.3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В геологическом строении равнинной части трассы проектируемого газопровода принимают участие верхнечетвертичные элювиально-делювиальные грунты.

В геолого-литологическом разрезе выделено 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Грунты ИГЭ-1 суглинки просадочные, тип грунтовых условий по просадочности – I.

2. Грунты ИГЭ-1 среднезасоленные, тип засоления – сульфатный. Содержание легкорастворимых солей до 2.419 %, содержание гипса до 51,73%. Содержание сульфат-иона - от 0.563 до 1.563%. Содержание хлор-иона – от 0.027 до 0.094%.

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов (до 12 630 мг/кг) грунты ИГЭ-1 до сильноагрессивных к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

3. Грунты ИГЭ-2 среднезасоленные, тип засоления – сульфатный. Содержание легкорастворимых солей до 2.875 %, содержание гипса до 5.7%. Содержание сульфат-иона - до 1,979%. Содержание хлор-иона – до 0,005%

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов (до 19 790 мг/кг) грунты ИГЭ-2 до сильноагрессивных к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и сильноагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

4. Грунты ИГЭ-2 среднезасоленные. Содержание легкорастворимых солей до 0,049 %, содержание гипса до 5.77%. Содержание сульфат-иона - до 0,021%. Содержание хлор-иона – до 0,005%

Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 (таблица 4) по содержанию сульфатов грунты ИГЭ-3 (песок гравелистый) неагрессивный к бетонам марки W4 на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

5. Грунты ИГЭ-1 обладают высокой коррозионной активностью по отношению к свинцовой оболочке и алюминиевой оболочкам кабеля.

6. По результатам лабораторного определения, удельное электрическое сопротивление для грунтов трассы проектируемого газопровода составляет до 37 Ом·м, что говорит о высокой коррозионной активности грунтов к углеродистой и низколегированной стали.

7. Грунтовые воды во время проведения изысканий по трассе проектируемого газопровода вскрыты в пределах пойменно-русловой части р.Эмбы. На остальной территории до глубины 3 м грунтовые воды не обнаружены. Вскрытые грунтовые воды имеют локальное распространение и приурочены только к руслу реки Эмба. Грунтовые воды слабосоленые. Минерализация от 822мг/л до 2892 мг/л.

Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Грунтовые воды по содержанию сульфатов от среднеагрессивных до слабоагрессивных к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов воды слабоагрессивные к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании.

8. Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков, глин – 1.66 м, для супесей, песков пылеватых и мелких – 2.02м, для песков средних до гравелистых – 2.17м, для крупнообломочных грунтов – 2.46м.

9. Территория прохождения трассы проектируемого газопровода, в основном, не подтопляемая, за исключением участков перехода через временные и постоянные русла водотоков, где во время паводка уровень воды может подниматься до 2.5м над уровнем реки на момент изысканий.

10. Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 6_2 балла. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (Средние значения vs,10 и vs,30, м/с - 230≤vs,10<350 и 270≤ vs,30<550) (табл.6.1 СП РК 2.03-30-2017).

12. Согласно ЭСН РК 8.04-01-2015 категории грунтов по трудности разработки следующие:

№ № п/п	Наименование грунтов	№№ пункт	Для разработки одноковшовым	Для ручной
1	Суглинок	35г	2	2
2	Песок	29в	1	2

При проектировании необходимо учесть:

–высокую коррозионную активность и агрессивность грунтов ИГЭ-1,2;

–просадочные свойства грунтов ИГЭ-1;

–подтопление паводковыми и дождевыми водами трассы газопровода в районах перехода через русла и тальвеги постоянных и временных водотоков.

При проектировании необходимо предусмотреть:

- антикоррозионную защиту подземных коммуникаций и подземных металлических конструкций совместно с катодной поляризацией;

- мероприятия по защите оснований фундаментов сооружений от сильноагрессивных свойств грунтов;

- мероприятия, исключающие или сводящие к минимуму утечки воды из коммуникаций различного назначения, то есть исключающие замачивание грунтов;

- гидроизоляцию фундаментов сооружений;

- конструктивные особенности при проектировании сооружений на просадочных и набухающих, засоленных грунтах;

- комплекс мероприятий, сводящий к минимуму или полностью исключающий возможность вредного воздействия проектируемого газопровода на окружающую среду.

1.4 ОСНОВНЫЕ ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ

Данным рабочим проектом предусмотривается строительство следующих зданий и сооружений:

- газопровод высокого давления от АГРС до ГРП с. Кожасай;
- площадка ГРП-1;
- внутрипоселковые газопроводы среднего давления.
- площадка ГРП-2;
- внутрипоселковые газопроводы низкого давления.
- Площадка АГРС

Основные ТЭП по рабочему проекту:

№ п/п	Наименование показатели	Ед.изм.	Показатели
1	Общий объем расход газа	м3/час	6118
2	Объем расхода газа на Кожасай	м3/час	170
3	Газопровод отвод к АГРС Д114х6,0мм	м	850
4	КУ1, КУ2 Д100мм	шт	2
5	АГРС «Ресурс»-2-1-55/10-У1	К-т	1
6	Газопровод высокого давления от АГРС до ГРП с. Кожасай, ПЭ100 SDR9 Д315х35мм	м	10220
7	Футляр Д500х45,5мм Д530х7,0мм	м	24,0 94,0
8	ГРПШ-01-03БМ-4У1	шт	1
9	Задвижки стальные Д300мм Д100мм Д80мм ПЭ под люк Д300мм	шт	1 2 1 1
10	ГРПШ-400-2У1	шт	1
11	Общая протяженность газопрвода среднего давления Д90х5,4мм Задвижка Д80мм	м шт.	906 1
12	Общая протяженность газопрвода низкого давления Д110х6,6мм Д90х5,4мм Д63х3,8мм	м	1545 1670 630

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

2.1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Раздел рабочего проекта «Генеральный план» разработан на основании задания выданного заказчиком и технологической части проекта.

2.2. ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.

Территория площадки АГРС, запроектирована правильной формы с размерами 53.0х46,5м по периметру ограждения.

Площадка ограждена 2-х метровым забором из металлической сетки по столбам из металлических труб. На площадке запроектированы следующие сооружения:

- Операторная
- Блок подготовки теплоносителя
- Блок технологический
- Площадка узла учета газа
- Блок автоматический одоризации газа БАОГ
- Емкость теплоносителя
- Емкость конденсата
- Емкость одоранта
- УКЗН
- КТП
- Свеча продувочная ПС-2
- Дизельно генераторная установка

Генеральный план для всех объектов разработан с учетом технологии производства, а также согласно СП РК 3.01-103-2012, СП РК 3.03-101-2013, ВНТП 3-85.

Расположение сооружений, а также транспортных путей на территории АГРС принят согласно:

• технологической схемы;

• требуемым разрывам по нормам пожаро- и взрывобезопасности и с учетом розы ветров;

• санитарным требованиям;

• обеспечение благоприятных и безопасных условий труда, а также обеспечение рациональных производственных, транспортных и инженерных связей на площадке.

Основные показатели по генплану:

Площадка АГРС (ТЭП)		
площадь проектируемой территории	га	0,4296
площадь застройки	$м^2$	158,5
площадь твердого покрытия из брусчатки	$м^2$	2315,0
площадь твердого покрытия дороги	$м^2$	1822,5
плотность застройки	%	3,49

Длина трассы примыкающей дороги составляет - 243,0м.

2.3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЛЬЕФА.

Рабочим проектом предусматривается сплошная вертикальная планировка всей территории площадки с соблюдением минимальных уклонов для отвода воды.

Естественный рельеф площадок спокойный.

Вертикальная планировка выполнена в увязке с отметками подъездных дорог из условия наименьшего объема земляных работ.

Планировка территории предусматривается в насыпи.

Для планировки предусматривается завоз грунта и грунт выемок.

Отметки пола зданий и сооружений назначены согласно технологическим требованиям. Отметки планировки застраиваемой части территории, подъездов и площадок увязаны между собой. Поверхностный водоотвод решен открытым способом продольными и поперечными уклонами дна за территорию площадки.

Территория площадки ограждается забором из сетчатых панелей по металлическим столбам.

Покрытие площадки полностью выполнена мощением из брусчатки, включая внутренний проезд.

Подъездная дорога для примыкания участка к существующей грунтовой дороги выполнена из утрамбованной смеси из ЩГПС фракцией 0-20 толщиной 200мм по уплотненному земляному полотну. Протяженность дороги – 243 метра.

Территория площадки ограждается забором из сетчатых панелей по металлическим столбам высотой 2.0м.

Движение обслуживающего персонала предусматривается по асфальтированным дорожкам.

Вокруг здания операторной запроектирована отмостка шириной 1,0м.

Озеленение не предусмотрено, ввиду специфики региона: засушливый климат, отдаленность от источников водоснабжения.

2.4. ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ.

Инженерные сети запроектированы с учетом увязки с проектируемой застройкой зданиями и сооружениями и внешними сетями.

Технологические сети запроектированы подземной и надземной прокладкой по низким опорам. Внутренние электрические сети и слаботочные сети КИПиА на площадке выполнены подземной прокладкой в траншеях . При пересечениях и выходе на поверхность кабель проходит в трубах.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

Архитектурно-строительной частью рабочего проекта предусматривается **Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области**.

На территории АГРС предусматриваются блочные здания, открыто устанавливаемое технологическое оборудование.

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании технического задания на проектирование и, в соответствии с заданиями смежных отделов, а также инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП «Амирус»

Строительная часть, выполнена с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности РК, и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Основание для проектирования

Основанием и исходными документами для разработки рабочего проекта «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области» явились:

- Техническое задание на проектирование
- Инженерные изыскания выполненные ИП «Амирус» 2022г.

Перечень нормативных документов нормативные документы РК:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
- ВНТП 3-85 «Нормы технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды нефтяных месторождений»;
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;

3.2 РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ

Район строительства Установки подготовки газа месторождения Кожасай характеризуется следующими условиями:

- климатический район строительства- III А;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки составляет - минус 19˚С;
- вес снегового покрова для II снегового по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 - 1,2 кПа;
- скоростной напор ветра для IV ветрового района по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 0,48кПа.

По данным инженерно-геологических изысканий, в геологическом строении проектируемых сооружений принимают участие суглинки (ИГЭ-1) и пески мелкие (ИГЭ-2)

Прочностные характеристики грунтов при водонасыщении представлены ниже.

ИГЭ-1 Суглинок твердый от коричневого до светло-бурого цвета, от тяжелого до легкого, пылеватый, песчанистый, с тонкими прослоями глины, супеси и песка. Грунт просадочный до УГВ, от средне- до сильнозасоленного. Тип просадочности 1.

- плотность грунта естественного сложения 1,72 г/см^3;

– удельное сцепление 18 кПа;
– угол внутреннего трения 26º27";
– грунт сильнонабухающий по результатам свободного набухания;
– нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков 1.48 м.

ИГЭ-2 Песок мелкий с прослоями песка крупного, супеси и суглинка, с включением щебня, от средней плотности до рыхлого, от маловлажного до водонасыщенного.

– плотность грунта естественного сложения 1,53 г/см^3;
– удельное сцепление 2.0 кПа;
– угол внутреннего трения 26^{0}С;

Основанием фундаментов будет служить грунт ИГЭ-1 суглинок твердый. Грунт ИГЭ-1 просадочный. Тип грунтовых условий по просадочности – I. При выполнении компрессионных испытаний выявлено, что относительная просадочность от собственного веса (при σzg) не превышает 0.01.

Грунты ИГЭ-1 (суглинки) от слабозасоленных до сильнозасоленных, тип засоления – преимущественно сульфатный. По содержанию сульфатов суглинки сильноагрессивные к бетону марки W4 на портландцементе и слабоагрессивные к бетонам на сульфатостойком цементе. По суммарному содержанию хлоридов грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Грунтовые воды в пределах участка проектируемой площадки АГРС м/р Кожасай не обнаружены.

Общая устойчивость сооружений от возможных деформаций основания от просадочности обеспечивается за счет применения компенсирующих песчаных подушек.

Исходная сейсмичность района строительства по СП РК 2.03-30-2017г принята 6_2 баллов по шкале MSK.

3.3 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

В архитектурно-строительной части проекта, представлены следующие сооружения:

- Площадка АГРС

- Блок БАОГ
- Узел учета газа
- Блок технологический. Блок подготовки теплоносителя
- Операторная
- Емкость одоранта
- Емкость конденсата
- Емкость теплоносителя
- Площадка КТПН
- Площадка УКЗН
- Свеча продувочная ПС-2
- Ограждение территории

- Площадка ПГБ

- Узел учета

- Продувочная свеча Ду57 Н-3м

- Вытяжная свеча Ду57 Н-5м

Ограждение территории АГРС.

Площадка АГРС имеет прямоугольную форму с общими габаритными размерами 42,0 х 53,0 м. Для въезда и выезда проектом предусмотрены ворота.

Ограждение запроектировано из сетчатых панелей согласно серии 3.017-3 вып.2.

Ворота – согласно серии 3.017-3 вып.5.

Металлические стойки ограждения и ворот заделываются в монолитный бетонный фундамент.

Фундаменты запроектированы из сульфатостойкого бетона класса С12/15 и устанавливаются по битумощебеночной подготовке толщиной 100мм

Боковая гидроизоляция – 1 слой рубероида.

Блок БАОГ

Блок БАОГ- полной заводской готовности, устанавливается на монолитную плиту размерами в плане с габаритными размерами 1,4х2,0м. Абсолютная отметка 0,000 принят уровень земли, что соответствует 156,55 по ГП.

Площадь застройки -2,8 м2.

Плита из бетона класса С 16/20, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой плиты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментами выполнить подушку из послойно ПГС толщиной 300мм.

Узел учета газа.

Узел учета газа – заводская установка на металлической раме, устанавливается на монолитную железобетонную плиту с габаритными размерами 2,05х7,2м. Абсолютная отметка 0,000 принят уровень земли, что соответствует 156,55 по ГП.

Площадь застройки -14,8 м2.

Плита из бетона класса С 16/20, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой плиты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментами выполнить подушку из послойно ПГС толщиной 300мм.

Над площадкой устанавливается навес, высотой 2,0м с габаритными размерами 2,1х7,2 м. Выполнено из квадратных труб по ГОСТ 8639-82. Покрытие из профилированных листов НС35-1000-0,8.

Блок технологический. Блок подготовки теплоносителя.

Блоки – полной заводской готовности в модульном здании контейнерного типа. Здание устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 3,5х14,8м. Абсолютная отметка 0,000 принят уровень земли, что соответствует 156,60 по ГП.

Площадь застройки -51,8 м2.

Плита из бетона класса С 16/20, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой плиты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментами выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Операторная

Здание операторной запроектировано прямоугольное в плане, с размерами в осях 5,6х12,0 м. Высота здания -3.25 м. Абсолютная отметка 0,000 принят уровень земли, что соответствует 156,70 по ГП.

Здание полной заводской готовности устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 6,2х12,6м.

Площадь застройки -78,12 м2.

Плита из бетона класса С 16/20, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой плиты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментами выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Уровень ответственности здания II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Г.

Степень огнестойкости здания II.

Емкость одоранта

Емкость хранения и выдачи одоранта объемом V=1,0 м3 в подземном исполнении устанавливается подземно на подушку из ПГС толщиной под днищем 300мм и общей толщиной 600мм.

Емкость конденсата

Емкость сбора конденсата объемом V=1,0 м3 в подземном исполнении устанавливается подземно на подушку из ПГС толщиной под днищем 300мм и общей толщиной 600мм.

Емкость теплоносителя

Емкость хранения запаса теплоносителя объемом V=0,6 м3 в подземном исполнении устанавливается подземно на подушку из ПГС толщиной под днищем 300мм и общей толщиной 600мм.

Свеча продувочная ПС-2

Свеча продувочная Ду50 высотой 3м. Устанавливается на монолитный железобетонный фундамент.

Бетон класса С12/15, арматура класса А400.

Бетон для фундамента принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментом выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

КТПН

КТПН-полной заводской готовности, устанавливается на фундаментные блоки на высоте от земли 0,5м.

Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментом выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Площадь застройки – 4,03м2

УКЗН

УКЗН – полной заводской готовности, устанавливается на плитный фундамент размерами в плане 2,7х3,0м.

Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментом выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Площадь застройки – 8,1м2

Площадка ПГБ.

Площадка ПГБ прямоугольная в плане с габаритными размерами 6,0х8,5м. Площадка ограждается металлическим ограждением, из сетчатых панелей по серии 3.017-3 вып.2.

Для входа на территорию предусмотрена калитка.

На площадке устанавливается блок ПГБ, блок полного заводского изготовления, устанавливается на монолитную железобетонную плиту размерами в плане 3,0х3,0м.

Плита из бетона класса С 12/15, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой плиты выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментами выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Узел учета

Площадка узла учета квадратная в плане с размерами 3,0х3,0м. Площадка выполнена из уплотненного щебня толщиной 150мм.

Территория площадки ограждается металлическим ограждением, из сетчатых панелей по серии 3.017-3 вып.2.с размерами в плане 4,5х4,5м

Для входа на территорию предусмотрена калитка.

На площадке устанавливаются две опоры из бетона класса С 12/15, арматура класса А400

Бетон для железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Продувочная свеча Ду57 Н-3м

Площадка продувочной свечи размерами в плане 2,0х2,0м из уплотненного щебня, толщиной 150мм.

Свеча устанавливается на монолитный железобетонный фундамент.

Бетон класса С12/15, арматура класса А400.

Бетон для фундамента принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментом выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм.

Вытяжная свеча Ду57 Н-5м

Свеча вытяжная высотой 5м крепится к металлической стойке, установленной на монолитный фундамент.

Бетон класса С16/20, арматура класса А400.

Бетон для фундамента принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под подошвой фундамента выполнить подготовку из щебня, пропитанного битумом толщиной 100 мм. Под фундаментом выполнить подушку из послойно уплотненной ПГС толщиной 300мм

3.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВЗРЫВО И ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ

Сооружения запроектированы с учетом требований по взрыво- и пожаробезопасности согласно СН РК 2.02-01-2019, СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" (утв.17.08.2021 №405).

Площадки технологических установок, расположенные на земле, выполнены из монолитного бетона и ограждаются монолитным бортиком.

Производство строительно-монтажных работ должно вестись в соответствии с Правилами пожарной безопасности, утвержденными постановлением правительства РК №55 от 21 февраля 2022г.

3.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Согласно инженерно-геологических изысканий в районе площадки строительства залегают суглинки и пески. В основании фундаментов залегают в основном суглинки; грунт просадочный, тип просадочности –I.

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов: частичная замена грунта на компенсирующие подушки ПГС толщиной 300мм.

В проекте предусмотрены мероприятия, исключающие затопление территории:

вертикальная планировка территории,

устройство бетонных площадок вокруг наружных технологических установок, Толщина бетонных площадок принята 150 мм.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Марка бетона по водонепроницаемости W4, по морозостойкости F100.

Под бетонными и железобетонными конструкциями предусматривается битумощебеночная подготовка толщиной 100 мм. Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом БН-70/30 за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине.

Общая устойчивость сооружений от возможных деформаций основания от просадочности и набухания обеспечивается за счет применения компенсирующих песчаных подушек.

Антикоррозионная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются покраске. Слой эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76* наносится по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82*. Общая толщина защитного слоя 55 мкм, в соответствии с СП РК 2.01-101-2013.

3.6 БЫТОВОЕ И МЕДИЦИНСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Медицинское обслуживание персонала предусматривается в существующем медицинском пункте оборудованном всем необходимым для оказания первой медицинской помощи, который находится на опорной базе промысла.

На опорной базе промысла находится общежитие, которое оснащено всем необходимым для проживания обслуживающего персонала (душевые, столовая, комнаты отдыха).

При обнаружении серьезных заболеваний, представляющих угрозу жизни, предусматривается транспортировка больных в г. Актобе.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

4.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки технологической части рабочего проекта «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области» послужили:

- Задание на проектирование;
- Материалы инженерных изысканий;
- Технические условия №2-62-1382, выданные АО «Интергаз Центральная Азия» 31.0.2021 г.;
- Технические условия №09/591 на пересечение сетей, выданные ТОО «Урихтау Оперейтинг» от 10.06.2022 г.
- Давление газа в точке подключения в действующий газопровод-5,4 МПа.

Согласно «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165- проектируемые сооружения относятся к: **I (повышенному) уровню ответственности, технологически сложным объектам.**

4.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ.

На основании Задания на проектирование данным разделом рабочего проекта предусматривается строительство следующих объектов:

- врезка к магистральному газопроводу «Кожасай-КС-12» с устройством кранового узла.
- прокладка газопровода–отвода к АГРС;
- установка автоматизированной газораспределительной станции (АГРС).

4.2.1 Крановый узел КУ1 и КУ2.

Согласно технических условий выданных АО «Интергаз Центральная Азия» местом врезки проектируемого газопровода-отвода к АГРС является 0,101 км магистрального газопровода «Кожасай-КС-12» Дн325мм. Давление газа в точке врезки- 5,4 МПа.

В точке врезки в действующий газопровод Ду-300 рабочим проектом предусматривается устройство узла подключения с устройством электроизолирующей вставки НЭМС 114-75-800 и с установкой кранового узла Ду100мм. В составе кранового узла предусматривается установка охранного крана с пневмоприводом с двусторонней уравнительной и свечными линиями. Проектируемый крановый узел предназначен для оперативного отключения проектируемого газопровода-отвода. На крановом узле устанавливается охранный кран бесклодезной установки Ду100мм Ру8.0 МПа. Для выравнивания давления и двусторонней продувки предусматривается установка двух кранов Ду50мм Ру8,0МПа с выходом на продувочную свечу Ду50мм, установленной на расстоянии 15,0м от кранового узла.

4.2.2 Газопровод-отвод к АГРС.

Газопровод-отвод к АГРС спроектирован из стальных бесшовных горячедеформированных труб диаметром 114х6 мм (с 3-х слойным заводским покрытием) по ГОСТ 8732-78. Газопровод проложен подземно на глубине 1,2 м до верха трубы.

Протяженность газопровода-отвода от точки врезки до ограждения АГРС – 850,0 м.

Рабочее давление газопровода 5,4 МПа.

Согласно СН РК 3.05-01-2013, проектируемый газопровод-отвод от действующего магистрального газопровода до проектируемой АГРС классифицируется как газопровод I-класса III-категории.

По трассе прокладки проектируемого газопровода-отвода к АГРС предусматриваются переходы через действующие инженерные коммуникации:

-кабеля оптико-волоконной связи;

-газопровода попутного газа;

- ВЛ 6кВ;

-автодорогу.

На переходах проектируемого газопровода-отвода через вышеперечисленные инженерные коммуникации выполнены требования технических условий, выданных эксплуатирующими организациями данных объектов, а также соблюдены требования СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.05-101-2013.

На пересечении проектируемого газопровода с автодорогой газопровод заключен в защитный кожух, выполненный из стальной трубы Дн377х7мм, концы футляра выведены в обе стороны от подошвы насыпи автодороги на не менее чем 3,0м. На одном конце кожуха для контроля загазованности проектом предусматривается установка вытяжной свечи Ду50мм и высотой 5.0м на расстоянии 25,0 м. Работы выполняются открытым механизированным способом.

Согласно таблицы А1 СП РК 3.05-101-2013 отнести к I-категории участки проектируемого газопровода-отвода к АГРС:

-узел подключения к действующему газопроводу (в пределах проектируемых крановых узлов);

К II-категории отнести участки проектируемого газопровода-отвода к АГРС:

-пересечения с действующими инженерными коммуникациями в пределах 20м в обе стороны от пересекаемой коммуникации, в случаях если инженерные сети перекрывают данное расстояние, принять от крайних инженерных коммуникаций.

В конце газопровода-отвода проектом предусматривается установка автоматической газораспределительной станции АГРС «Ресурс»-5-1-55/10-У1 в блочном исполнении в полной заводской готовности.

По окончании монтажа газопроводы подлежат контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию на герметичность.

Согласно ВСН-012-88 ч.1 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ» неразрушающему методу контроля сварных стыков подлежат участки газопроводов:

-участки проектируемых газопроводов III-категории-100%: из них 10% радиографическому контролю и 90% ультразвуковому и магнитографическому контролю;

-участки проектируемых газопроводов II-категории-100%: из них 25% радиографическому контролю и 75% ультразвуковому и магнитографическому контролю;

-участки проектируемых газопроводов I-категории-100%: из них 100% радиографическому контролю.

Согласно ВСН-011-88 "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание" давление испытания составляет:

на прочность подземного газопровода –отвода и кранового узла Рисп.=1.25Рраб в течении 24ч;

на герметичность Рисп = Рраб.

Антикоррозионная изоляция надземного участка газопровода-отвода, арматуры на крановом узле, а также продувочной и вытяжных свеч - эмалевой краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021 в 2 слоя при общей толщине антикоррозионной изоляции не менее 500 мкр.

Согласно требованиям ВСН 009-88 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты» подземный участок газопровода отвода подлежит активной защите от коррозии, рассматриваемая в разделе ЭХЗ. Для электрического секционирования на участке перехода газопровода «земля-воздух» проектом предусматривается установка изолирующего соединения ИС-159.

4.2.3 Площадка АГРС.

Блочная автоматизированная газораспределительная станция АГРС «Ресурс»-5-1-55/10-У1 предназначена для редуцирования газа при его поставке коммунально-бытовым и промышленным потребителям с заданным давлением, расходом, необходимой степенью очистки, одоризацией, учетом расхода газа, а также с необходимой степенью надежности, уровнем безопасности, требованиям по ремонтопригодности и унификации.

АГРС представляет собой блочное изделие, с размещением оборудования в 4-х блок-боксах:

- технологический блок;
- узел учета расхода газа;
- блок автоматической одоризации газа;
- блок-бокс операторной.

АГРС «Ресурс»-5-1-55/10-У1 поставляется в максимальной заводской готовности, настроенной на параметры, согласно требованиям заказчика.

Все отсеки оборудованы обособленными входами снаружи и защищены от доступа посторонних лиц и атмосферных воздействий. Обслуживание оборудования, размещённого в отсеках, осуществляется с заходом оператора внутрь отсеков.

Конструктивно АГРС «Ресурс-5» будет состоять из следующих блоков и узлов:

1. Блок технологический в утепленном отапливаемом блок-боксе, состоящий из отсека (помещения) технологического с категорией А, и отсека (помещения) подготовки теплоносителя с категорией Г. Блок технологический имеет габаритные размеры 14,0х3,0х3,15 м (ДхШхВ).

Отсек технологический состоит из следующих основных узлов:

•Узел переключения;

•Узел очистки и подогрева газа;

•Узел редуцирования;

•Узел подготовки газа на собственные нужды АГРС;

• Узел подготовки импульсного газа.

Отсек подготовки теплоносителя включает в своем составе следующее технологическое оборудование:

•Газовые водогрейные котлы с трубопроводной обвязкой;

•Котловые насосы и циркуляционные насосы;

•Трехходовой смесительный клапан;

•Гидравлический разделитель для согласования работы котлового и циркуляционного насосов.

2. Блок автоматической одоризации газа (шкафного исполнения) с габаритными размерами 1,6х1,0х2,79 м (ДхШхВ), категория А;

3. Блок учета расхода газа с габаритными размерами 6,5х1,2х2,0 м (ДхШхВ), категория Ан, на открытой раме под навесом;

4. Блок операторной с габаритными размерами 12,0х5,6х3,25 м (ДхШхВ), категория В3;

5. Емкость сбора конденсата объемом V=1,0 м3 в подземном исполнении с наружным антикоррозионным покрытием весьма усиленного типа;

6. Емкость хранения и выдачи одоранта объемом V=1,0 м3 в подземном исполнении с наружным антикоррозионным покрытием весьма

усиленного типа;

7. Емкость хранения запаса теплоносителя объемом V=0,6 м3 в подземном исполнении с наружным антикоррозионным покрытием весьма усиленного типа.

8. Изолирующие соединения на входном и выходном газопроводах АГРС.

Описание работы АГРС.

АГРС работает следующим образом :

Газ высокого давления Рвх.=5,4 МПа поступает из магистрального газопровода на вход АГРС, проходит через входной управляемый кран с пневмоприводом узла переключения и поступает в узел очистки, состоящий из двух вертикальных фильтров-сепараторов. Фильтр-сепаратор предназначен для очистки газа от капельной жидкости и механических примесей. Отделение жидкости осуществляется за счёт закручивания потока газа и резкого изменения направления его движения, а также отсечкой жидкости мелкой латунной сеткой. Тонкость фильтрации – 0,2 мкм. Жидкость накапливается в промежуточной емкости сбора конденсата и автоматически, по мере накопления, сливается в ёмкость конденсата, расположенную на площадке АГРС. Уровень конденсата емкости определяется емкостными датчиками уровня, которые подают сигнал для открытия/закрытия пневмокрана.

В верхней части фильтра-сепаратора размещается собственно фильтр, состоящий из сменных фильтрующих элементов. Замена и промывка отработанных элементов осуществляется по мере их загрязнения через специальную съёмную верхнюю крышку фильтра-сепаратора. Степень загрязнения сетки определять по перепаду давлений на входе/выходе (не более 0,5 кгс/см2).

После фильтра-сепаратора газ направляется в бокс подогрева газа к газо-водяным кожухо-трубчатым теплообменным аппаратам, исключающим образование гидратообразований путем подогрева газа перед редуцированием. Теплообменник - вертикальный, 2-х ходовой по газу. Газ в теплообменнике движется по U-образным трубкам, закреплённым в трубной решетке, теплоноситель - в межтрубном пространстве кожуха, разделённом перегородками. Теплоноситель в теплообменник поступает от отопительного агрегата, расположенного в отсеке котельной.

Циркуляция теплоносителя в системе отопления – принудительная. Защита системы подогрева от повышения давления в случае прорыва газа в трубном пучке теплообменника осуществляется отсекающими клапанами, настроенными на давление Р=1,1Рт (Рт – максимальное давление теплоносителя после отопительного агрегата). Расположены отсекающие клапаны на трубопроводе подачи теплоносителя перед теплообменником. В качестве теплоносителя рекомендуется использовать жидкость с низкой температурой замерзания.

Для ревизии трубного пучка и внутренних поверхностей кожуха теплообменник имеет фланцевый разъём. Подробное описание и характеристики теплообменника приведены в паспорте на теплообменный аппарат.

Очищенный и подогретый газ поступает в узел редуцирования, состоящий из трех ниток редуцирования. Из них две одинаковые нитки редуцирования (рабочая и резервная), рассчитанных на 100% пропускную способность каждая и третья нитка - редуцирование малого расхода газа потребителю в летний период.

Каждая нитка редуцирования выполнена по схеме: кран с пневмоприводом; регулятор давления; кран с ручным приводом.

При нормальном режиме работы АГРС одна из редуцирующих ниток находится в работе, вторая (резервная) – в резерве. При малом потреблении газа в работе находится нитка редуцирования малого расхода газа. Расположенные на нитках редуцирования краны предназначены для отключения ниток при ремонтных работах и ревизии регуляторов, и также служат переключающими элементами при подаче газа через одну из ниток редуцирования.

Редуцирование давления газа осуществляется в две ступени по методу облегченного резерва. Порядок пуска, монтажа и настройки регулятора производить согласно руководству по эксплуатации на регулятор газа.

Предохранительные сбросные клапаны установленные параллельно после переключающего устройства, настраиваются на давление срабатывания 1,1х Рвых. и рассчитаны на срабатывание, при превышении на 10% максимальной пропускной способности нитки редуцирования.

Импульсный газ для управления кранами АГРС отбирается из входного газопровода АГРС и проходит через фильтр-осушитель (ФО).

Байпас АГРС предназначен для подачи газа потребителю из входного газопровода в выходной, минуя оборудование АГРС полностью или отдельные узлы. При полном байпасировании оборудования АГРС кран является отключающим, а задвижка - дросселирующей.

Для редуцирования газа на собственные нужды (для отопительного агрегата) установлены два регулятора давления (рабочий и резервный).

Для придания газу, подаваемому к потребителю, специфического запаха АГРС оборудована комплексом одоризации газа.

Коммерческий учет расхода газа предусматривается счётчиком СГ-ЭК-Р с электронным корректором, расположенном на узле учета.

Отсек управления (операторная): оборудован обособленным входом снаружи и защищен от доступа посторонних лиц и атмосферных осадков. В отсеке расположен отопительный агрегат с обвязкой, узел контроля и автоматического управления технологическими процессами и телемеханики, узел аварийно-предупредительной сигнализации, электрощит, рабочее место оператора АГРС. Отопление отсеков АГРС и подогрев газа гарантируются даже в отсутствие подачи электроэнергии, что очень необходимо для обеспечения надежной работы АГРС в сельской местности при частых отключеньях электроэнергии.

Отопление отсеков осуществляется радиаторами с подачей теплоносителя от отопительного агрегата размещенного в отсеке управления. Особенностью отопления блок-боксов АГРС северного исполнения является установка дополнительных приборов отопления, а также установка аварийного дополнительного отопительного агрегата с

принудительной циркуляцией теплоносителя. В качестве теплоносителя используется незамерзающая жидкость типа «Тосол» или «Арктика».

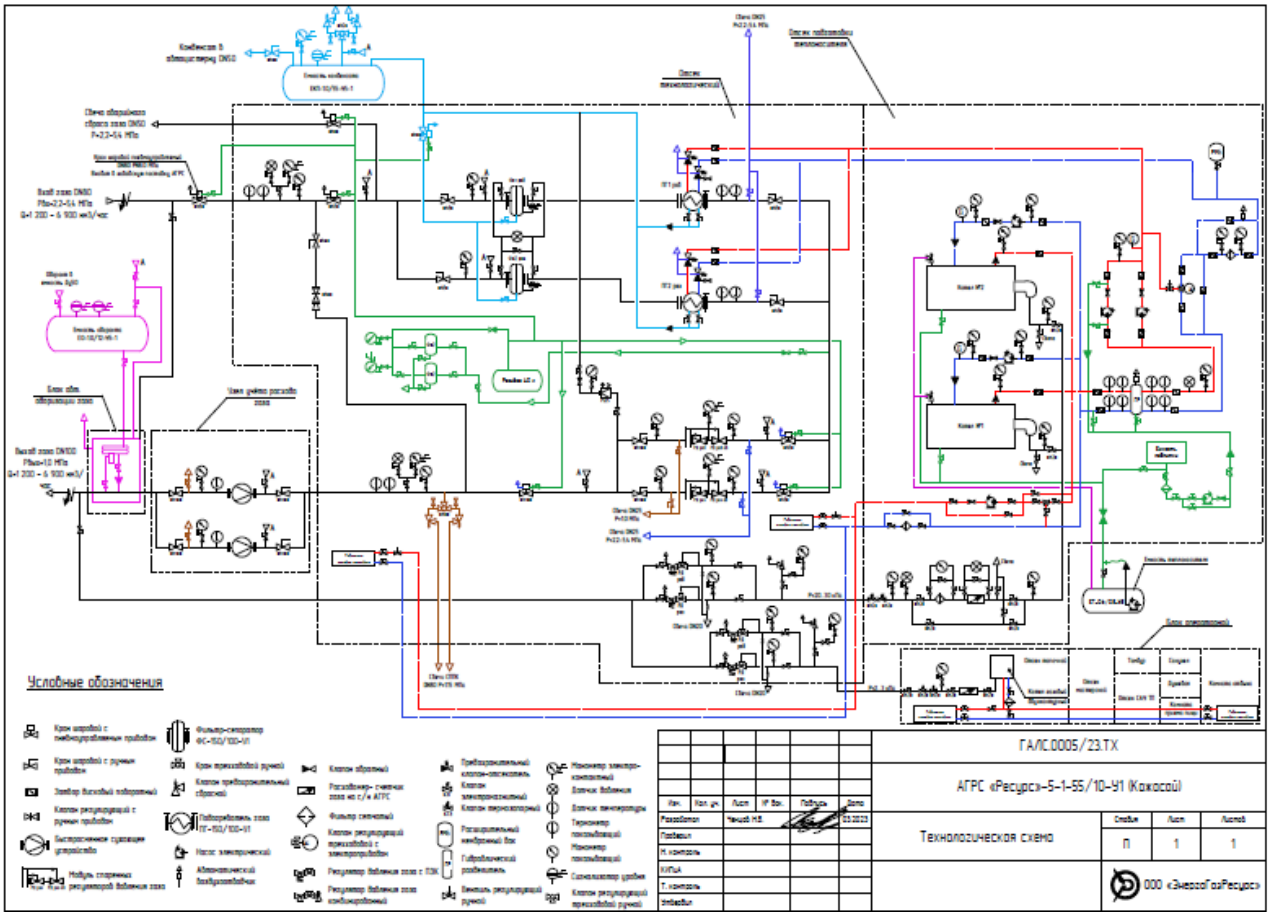
Вентиляция отсеков требуемой кратности обеспечивается приточными и вытяжными решетками, выполненными в наружных стенах блок-бокса, а также дефлекторами расположенными на крыше блок-бокса.

По уровню автоматизации АГРС соответствуют «Основным положениям по автоматизации газораспределительных станций» рекомендованных ОАО Газпром и ОАО Газавтоматика и ВРД 39-1.10-005-2000 и подробнее рассматривается в разделе КА.

Технические характеристики АГРС

№ п/п	Параметры	Значение
1.	Давление газа на входе АГРС ($P_{вх.}$)	2,2…5,4 МПа
2.	Количество выходов на потребителя	один
3.	Давление газа на выходе из АГРС ($P_{вых.}$)	1,0 МПа
4.	Пропускная способность	Q = 6 900 нм^3/час
5.	Диаметр входного газопровода DN, мм	80
6.	Диаметр выходного газопровода DN, мм	100
7.	Точность поддержания давления газа на выходе ГРС	±1,5%
8.	Температура окружающего воздуха	-30 ^{0}С … +40 ^{0}С
9.	Резервирование: по пропускной способности узла очистки и подогрева по пропускной способности узла редуцирования по пропускной способности узла учета расхода газа по пропускной способности узла редуцирования газа на собственные нужды ГРС	100% резерв 100% резерв 100% резерв 100% резерв
10.	Присоединительный трубопровод на входе в АГРС	89х6 по ГОСТ 8731-78 сталь 20
11.	Присоединительный трубопровод на выходе из АГРС	108х6 по ГОСТ 8731-78 сталь 20

Технологическая схема АГРС.



4.3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СТЫКОВ И ИСПЫТАНИЯ.

Согласно ВСН 012-88 "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Часть 1. Контроль качества и приемка работ" объем контроля сварных стыков труб неразрушающими методами от общего количества стыков газопроводов в пределах ограждения АГРС-100%: из них 100% радиографическому контролю.

По окончании монтажа газопроводы подлежит гидравлическому испытанию на прочность и герметичность. Согласно ВСН 011-88 "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание" - давление испытания на прочность газопроводов в пределах ограждения АГРС Рисп.=1.5Рраб, на герметичность Рисп = Рраб.

Давление испытания на прочность газопровода-отвода и кранового узла Рисп.=1.25Рраб, на герметичность Рисп = Рраб.

Газопроводы перед вводом в эксплуатацию подвергаются испытанию на герметичность. Перед испытанием газопроводов производят их продувку для очистки внутренней полости от окалины, засорении и влаги.

Газопроводы на герметичность испытывают воздухом после монтажных работ, монтажа фасонных частей, узлов, арматуры.

Дефекты, обнаруженные при испытании газопроводов на прочность и герметичность, устраняют только после снижения давления в газопроводе до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание.

Стыки газопроводов, сваренные после испытаний, должны быть проверены физическим методом.

4.4. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ.

Антикоррозионная изоляция межблочных газопроводов АГРС согласно ГОСТ 9.602-2016:

-антикоррозионная изоляция надземных газопроводов, арматуры, а также продувочных свечей - эмалевой краской за 2 раза по грунтовке ГФ-021 в 2 слоя при общей толщине антикоррозионной изоляции не менее 500 мкр.

4.4.1 Противопожарные меры и мероприятия по ликвидации аварий

Газопровод проектировался согласно требованиям «Правил пожарной безопасности в нефтегазодобывающей промышленности» ППБС РК 10-98. При проектировании газопровода соблюдены пожарные разрывы между проектируемым газопроводом и существующими трубопроводами. Для каждого взрывопожароопасного объекта должен быть разработан план ликвидации возможных аварий.

При авариях необходимо:

- Немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу, газопроводы должны быть немедленно отключены. До устранения неполадки эксплуатация запрещается.
- Для временного устранения утечек газа разрешается применение хомутов и бандажей.
- Предприятие – владелец должен своевременно принимать меры по ремонту защитных покрытий и предотвращению дальнейшего разрушения газопроводов.

4.4.2 Мероприятия по технике безопасности

Газопроводные работы выполняются звеньями или бригадами. Запрещается работа в одиночку в следующих случаях:

- при присоединении вновь проложенных газопроводов к действующим объектам;
- при продувке газопровода;
- при проверке оборудования газовых сетей и устранении утечек газа из труб и арматуры.

Непосредственно у места работ запрещается курить и разводить открытый огонь, а также допускать посторонних лиц. Электро и газосварочные аппараты, а также газогенераторы и керосинорезы необходимо устанавливать в стороне от проходов и проездов.

Расстояние между рабочими местами газосварщиков и газорезчиков должно быть не менее 10м от газогенераторов, а также кислородных и ацетиленовых баллонов.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА АВАРИЙНО– ДИСПЕТЧЕРСКОЙ СЛУЖБЫ

№	Основная профессия	Численность, чел.	Примечание
1	Мастер по аварийно-восстановительным работам	1	
2	Водитель	1	
3	Сварщик	1	

4	Оператор службы ремонта газопровода	1	
	Итого	4	

5. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ

5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел «Наружные газоснабжение» выполнен на основании:

- Технического задания на проектирование
- Материалов инженерных изысканий
- Проектных решений принятых в разделе «Технологические решения»
- Нормативных документов РК

5.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ГАЗОСНАБЖЕНИЮ

Рабочим проектом предусмотрено строительство следующих сооружений:

- газопровод высокого давления от АГРС до ГРП с. Кожасай;
- площадка ГРП-1;
- внутрипоселковые газопроводы среднего давления.
- площадка ГРП-2;
- внутрипоселковые газопроводы низкого давления.

В качестве потребителей газа в проекте рассматриваются с. Кожасай Мугалжарского района и населенные пункты Байганинского района Актюбинской области.

5.2.1 Газопровод высокого давления от АГРС до ГРП с. Кожасай.

Питание газопровода-коллектора высокого давления предусмотрено от АГРС, рассмотренной в технологической части настоящего рабочего проекта. На выходе из АГРС газ под давлением 1,0 МПа подается в газопровод-коллектор высокого давления.

Проектируемый газопровод высокого давления проложен подземно на глубине 1,2 м от поверхности земли и выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR9 диаметром 315х35 мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Протяженность газопровода- 10220,0 м.

При строительстве газопровода высокого давления из полиэтиленовых труб в подземном исполнении, рабочим проектом предусмотрено устройство защитной подсыпки мягким грунтом высотой 100 мм на дне траншеи. Сверху полиэтиленовых труб предусмотрена защитная засыпка мягким грунтом высотой 200 мм.

При прокладке газопровода предусмотрена укладка детекционной сигнальной ленты ЛСГ-200 и провода-спутника.

По трассе газопровода и на углах поворота установлены опознавательные знаки.

При пересечении с существующими инженерными сетями разработка траншеи предусмотрена ручным способом.

При пересечении с существующей автодорогой проектируемый газопровод прокладывается в защитном футляре, выполненный из ПЭ труб диаметром 500х45,5 мм СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Устройство прохода газопровода под рекой Жем предусмотрено с помощью прокола или горизонтально-наклонного бурения в защитном футляре, выполненный из стальных труб диаметром 530х7 мм по ГОСТ 10704-91. На участке поймы реки Жем против всплытия подземного газопровода предусмотрено устройство утяжелителей бетонных клиновидных ЗУБКм-325.

Места переходов через реки намечают на прямолинейных устойчивых плесовых участках с пологими не размываемыми берегами русла при минимальной ширине заливаемой поймы. Створ подводного перехода, как правило, выбирают перпендикулярным к динамической оси потока.

По расположению относительно естественной поверхности дна водоемов газопроводы можно укладывать ниже дна. Трубы подводных переходов магистрального газопровода укладывают обычно по заглубленной схеме, позволяющей надежно защитить их от внешних силовых воздействий. Величину заглубления выбирают с учетом возможных деформаций русла и перспективных дноуглубительных работ. Она должна быть на 0,5 м (до верха пригруженного газопровода) ниже прогнозируемого предельного профиля размыва русла реки, но не менее 1 м от естественных отметок дна водоема.

Перед переходом под рекой Жем предусмотрено устройство подземного крана Ду300мм на проектируемом газопроводе согласно требований п.п.5.1.7. МСН 4.03-01-2003.

Подземный кран установлен на ПК71+20,0 на расстоянии от меженного горизонта реки 50 м.

Предназначенный для подземной установки шаровой кран – это приспособление, которое необходимо для перекрытия потока газа в напорных трубопроводах, проложенных в траншеях.

Эти устройства используются и в промышленных, и в бытовых условиях. Газовые краны обеспечивают быстрое и полное перекрытие потока рабочей среды. Их широкое распространение обусловлено надежностью, долговечностью, прочностью и относительно невысокой стоимостью.

Запор шарового газового крана выполнен в сферической форме и имеет отверстие, через которое проходит газ по трубам. Диаметр отверстия подбирают в соответствии с размерами трубопровода. Регулировка пропускной способности магистрали обеспечивается благодаря возможности поворота вокруг своей оси запорного механизма.

В рабочем положении запор располагается перпендикулярно трубопроводу, и его можно легко закрыть руками, выполнив небольшой поворот ручки. При повороте на 90 градусов сторона со сквозным отверстием меняется на сплошную поверхность.

Кран закрывается поворотом рукоятки на 90 градусов по часовой стрелке, а открывается поворотом также на 90 градусов, но уже против часовой стрелки. Если ручка расположена перпендикулярно к оси крана, это указывает на то, что он закрыт. Параллельное положение рукоятки означает то, что кран открыт.

При меньшем повороте труба будет перекрыта частично. Но производители не рекомендуют оставлять конструкцию в полуоткрытом состоянии, т.к. это способствует повышенному абразивному износу устройства.

В промежуточных положениях из-за слишком большой скорости движения потока перекачиваемой среды уплотнительные седельные кольца могут быть полностью повреждены или частично деформированы. Это в дальнейшем может привести к серьезным поломкам крана, его ремонту или замене.

Корпус изделия отличается высокой герметичностью. Такую запорную арматуру для газовых трубопроводов можно спокойно устанавливать в труднодоступных местах.

Согласно 5.1.7 МСН 4.03-01-2003.отключающие устройства на газопроводах следует предусматривать:

- перед отдельно стоящими или блокированными зданиями;
- для отключения стояков жилых зданий выше пяти этажей;
- перед наружным газоиспользующим оборудованием;
- перед газорегуляторными пунктами, за исключением ГРП предприятий, на ответвлении газопровода к которым имеется отключающее устройство на расстоянии менее 100 м от ГРП;

- на выходе из газорегуляторных пунктов, закольцованных газопроводами;

- на ответвлениях от газопроводов к поселениям, отдельным микрорайонам, кварталам, группам жилых домов, а при числе квартир более 400 и к отдельному дому, а также на ответвлениях к производственным потребителям и котельным;

- при пересечении водных преград двумя нитками и более, а также одной ниткой при ширине водной преграды при меженном горизонте 75 м и более;

- при пересечении железных дорог общей сети и автомобильных дорог I-II категорий, если отключающее устройство, обеспечивающее прекращение подачи газа на участке перехода расположено на расстоянии от дорог более 1000 м.

Входы/выходы газопровода из земли выполнены с устройством перехода «ПЭ-сталь» в защитном стальном футляре.

Выход газопровода из земли предусмотрен на площадке проектируемого ГРП.

5.2.2 Площадка ГРП-1

Газорегуляторный пункт (ГРП-1) №1 предназначен для редуцирования давления газа с высокого (1,2 МПа) на среднее (0,3 МПа) и низкое (0,005 МПа).

Проектом ГРП принят шкафного типа марки ГРПШ-01-03БМ-4УI с регуляторами давления газа РДНК-У и РДСК-50БМ2.

В состав ГРПШ входят следующие узлы:

-основная и резервная линия редуцирования газа низкого давления;

- основная и резервная линия редуцирования газа среднего давления;

-узел очистки;

-продувочный и сбросной газопроводы.

Технические характеристики ГРПШ-01-03БМ-4УI

Наименование параметра	ГРПШ-01-03БМ-4УI	
Тип регулятора давления газа	РДНК-У , РДСК-50БМ2	
Регулируемая среда	Природный газ ГОСТ 5542-87	
Температура окружающего воздуха,оС	-40…+60	
Давление газа на входе, Рвх, МПа	до 1,2	
Диапазон настройки давления газа на выходе, Рвых, кПа 1- линия; 2- линия	2,0….5,0 60…300	
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа		
при понижении Рвых	(0,15…0,5)*Рвых. (но не менее 0,0009 МПа)	
при повышении Рвых	(1,25…1,5)*Рвых	
Пропускная способность (для газа плотностью ρ=0,72 кг/м3) в зависимости от входного давления, м3/ч, не менее:	РДНК-У	РДСК-50БМ2
1,0 МПа	460	600
Давления срабатывания сбросного клапана, МПа	1,15*Рвых	
Тепловая мощность, кВт, обогревателя газогорелочного при давлении газа на входе:		
2,0 кПа	0,5	
3,6 кПа	0,7	
Соединение	Фланцевое по ГОСТ 12820-80	

Условный проход,Ду	
на входе	50
на выходе	50
импульса	25
Масса, кг (не более)	840*

Также на газопроводе высокого давления на территории площадки ГРП предусмотрена установлена надземно задвижка Ду300мм для подключения газопровода-коллектора на населенные пункты Байганинского района.

5.2.3 Внутрипоселковый газопровод среднего давления

Проектируемый газопровод среднего давления предназначен для снабжения газом социальных объектов в селе Кожасай.

Расчетный расход газа для с. Кожасай составляет 170,26 нм3/час.

Газопровод среднего давления прокладывается подземно на глубине 1,2 м и выполнен из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметром 90х5,4 мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Протяженность газопровода среднего давления- 906,0 м.

В соответствии СП РК 4.03-101-2013 газопроводы системы газоснабжения с давлением до 0,3 МПа отнесены к газопроводам среднего давления и классифицируется как газопровод III категории.

Конечной точкой газопровода является территория школы. При выходе газопровода из земли предусмотрено надземное устройство задвижки Ду80мм Ру1,6МПа с фланцевой заглушкой.

Выходы газопровода выполнен с устройством перехода ПЭ-сталь в стальных футлярах.

При прокладке газопровода предусмотрена укладка детекционной сигнальной ленты ЛСГ-200 и провода-спутника.

При строительстве газопровода из полиэтиленовых труб в подземном исполнении, рабочим проектом предусмотрено устройство защитной подсыпки мягким грунтом высотой 100 мм на дне траншеи. Сверху полиэтиленовых труб предусмотрена защитная засыпка мягким грунтом высотой 200 мм.

В местах пересечения с автодорогами проектируемые газопроводы прокладываются в футлярах, выполненные из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 диаметром 225х20,5 мм согласно СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Концы футляра выводиться на расстояние не менее 2 м в обе стороны от наружных стенок пересекаемых от обочин. Концы футляра должны быть заделаны гидроизоляционным материалом.

В одном конце футляра в верхней точке предусмотрена контрольная трубка, выходящий под защитное устройство.

5.2.4. Площадка ГРП-2

Газорегуляторный пункт №2 (ГРП-2) предназначен для редуцирования давления газа со среднего (0,3 МПа) и низкое (0,005 МПа).

Проектом ГРП-2 принят шкафного типа марки ГРПШ-400-2У1 с регулятором давления газа РДНК-400.

В состав ГРЛШ-400-2У1 входят следующие узлы:

-основная и резервная линия редуцирования газа низкого давления;

-узел очистки;

-продувочный и сбросной газопроводы.

Технические характеристики ГРПШ-400-2У1

Наименование параметра	ГРПШ-400-2У1
Тип регулятора давления газа	РДНК-400
Регулируемая среда	Природный газ ГОСТ 5542-87
Температура окружающего воздуха,оС	-40…+60
Давление газа на входе, Рвх, МПа	до 0,3
Диапазон настройки давления газа на выходе, Рвых, кПа	1,5…60
Диапазон настройки давления срабатывания отключающего устройства, кПа	
при понижении Рвых	(0,15…0,5)*Рвых. (но не менее 0,0009 МПа)
при повышении Рвых	(1,25…1,5)*Рвых
Пропускная способность (для газа плотностью ρ=0,72 кг/м3) в зависимости от входного давления, м3/ч, не менее:	
0,3 МПа	460
Давления срабатывания сбросного клапана, МПа	1,15*Рвых
Тепловая мощность, кВт, обогревателя газогорелочного при давлении газа на входе:	
2,0 кПа	0,5
3,6 кПа	0,7
Условный проход,Ду	
на входе	50
на выходе	50
импульса	25
Масса, кг (не более) с АГУ	460*

5.2.5. Внутрипоселковые газопроводы низкого давления

Проектируемые газопроводы низкого давления предназначены для снабжения газом для жилых домов в селе Кожасай.

Расчетный расход газа для с. Кожасай составляет 170,26 нм3/час.

Газопроводы низкого давления прокладываются подземно на глубине 1,2 м и выполнены из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметрами 110х6,6 мм, 90х5,4 мм, 63х3,8 мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Общая протяженность распределительных газопроводных сетей низкого давления- 3845м.

В соответствии СП РК 4.03-101-2013 газопроводы системы газоснабжения с давлением до 0,005 МПа отнесены к газопроводам низкого давления и классифицируется как газопровод IV категории.

Подача газа к жилым домам осуществляется от газопровода низкого давления- на линиях газопроводов установлены отпайки-ответвления Ду32мм к домам. Выходы отпаек газопроводов выполнены с устройством перехода ПЭ-сталь в стальных футлярах.

При строительстве газопроводов низкого из полиэтиленовых труб в подземном исполнении, рабочим проектом предусмотрено устройство защитной подсыпки мягким грунтом высотой 100 мм на дне траншеи. Сверху полиэтиленовых труб предусмотрена защитная засыпка мягким грунтом высотой 200 мм.

В местах пересечения с автодорогами проектируемые газопроводы прокладываются в футлярах, выполненные из полиэтиленовых труб SDR11 ПЭ100 диаметром 315х28,6 мм СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Концы футляра выводиться на расстояние не менее 2 м в обе стороны от наружных стенок пересекаемых от обочин. Концы футляра должны быть заделаны гидроизоляционным материалом.

В одном конце футляра в верхней точке предусмотрена контрольная трубка, выходящий под защитное устройство.

5.3 ПРОДУВКА И ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА

Газопроводы перед вводом в эксплуатацию подвергаются испытанию на герметичность. Перед испытанием газопроводов производят их продувку для очистки внутренней полости от окалины, засорении и влаги.

Газопроводы на герметичность испытывают воздухом после монтажных работ, монтажа фасонных частей, узлов, арматуры.

До начала испытания на герметичность подземные газопроводы, следует выдерживать под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха внутри газопроводов с температурой окружающего воздуха. Результаты испытания на герметичность следует считать положительными, если за период испытания давление в газопроводе не меняется, то есть, нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, по манометрам класса точности 0,15 и 0,4, а также по жидкостному манометру падение давления фиксируется в пределах одного деления шкалы. Герметичность разъемных соединений следует проверить мыльной эмульсией.

Дефекты, обнаруженные при испытании газопроводов на прочность и герметичность, устраняют только после снижения давления в газопроводе до атмосферного.

После устранения дефектов, обнаруженных в результате испытания газопровода на герметичность, следует повторно произвести это испытание.

По окончании монтажа проектируемый газопровод подлежит испытанию на герметичность. Нормы испытаний полиэтиленовых газопроводов согласно СП РК 4.03-101-2013. Температура наружного воздуха в период испытания полиэтиленовых газопроводов должна быть не ниже минус 15 °С.

Рабочее давление газа, МПа	**Испытательное давление, МПа**	**Продолжительность испытаний, ч**
Полиэтиленовые подземные газопроводы		
Св.0,6 до. 1,2 включ.	1,5	24
Св.0,005 до. 0,3 включ.	0,6	24
до. 0,005 включ.	0,3	24
Надземные стальные газопроводы		
Св.0,6 до. 1,2 включ.	1,5	1
Св.0,005 до. 0,3 включ.	0,45	1

до. 0,005 включ	0,3	1

5.4 КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ СТЫКОВ

Контроль стыков стальных трубопроводов проводят радиографическим методом по ГОСТ 7512 -82*и ультразвуковым - по ГОСТ 14782-86.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных газопроводов применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке объем контроля следует увеличить до 50 % от общего числа стыков.

Контроль стыков полиэтиленовых трубопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ 14782-86.

В случае повторного выявления дефектных стыков все стыки, сваренные сварщиком на объекте в течение календарного месяца и проверенные ультразвуковым методом, должны быть подвергнуты радиографическому контролю.

При неудовлетворительных результатах контроля ультразвуковым методом стыковых соединений стальных и полиэтиленовых трубопроводов необходимо провести проверку удвоенного числа стыков на участках, которые к моменту обнаружения брака не были приняты по результатам этого вида контроля. Если при повторной проверке хотя бы одного из проверяемых стыков окажется неудовлетворительного качества, то все стыки, сваренные данным сварщиком на объекте, должны быть проверены ультразвуковым методом контроля.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков стальных трубопроводов в соответствии с таблицей 2.6

Таблица 2.6.

Газопроводы	**Число стыков, подлежащих контролю, % от общего числа стыков, сваренных на объекте каждым сварщиком на объекте**
1.Подземные газопроводы давлением: до.0,005 МПа	10%, но не менее одного стыка;
2.Подземные газопроводы давлением: св.0,005 МПа до 0,3 МПа включ.	50%, но не менее одного стыка;
2.Подземные газопроводы давлением: св.0,3 МПа до. 0,6 МПа включ.	100%, но не менее одного стыка;
4.Надземные газопроводы	5%, но не менее одного стыка;

Допускается уменьшать количество контролируемых стыков полиэтиленовых газопроводов, сваренных с использованием сварочной техники средней степени автоматизации на 60%, высокой степени автоматизации - на 80%.

5.1 МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Стыки полиэтиленовых газопроводов согласно СП РК 4.03-101-2013 испытывают на растяжение по приложению Е ГОСТ Р 52779.

Сварные соединения полиэтиленовых труб между собой и при наличии соединительных деталей, а также выполненные деталями с ЗН, подвергают внешнему осмотру без применения увеличительных приборов.

Внешний вид стыкового сварного соединения должен соответствовать следующим требованиям:

- валики сварного шва должны быть симметрично и равномерно распределены по окружности сваренных изделий;
- на наружной поверхности валиков не допускаются трещины, раковины, посторонние включения;
- смещение наружных кромок свариваемых частей изделий должно быть минимальным;
- впадина между валиками грата не должна находится ниже наружной поверхности труб (деталей).

Внешний вид сварных соединений, выполненных при помощи деталей с ЗН, должен соответствовать следующим требованиям:

- трубы за пределами соединительной детали должны иметь следы механической обработки (зачистки) или быть другого цвета в случае наличия на трубе защитного слоя;
- индикаторы сварки деталей должны находиться в выдвинутом положении;
- поверхность деталей не должна иметь следов температурной деформации или термической деструкции (сгоревшего) полиэтилена;
- по периметру детали не должно быть следов расплава полиэтилена, возникшего в процессе сварки.

Внешний вид сварных соединений (стыкового и выполненного при помощи деталей с ЗН) должен соответствовать контрольному образцу по приложению Е.

Стыки полиэтиленовых газопроводов согласно МСП 4.03-01-2005 испытывают согласно п.8.8 и п.8.9.

5.5 ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ

При проектировании газопровода соблюдены пожарные разрывы между проектируемым газопроводом и существующими трубопроводами. Для каждого взрывопожароопасного объекта должен быть разработан план ликвидации возможных аварий.

При авариях необходимо:

- Немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу, газопроводы должны быть немедленно отключены. До устранения неполадки эксплуатация запрещается.

Для временного устранения утечек газа разрешается применение хомутов и бандажей.

Предприятие – владелец должен своевременно принимать меры по ремонту защитных покрытий и предотвращению дальнейшего разрушения газопроводов.

5.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Газопроводные работы выполняются звеньями или бригадами. Запрещается работа в одиночку в следующих случаях:

- при присоединении вновь проложенных газопроводов к действующим объектам;
- при продувке газопровода;

- при проверке оборудования газовых сетей и устранении утечек газа из труб и арматуры.

Непосредственно у места работ запрещается курить и разводить открытый огонь, а также допускать посторонних лиц. Электро и газосварочные аппараты, а также газогенераторы и керосинорезы необходимо устанавливать в стороне от проходов и проездов.

Расстояние между рабочими местами газосварщиков и газорезчиков должно быть не менее 10м от газогенераторов, а также от кислородных и ацетиленовых баллонов.

6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

6.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Основанием для разработки электротехнической части рабочего проекта **"Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района, Актюбинской области"** являются:

- Задание на проектирование;
- Технические условия на подключение к существующим электрическим сетям от 14.09.22 №10-60-1784, выданные Акиматом Актюбинской области;
- Материалов инженерных изысканий на площадке строительства;
- Разработки и решения, приведенные в разделах данного проекта.

В настоящем разделе разработаны проектные электротехнические решения по электроснабжению и электрооборудованию подводящего и внутрипоселкового газопровода и входящего в его состав оборудования, вновь размещаемых в Актюбинской области области, с Кожасай.

Основные нормативные документы, принятые для руководства в работе над проектом, представлены ниже:

- «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление»;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности», утв. приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 № 355 (с изм. от 22.11.2019).

6.2 ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

По трассе газопровода проектируются следующие сооружения:

- Узел подключения и свеча продувочная ПС-1;
- Свеча вытяжная;
- Автоматическая газораспределительная станция (далее по тексту АГРС);
- Свеча продувочная ПС-2;
- Газорегуляторный пункт (далее по тексту ГРП).

Основными потребителями электрической энергии проектируемых сооружений являются:

- Блочно-комплектные технологические установки (БКУ) – полностью заводского исполнения, включающие в свой состав системы жизнеобеспечения (внутреннего рабочего и эвакуационного освещения, отопления, кондиционирования и т.п.);
- система наружного освещения;
- система ЭХЗ.

Все технологическое оборудование поставляется заводом-изготовителем в полной заводской готовности, включая и внутреннее электрооборудование (силовые сети, рабочее и аварийное освещения, средства автоматики и т.д) . В рамках данного проекта предусмотрена прокладка межблочных силовых сетей.

Планы силовых сетей и сетей освещения показаны в графической части проекта.

Электроснабжение проектируемых сооружений планируется выполнить от вновь устанавливаемой комплектной трансформаторной подстанции, подключенной от существующей воздушной линии напряжением 6кВ, путем строительства ответвления.

КТП запроектировано полной заводской готовности согласно приложенному опросному листу.

Транспорт электрической энергии до потребителей площадки АГРС планируется выполнить с использованием кабельных линий, прокладываемых скрыто в земле в траншеях.

Категории надежности электроснабжения: I - для потребителей систем аварийного и эвакуационного освещения, систем контроля и автоматики, ЭХЗ, III - для потребителей прочих систем.

I категория надежности электроснабжения осуществляется по средствам установки устройств ИБП, а также генераторной установки в здании операторной. Устройства бесперебойного питания входят в комплект поставки завода-изготовителя БКУ.

Общая суммарная установленная мощность всех потребителей проектируемых сооружений составляет 32,9кВт. Расчетная мощность 26,5кВт.

Система заземления TN-C-S.

6.2.1 Организация системы электроснабжения

Согласно полученным от Заказчика техническим условиям, для электроснабжения потребителей предусмотрено строительство ответвление воздушной линии электропередач напряжением 6кВ до вновь размещаемой на территории АГРС – комплектной трансформаторной подстанции напряжением 6/0,4кВ и мощностью 25кВА.

Для распределения электрической энергии между потребителями АГРС проектом предусмотрена прокладка межблочных кабельных линий между технологическими блоками.

Все проектируемые потребители используют питающие напряжения класса 0,23/0,4 кВ 50 Гц.

Однолинейные схемы распределения электрической энергии и планы расположения электрооборудования проектируемых сооружений показаны в графической части настоящего раздела проекта.

6.2.2 Воздушная линия ВЛ-6кВ

Протяженность проектируемой воздушной линии составляет 292 метра. Подключение к существующей ВЛ и к проектируемой КТП 40/6/0,4кВ осуществляется по средствам воздушного ввода.

Воздушная линия электропередачи запроектирована на напряжение 6кВ согласно типовым проектам серии 3.407.1-143 (выпуски 1 и 5) с использованием трех неизолированных сталеалюминиевых проводов типа АС сечением 50/8мм. В качестве опор использованы железобетонные стойки типа СВ 105-5. Расчетная длина пролетов между опорами выбрана согласно рекомендациям типовых проектов и указаниям ПУЭ.

Согласно ТУ на электроснабжение, для местного отключения потребителей предусмотрена установка двух разъединителей типа РЛНД 10 – в начале и конце линии.

Пересечения и их габариты проектируемой воздушной линии с существующими инженерными сооружениями выполнено в соответствии с указаниями ПУЭ.

Все металлические и ж/б части опор, находящиеся в грунте покрываются битумной гидроизоляцией за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0,5м над поверхностью земли). Все металлические части опор окрашиваются масляной краской. Железобетонные опоры ВЛ 6кВ, а так же находящиеся на них нетоковедущие части электрооборудования, заземляются с использованием индивидуальных искусственных заземлителей.

Заземление вновь смонтированных опор и вновь смонтированной верхней арматуры ВЛ выполняется по типовым решениям серии 3.407-150 (листы ЭС-7 и ЭС-16).

6.2.3 Комплектная трансформаторная подстанция

Для электроснабжения проектируемых потребителей площадки АГРС, проектом предусматривается установка Комплектного распределительного устройства на номинальное напряжение 6кВ типа КТПН. Трансформаторная подстанция принята по типовому проекту с масляным трансформатором номиналом 25кВа и распределительным устройством 0,4кВ. Мощность трансформатора определена с учетом согласованной мощности.

Подстанция предусматривается комплектного исполнения, наружного типа, с воздушным вводом и кабельным выводом, а также с установкой всего необходимого оборудования, узлом учета электрической энергии, устройством управления уличным освещением и максимально высокой заводской готовностью.

КТП устанавливается на специально подготовленной площадке на фундаментные блоки с выполнением ограждения высотой 2м. (см. раздел АС).

Трансформаторная подстанция получает питание от вновь смонтированной отпайки воздушной линии электропередач напряжением 6кВ. Для обеспечения возможности отсоединения аппаратов силовой цепи КТП, в конце линии предусматривается установка разъединителя типа РЛНД 10/400. Все мероприятия по монтажу узлов ВЛ выполняются согласно решениям типового проекта 3.407.1-143.1 выпуск 1 и 5.

6.2.4 Дизельная генераторная установка

Для выполнения требований ПУЭ по категории надежности электроснабжения, проектом предусмотрено установка дизельного генератора мощностью 25кВт.

Дизель-генератор напряжением 380/220 В, 50 Гц, предусмотрен в комплектном, капотированном исполнении, с щитом местной автоматики и сигнализации с выведенными показаниями приборов контроля за состоянием двигателя и генератора и характеристиками работы генератора.

Комплектный дизельный генератор (производитель по выбору заказчика), поставляется в полной заводской готовности с характеристиками согласно опросному листу.

6.2.5 Классификация опасных зон

В соответствии с классификацией ПУЭ Республики Казахстан, площадка автоматической газораспределительной станции имеет в своем составе взрывоопасные зоны класса В-Iг, пространства у наружных технологических установок содержащих горючие газы или легковоспламеняющихся жидкостей, надземных и подземных резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями или горючими газами (газгольдеры).

Границы и класс опасных зон на площадке АГРС показаны в графической части проекта.

6.2.6 Выбор оборудования

Все электрооборудование на проектируемых объектах выбирается в соответствии с условиями среды, в которой оно будет эксплуатироваться, и классификацией объекта по взрыво- и пожароопасности.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013, а также требованиями ссылочных документов и заводских инструкций по монтажу электрооборудования и кабельных трасс.

6.2.7 Кабельные линии

Для распределения электроэнергии до проектируемых потребителей предусматривается проложить силовые питающие и распределительные электросети. Прокладка кабельных линий осуществляется скрыто в земле в траншеях.

Силовые кабели имеют изоляцию из материалов, не распространяющих горение, с оболочкой, обладающей повышенной термической стойкостью. Во взрывоопасных зонах и снаружи предусмотрена прокладка бронированных кабелей.

Для прокладки приняты бронированные кабели марки ВБбШвнг, имеющие защитную оболочку от механических повреждений и наружную защитную оболочку, предохраняющую от коррозии.

Электропроводка в модульных (блочных) зданиях выполняется комплектно при изготовлении контейнеров. Для взрывоопасных боксов щиты освещения и выключатели сетей освещения и отопления должны устанавливаться вне боксов. Проемы для выхода кабелей из любого здания должны быть тщательно уплотнены для предотвращения проникновения взрывоопасных газов.

Радиусы изгиба кабелей при выполнении кабельных разделок и при прокладке кабелей должны быть не менее, указанных в стандартах или ТУ на соответствующие марки кабелей. Места вводов кабелей в помещения модулей электроустановок герметизируются.

В проекте для силового кабеля приняты равные сечения основных токоведущих жил, а так же жил нулевых рабочих (N) и защитных проводников (PE), входящих в состав кабеля.

Защита линий питания от перегрузок и коротких замыканий осуществляется при помощи автоматических выключателей установленных в распределительных устройствах.

Все проводники выбраны по условию допустимых длительных токов с учетом необходимого резерва по пропускной способности, проверены на допустимое падение напряжения под действием протекания расчетного тока, а так же проверены на надежное отключение защитным аппаратом при однофазном коротком замыкании в наиболее удаленных участках цепи.

Проектом принято для нормального режима работы электроустановки максимально допустимое отклонение напряжения, измеренное на зажимах потребителей, не более 5% от номинального значения напряжения питания. Падение напряжения для электродвигателей при их запуске не должно превышать 10% от номинального.

6.2.8 Электроосвещение

Расчет освещенности площадки АГРС произведен в программе "Dialux" в соответствии с СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение». Запроектированные устройства наружного освещения обеспечивают нормативную освещённость территории установки – не менее 10лк. По результатам расчета в качестве источников искусственного освещения применены светодиодные светильники «Керемет»

со степенью защиты IP65, мощностью 90 Вт каждый, установленные на осветительные опоры типа ОГК, с высотой крепления светильников 10 м.

Электропитание опор освещения осуществляется от фидера уличного освещения вновь устанавливаемого КТПН.

Управление освещением запроектировано с выбором режима ручное по месту и автоматическое с использованием фотореле.

Аварийное освещение наружных технологических площадок запроектировано с использованием переносных аккумуляторных фонарей во взрывозащищенном исполнении.

Планы расположения оборудования систем освещения показаны в графической части проекта.

6.3 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Настоящим разделом проекта предусматриваются защитные мероприятия в части электро- и противопожарной безопасности, молниезащиты и защиты от статического электричества.

Все электромонтажные работы по строительству сооружений газопровода следует выполнить в строгом соответствии требований ПУЭ Республики Казахстан и СП РК 4.04-107-2013.

6.3.1 Электробезопасность

Для обеспечения мер безопасности при производстве работ на проектируемом объекте предусматриваются следующие защитные меры:

- защитное заземление и зануление;
- защитное автоматическое отключение питания;
- преднамеренное соединение с заземляющими устройствами корпусов всех электрических машин, светильников, металлических корпусов и каркасов всех распределительных шкафов, шкафов управления, распределительных щитков, металлических оболочек и брони силовых кабелей и кабелей освещения, стальных труб электропроводки и других металлических конструкций, предназначенных для установки электрооборудования, а так же кабеленесущих конструкций;
- уравнивание потенциалов;
- молниезащита;
- защита от статического электричества.

В соответствии с полученными ТЗ, электроснабжение проектируемых сооружений осуществляется от электроустановки напряжением 0,4кВ с глухо заземленной нейтралью источника тока.

Основной мерой защиты от поражения электрическим током при нарушении основной изоляции в электроустановках напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью источника тока является защитное заземление. В соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, в электроустановках напряжением до 1000 В, защитному заземлению подлежат нейтральные выводы источников электропитания.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК сопротивление растеканию тока заземляющего устройства нейтрали источника тока при напряжении 0,4 кВ должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током при повреждении основной изоляции в электроустановке напряжением до 1000 В с глухозаземленной нейтралью источника тока предусматривается использование нулевых

защитных проводников для соединения глухозаземленной нейтрали источника питания с частями электроустановок, подлежащих с заземлению.

В многофазных цепях с глухозаземленной нейтралью и занулением открытых проводящих частей для стационарно проложенных кабелей, жилы которых имеют сечение не менее 10 мм² по меди или 16 мм² по алюминию, функции нулевого защитного и нулевого рабочего проводника могут быть совмещены в одном проводнике.

В проектируемых электроустановках АГРС напряжением 0,4 кВ с глухозаземленной нейтралью принята система заземления типа «TN-C-S».

Нулевые защитные проводники в проектируемых сооружениях напряжением 0,4 кВ с глухо заземленной нейтралью выполнены в виде:

- специально предназначенных медных проводников сечением 16 мм²;
- специально предназначенных дополнительных 3-й или 5-й жил кабелей (для однофазных и трёхфазных цепей соответственно), имеющих равное с основными жилами кабеля сечение.

6.3.2 Система заземления

Настоящим проектом предусматривается строительство заземляющих устройств на следующих площадках:

- Узел подключения и свеча продувочная ПС-1 – система заземление выполнена совместно с катодной защитой участка газопровода. Детальная информация показана в графической части раздела ЭХЗ;
- Свеча вытяжная – система заземление выполнена совместно с катодной защитой участка газопровода. Детальная информация показана в графической части раздела ЭХЗ;
- Автоматическая газораспределительная станция;
- Свеча продувочная ПС-2;
- Газорегуляторный пункт.

Заземляющие устройства проектируемых сооружений выполнены с использованием искусственных металлических вертикальных и горизонтальных заземлителей.

В качестве заземляющих устройств, проектом приняты искусственные металлические вертикальные и горизонтальные заземлители, объединенные в контуры заземления площадок с электрооборудованием или электрических распределительных устройств и сооружений. Поверхностные горизонтальные заземлители, состоящие из стальной полосы 40х4мм, прокладываются в земле на глубине 0,5-1,0 м. Вертикальные заземлители выполняются в виде вертикальных электродов из круглого стального проката диаметром 16 мм, длиной до 3 м. Соединение вертикального и горизонтального электродов производится сваркой.

Заземляющие контуры выполнены таким образом, чтобы величина сопротивления растеканию не превышала величины, нормируемой ПУЭ РК.

Во всех электротехнических и технологических помещениях предусмотрены внутренние контуры заземления, выполняемые металлической полосой 25х4 мм, эти шины предназначаются для заземления, а также являются системой выравнивания потенциалов, действующей при замыканиях на землю, а также при прямых ударах молнии и защите от статического электричества. Все модульные электротехнические помещения поставляются с комплектной разветвленной системой заземления. Эта система включает в себя внутренний контур заземления, имеющий снаружи здания два вывода для присоединения к наружному заземляющему устройству.

Узлы присоединения заземляющих устройств показаны на чертежах в графической части проекта.

6.3.3 Молниезащита

В соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений», сооружения проектируемых объектов отнесены к II категории молниезащиты.

Защита зданий и сооружений от прямых ударов молнии, осуществляется установкой одиночных молниеприемников.

Все молниеприемники присоединяются к заземляющим устройствам. Заземление всех технологических установок и технологических трубопроводов обеспечивает также их защиту от вторичных проявлений молнии и защиту от статического электричества. На всех протяженных металлических конструкциях и между параллельно проложенными металлическими трубопроводами при их сближениях на расстояние менее 10 см устраиваются металлические перемычки.

Молниезащита зданий и сооружений обеспечивается, кроме того, присоединением металлических частей зданий к наружному контуру заземления.

Заземляющие устройства проектируемых объектов на площадках строительства общие для электроустановки здания, молниезащиты и защиты от статического электричества.

7. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Раздел Электрохимическая защита рабочего проекта **"Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области"** разработан на основании:

- задания на проектирование;
- материалов инженерно-геологических изысканий по объекту;
- технических решений, принятых в смежных марках проекта;
- действующих в Республике Казахстан руководящих нормативных документов.

Раздел ЭХЗ рабочего проекта "Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области" разработан в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами Республики Казахстан:

- Правила устройства электроустановок Республики Казахстан – ПУЭ РК;
- СТ РК 2888-2016 «Магистральный трубопроводный транспорт газа. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений»;
- СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 «Трубопроводы стальные магистральные Общие требования к защите от коррозии».

При проектировании ЭХЗ газопровода высокого давления были использованы материалы и рекомендации следующих типовых проектов:

- УПР.ЭХГ-01(2)-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии»;
- А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи»;
- серия 3.407.1-136 «Железобетонные опоры ВЛ-0.38 кВ. Выпуск 1. Материалы для проектирования. Рабочие чертежи"».

7.2 ПРИРОДНЫЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Район проведения работ расположен в Мугалжарском районе Актюбинской области в районе с.Кожасай и месторождения Кожасай.

В геоморфологическом отношении район проведения работ расположен в пределах Примугоджарской равнины, территория которой сложена исключительно рыхлыми недислоцированными осадочными породами мезо-кайнозоя и представляют собой слабо увалистую являющейся окраинной частью Прикаспийской низменности. Равнина расчленена овражной сетью современной системы р. Эмба. Положительные формы рельефа представлены увалистыми водоразделами, отрицательные – долинами рек и оврагов. По р. Эмба хорошо выражены речные террасы – первая и вторая надпойменная. Превышение увалов над долинами от 10 до 45 м.

Мощность почвенного слоя 15-20 см. Почвы в пределах исследованной территории относятся к группе малопригодных.

Постоянно действующей водной артерией района работ является р. Эмба.

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 6_2 балла.

Грунты на участке строительства газопровода представлены глинами, суглинками и песками.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков, глин – 1.66 м, для супесей, песков пылеватых и мелких – 2.02м, для песков средних до гравелистых – 2.17м, для крупнообломочных грунтов – 2.46м.

По результатам лабораторного определения, удельное электрическое сопротивление для грунтов трассы проектируемого газопровода составляет до 37 Ом·м.

Грунты обладают высокой коррозионной активности грунтов к углеродистой и низколегированной стали.

Грунтовые воды во время проведения изысканий по трассе проектируемого газопровода вскрыты в пределах пойменно-русловой части р.Эмбы. На остальной территории до глубины 3 м грунтовые воды не обнаружены.

Прочие климатические условия района строительства детально описаны в общей части пояснительной записки.

7.3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭХЗ

В настоящем разделе рабочего проекта разработана электрохимическая защита следующих подземно расположенных стальных сооружений:

- газопровода-отвода В20 Ø114х6 протяжностью около 825 м;
- технологических стальных емкостей на площадке АГРС;
- защитного стального футляра Дн530х7 на пересечении газопровода Г4-ПЭ SDR9 Дн315 р. "Жем".

Защита проектируемых сооружений от почвенной коррозии выполняется комплексно путем применения защитных покрытий и средств электрохимической защиты.

Планируемый срок службы газопровода – не менее 30 лет.

Глубина заложения газопроводов от верха трубы свыше 1 м.

При пересечении проектируемыми газопроводами сторонних инженерных коммуникаций, автомобильных дорог и водных преград прокладка газопроводов запроектирована в защитных футлярах.

Изоляционное покрытие газопроводов – весьма усиленное полимерное трехслойное; изоляционное покрытие футляров – усиленного типа.

Узел присоединения проектируемого газопровода к существующему стальному газопроводу запроектирован в подземном расположении запроектированы с использованием изолирующих соединителей, см. раздел ТХ.

По трассе проектируемого газопровода запроектирована установка кранового узла, а так же установка продувочнойя и вытяжной свечи.

7.4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Технические решения по электрохимзащите приняты в соответствии со стандартом Республики Казахстан СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 "Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии" и СТ РК 2888-2016 "Магистральный трубопроводный транспорт газа. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений", а так же рекомендаций типовой серии УПР.ЭХГ-01(02)-2007 "Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии".

Электрохимическая защита проектируемых сооружений осуществляется путем непрерывного воздействия нормируемого защитного потенциала на подземно расположенный проектируемый газопровод с использованием внешнего источника энергии.

Проектом предусматривается шунтирование изолирующих соединений между газопроводами в точках подключений с использованием разделительных искровых разрядников на номинальное напряжение 0.1 кВ ток грозового импульса 50.0 кА.

Проектируемый газопровод-отвод имеет на своем протяжении оснащается контрольно-измерительными пунктами (КИП) со стационарными приборами контроля защитного потенциала длительного действия. Шаг установки КИП – не более 500 м.

Проектируемый газопровод-отвод имеет пересечения с существующими газопроводами по трассе прокладки. В соответствии с полученными Техническими условиями участки пересечения оснащаются приборами контроля и диодно-резистивными блоками для выравнивания уровней защитного потенциала сооружений.

По трассе проектируемого газопровод-отвода имеется защитный стальной футляр на пересечении с существующей автодорогой. Защита стального футляра осуществляется отводом части защитного потенциала газопровода-отвода к стальному футляру.

Для выполнения мероприятий по защите наружных частей газопровода отвода (запорной арматуры, продувочных свечей), находящихся под потенциалом ЭХЗ, от ударов молнии и воздействия статического электричества рабочим проектом предусматривается заземление элементов газопровода. В качестве искусственных заземлителей использованы магниевые протекторы типа ПМ-10У, находящиеся в контакте с грунтом. Протекторы ПМ-10У так же выполняют функцию ЭХЗ газопровода на период строительства.

В соответствии с полученными Техническими условиями, защита проектируемого газопровода-отвода В20 Ø114х6 осуществляется основной и резервной станциями катодной защиты (СКЗ). В качестве СКЗ применены выпрямители типа "Радуга" В-ОПЕ, оснащенные устройствами телеметрии для дистанционного контроля и управления.

В соответствии с требованиями СТ РК 2888-2016 для электрохимической защиты подземных сооружений на площадке АГРС применена третья СКЗ аналогичного типа. Все станции катодной защиты смонтированы в общем Устройстве катодной защиты низковольтном типа УКЗН, размещенном на площадке АГРС вне взрывоопасных зон технологического оборудования. Электроснабжение УКЗН выполнено по второй категории надежности от двух независимых источников питания. Заземление и электроснабжение УКЗН см. раздел ЭС РП.

В рабочем проекте для каждой станции катодной защиты принято использование отдельных подпочвенных анодных заземлителей полимерных типа «Радуга» АЗП-РА-У. Анодные заземлители размещаются на анодном поле размером 18х18 м, удаленном от защищаемых и сторонних металлических подземных сооружений на расстояние не менее 200 м.

В соответствии с полученными Техническими условиями линии связи СКЗ с анодными заземлителями выполнены в виде воздушной линии электропередачи. Технические решения по ВЛ "ЭХЗ" приняты по серии 3.407.1-136 Выпуск 1.

Электрохимическая защита стального футляра Дн530х7 протяженностью 90 м на пересечении газопровода Г4-ПЭ SDR9 Дн315 р. "Жем" ввиду удаленности источников электропитания выполнена с использованием в качестве источника защитного тока магниевых протекторов типа ПМ-10У. Магниевые протекторы располагаются вне зоны подтопления реки.

Срок службы всех протекторов определен рекомендациями завода-изготовителя - не более 15 лет, после чего они должны быть заменены на новые аналогичного типа.

Узлы установки электрооборудования и электрохимической защиты показаны на типовых чертежах в составе прилагаемых документов графической части раздела.

В соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 51164-2005, катодная поляризация подземных стальных трубопроводов) должна осуществляться таким образом, чтобы поляризационные потенциалы стали на всем протяжении проектируемого газопровода

находились в пределах от минус 0,85 В до минус 1,1 В. Естественный потенциал труба-земля для проектируемых стальных сооружений принят равным (минус 0,55 В).

Расчет электрохимической защиты подземного газопровода выполнен в программной среде ElectriCS ESP Rev. 2.3 методике СТО ГАЗПРОМ 9.2-003-2009 (СТО-2009).

Основные показатели работы системы ЭХЗ далее по тексту – СКЗ) приведены в табл. 1.

Табл. 1. Основные технические характеристики системы ЭХЗ

№пп	Наименование	Ед. измерения	Параметр
1	Расчетный срок службы газопровода, не менее	лет	30
2	Протяженность газопровода	м	825
3	Диаметр/толщ. стенки газопровода	мм	114х6
4	Тип изолящии		усиленная трехслойная заводская
5	Длина защитной зоны на начальный период эксплуатации	м	31798
6	Длина защитной зоны на конечный период эксплуатации	м	13280
7	Сила тока катодной установки на начальный период эксплуатацииА	А	0,3661
8	Сила тока катодной установки на конечный период эксплуатации	А	0,8765
10	Общая расчетная/установленная электрическая мощность оборудования	кВт	0,9/0,1
11	Срок службы анодных заземлителей	лет	74

Расчетная протяженность защитной зоны газопровода на конечный период эксплуатации составляет 13280 м, что меньше протяженности газопровода (L=825 м), что обеспечивает надежную защиту сооружения.

Система заземления электроустановок ЭХЗ - TN-C-S.

Проектом предусматривается повторное заземление нулевого защитного проводника на входе в УКЗН. Сопротивление растеканию тока - не более 4 Ом в любое время года. Электроснабжение запроектировано в разделе ЭС рабочего проекта.

Прокладка в земле в траншее электрических кабелей катодной защиты и электроснабжения УКЗН запроектирована в соответствии с требованиями ПУЭ Республики Казахстан, полученными от Заказчика Техническими условиями и рекомендациями типового проекта А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях. Выпуск 1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи».

Монтаж оборудования ЭХЗ в узлах молниезащиты и защиты технологического оборудования газопровода запроектирован с использованием технических решений типового проекта УПР.ЭХГ-01-2007 «Узлы и детали установок электрохимической защиты подземных коммуникаций от коррозии».

7.5 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Основным защитным мероприятием, обеспечивающим безопасность населения и обслуживающего систему электрохимической защиты, является защитное заземление проектируемого газопровода и оборудования ЭХЗ.

В качестве защемляющих устройств для молниезащиты и защиты от статического электричества проектируемого газопровода в проекте использованы искусственные заземлители в виде магниевых протекторов типа ПМ-10У, находящиеся в контакте с землей.

При нормальной работе системы ЭХЗ магниевые протекторы не оказывают электрического воздействия на защитное электрическое поле, наведенное на газопровод от устройств УКЗН, но при этом осуществляют его заземление, обеспечивая контакт подлежащих заземлению элементов технологического оборудования с почвой.

Магниевые протекторы устанавливаются в сверленные котлованы глубиной менее 4 м.

Расчетное сопротивление растеканию тока каждого их отдельных заземляющих устройств по трассе газопровода - не более 10 Ом в любое время года.

Расчетное сопротивление заземляющих устройств повторного заземления электроустановок проектируемой системы ЭХЗ принято равным не более 4 Ом в любое время года.

Все работы следует производить в строгом соответствии с требованиями ПУЭ РК и СНиП РК.

8 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

8.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для разработки раздела «Автоматизация технологического процесса» проекта «**Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области"** является задание на проектирование, решения, принятые Заказчиком, по типу оборудования и способу передачи данных.

Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК.

8.2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Настоящий раздел рабочего проекта разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Технические условия ТУ № 2-62-1382 от 31.08.2021г, выданные АО «Интергаз Центральная АЗИЯ»;
- Результатов инженерно-геологических изысканий и ситуационного плана газопровода;
- Технической информации на оборудование системы автоматического управления АГРС и оборудования телемеханики.

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ОСТН 600-93 «Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СТ ГУ 153-39-161-2006 «Системы линейной телемеханики магистральных газопроводов. Общие технические требования»;
- ГОСТ 21.408-2013 «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;
- РТМ 36.22-03 «Системы автоматизации. Монтажно-технологические требования к проектированию»;ПУЭ РК 2015«Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию системы автоматизации произвести в соответствии с технической документацией на устанавливаемое оборудование, с соблюдением действующих правил по охране труда и технике безопасности.Краткая характеристика объекта проектирования

Объект проектирования представляет собой узел подключения с запорной арматурой, участок газопровода от точки врезки до АГРС, АГРС (оборудование блочно-комплектной поставки в полной заводской готовности.

8.3 ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА

Основными целями создания проекта являются:

- Обеспечение надежной и эффективной работы проектируемых объектов за счет оптимального управления режимами их работы в соответствии с требованиями технологического регламента, своевременного обнаружения, предупреждение и ликвидация аварийных ситуаций;
- Обеспечение противоаварийной защиты объекта с целью повышения безопасности производства;
- Оснащение КИПиА проектируемого участка газопровода от точки врезки до блока КИПиА на проектируемой АГРС;
- Обеспечение диспетчера средствами дистанционного контроля положения и управления запорной арматурой магистрального газопровода.

8.4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ

В части автоматизации технологических процессов, на проектируемых сооружениях газопровода предусматривается комплексное решение вопросов организации дистанционного контроля и управления технологическими процессами посредством применения приборов и аппаратуры серийного производства.

Для обеспечения проектируемого газопровода системой телемеханики проектом предлагается использовать контроллер модели Simatic S7-1200. Контроллерное оборудование размещается в шкафу, которые устанавливаются на площадке узла подключения, и обеспечивают дистанционное и местное управление крановым узлом, а так же контроли и регистрацию параметров среды на входе и выходе узла подключения..

Для передачи телеметрической информации в диспетчерскую предусмотрено два канала связи (основной и резервный), основной запроектирован на базе ВОЛС, резервный в качестве среды передачи использует радиоканал (см. раздел СС) .

8.4.1. Объекты контроля и управления

Объектами контроля и управления магистрального газопровода являются:

- узел подключения к газопроводу Ду 300мм;
- АГРС.

Уровень автоматизации технологических объектов управления (ТОУ) определяется непрерывностью технологического процесса перекачки газа, требованиями безопасности для взрывопожароопасных производств, а также требованиями действующих нормативных документов.

Для проектируемых объектов предусматривается:

- работа в условиях нормальной эксплуатации в автоматическом режиме, без постоянного присутствия обслуживающего персонала на технологических объектах;
- централизованный сбор, обработка и отображение информации в существующей системе SCADA АО «Интергаз Центральная Азия», хранение информации в существующей системе SCADA АО «Интергаз Центральная Азия»;
- дистанционный контроль и управление объектами при помощи существующей системы SCADA АО «Интергаз Центральная Азия»;
- аварийная и технологическая сигнализация на АРМ оператора существующей системы SCADA АО «Интергаз Центральная Азия».

Пуск всех технологических объектов магистрального газопровода и вывод их на рабочий режим, в том числе после технического обслуживания и ремонта предусматривается только вручную по месту.

8.4.2. Узел подключения к газопроводу Ду 300 мм

Для узла подключения к газопроводу ДУ 300 мм предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

- дистанционное измерение, регистрация давления до крана КО-1;
- местное управление пневмоэлектроприводом крана с помощью встроенного кнопочного поста управления, дистанционное управление из операторной АГРС, сигнализация положения крана, блокировка из операторной открытия/закрытия крана.

8.4.3. АГРС

Для АГРС предусмотрен следующий уровень контроля и автоматизации:

- дистанционная сигнализация аварийного состояния АГРС;
- передача телеметрических данных о режиме и параметрах работе АГРС.

Все приборы и средства автоматизации АГРС являются оборудованием блочно-комплектной поставки.

8.5 ОСНОВНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО АСУ ТП

Автоматизированная система контроля и управления технологическим процессом (АСУ ТП) работы магистрального газопровода проектируется по двухуровневой схеме с использованием распределенной АСУ ТП. Принятые проектные решения обеспечивают:

- автоматическое поддержание оптимальных режимов технологического процесса перекачки газа;
- повышение надежности и безопасности эксплуатации оборудования, установок и процессов;
- дистанционный контроль и управление технологическими процессами и операциями;
- снижение капитальных затрат;
- улучшение условий труда и уровня эксплуатации объектов.

Рабочим проектом рассматриваются технические решения по организации нижнего уровня автоматизации, т.е. установке приборов и оборудования технологических установок, которые осуществляют сопряжение программно-технических средств с технологическими объектами контроля и управления. В него входит:

- подбор и установка первичных датчиков местных приборов;
- разработка шкафов локальной автоматики основных объектов. Кроме этого, проектом предусматривается взаимодействие локальной автоматики, обеспечивающей функции сбора, обработки и передачи технологической информации, дистанционного и программно-логического управления исполнительными механизмами, дистанционная передача уставок регуляторам, а также решение задач, обеспечивающих функционирование объектов управления в заданных регламентом режимах работы;
- прокладка кабельных трасс от датчиков и исполнительных механизмов до шкафов КИПиА;
- организация резервного канала (радиоканала) для передачи телеметрических данных в существующую систему SCADA АО «Интергаз Центральная Азия».

Назначением этого структурного уровня является обеспечение полной информационной совместимости технологического объекта контроля и управления и АСУ ТП.

На этом уровне реализуются следующие функции:

- связь первичных преобразователей с программируемым логическим контроллером;
- опрос первичных преобразователей с заданными интервалами времени;
- диагностику и контроль состояния оборудования;
- вывод управляющих команд.

Выбранная структура АСУ ТП обеспечит возможность наращивания технических средств без изменения уже работающих подсистем магистрального газопровода.

8.5.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Рабочим проектом предусматривается использование локальной автоматики для управления краном КО-1 на узле подключения, а так же контроля и регистрации параметров перекачиваемой среды (давление газа до и после крана) .

Для осуществления данных функций проектом предусматриваетсчя использование ПЛК типа Simatic S7-1200 производства Siemens.

В качестве приборов контроля параметров среды проектом предусматривается использование датчиков давления типа EJA-530E производства Yokogawa. Данные датчики имеют взрывозащиту вида Ex(d) «взрывонепроницаемая оболочка», выходной сигнал 4…20мА и монтируются при помощи двухвентильного манифолда. Данное решение обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования КИП.

САУ АГРС представляет собой функционально законченную систему, поставляемую комплектно с технологическим оборудованием АГРС в полной заводской готовности.

САУ АГРС обеспечивает контроль и управление следующими технологическим оборудованием АГРС:

- блок автоматической одорации
- блок подготовки теплоносителя
- узел учета газа
- технологический блок

Обмен информацией между оборудованием кранового узла и САУ АГРС осуществляется при помощи линии связи, выполненной на базе ВОЛС.

8.6 РАЗМЕЩЕНИЕ ПРИБОРОВ И МОНТАЖ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОВОДОК

Контроль за технологическим режимом и операциями осуществляется при помощи электрических и электронных приборов, сигналы от которых выведены на контроллер, расположенный в шкафу КИПиА в помещении блок-бокса телемеханики.

Контрольно-измерительные приборы, расположенные вне помещений, способны функционировать в промышленной, влажной и коррозионно-активной атмосфере в интервале температур от -40С до +45С.

Приемлемая степень защиты от влаги и проникновения пыли для оборудования, расположенного на открытой площадке, предусматривается не ниже IP54.

Приборы и средства автоматизации, устанавливаемые в помещениях и на наружных площадках, имеющих взрывоопасные зоны, отвечают требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)», имеют степень защиты, соответствующую этой зоне и выбраны в соответствии с классом взрывоопасности, категорией и группой взрывоопасных смесей.

Основным подходом к обеспечению безопасности является искробезопасное исполнение приборов по категории Ex(ia) или Ex(d).

Все электронные контрольно-измерительные приборы защищены от электромагнитных и высокочастотных помех.

Местные показывающие приборы контроля давления устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах.

Все приборы и средства автоматизации монтируются с учетом удобства обслуживания, по мере необходимости предусматриваются площадки обслуживания для недоступных по высоте приборов. Монтаж приборов и средств автоматизации выполнить в соответствии со СН РК 4.02-03-2012, СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ и заводской инструкции на установку приборов.

Кабельные трассы цепей управления и сигнализации выполнены контрольными кабелями с медными жилами различной емкости. Типы кабелей выбираются согласно инструкций на приборы.

Предусматривается отдельная прокладка искробезопасных, незащищенных и силовых кабелей КИПиА друг от друга и от электрических силовых кабелей (всех уровней напряжения). Для этого предусматриваются отдельные короба и разнесение по расстоянию при прокладке в траншеях. Также предусматривается физическое разделение кабелей в искробезопасном и не искробезопасном исполнении в клеммных коробках и в распределительных шкафах.

При прокладке кабелей в земле соблюдены нормируемые расстояния по ПУЭ от различных подземных коммуникаций и выполнена защита кабелей при их выходе из земли стальными трубами.

Ввод кабелей в приборы КИПиА и клеммные коробки предусматривается через сертифицированные уплотнительные кабельные вводы.

Все средства КИПиА оборудуются системой защиты от статического электричества.

Для защиты от электромагнитных и радиочастотных помех предусматривается использование экранированных кабелей.

8.7 ЗАЩИТНЫЕ МЕРЫ

Проектом предусматривается ряд мероприятий по технике безопасности, промсанитарии (требований СанПиН №463-88) и противопожарной безопасности в целях предупреждения несчастных случаев и обеспечения нормальных и комфортных условий труда и отдыха в соответствии с действующими в РК стандартами и нормами.

Основными мероприятиями являются:

- герметизированная схема технологического процесса;
- обеспечение герметичности и прочности технологических аппаратов, арматуры и трубопроводов в соответствии ГОСТ 12.2.003-74;
- обеспечение размещения технологических установок, коммуникаций на расстояниях в соответствии с ВНТПЗ-85 и СНиП II-89-80 с учетом функционального назначения и розы ветров;
- контроль возникновения пожарной ситуации;
- защитное заземление;
- защита окружающей среды.

8.8 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Защитное заземление является основным средством защиты персонала от поражения электрическим током в соответствии с СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ, ГОСТ12.1.030-81, РМ4-224-89.

Для обеспечения безопасности людей все электрооборудование должно быть надежно заземлено. Защитное заземление средств автоматизации выполнено в соответствии с ПУЭ РК для взрывоопасных помещений и наружных установок.

Монтаж заземляющих устройств выполнить в соответствии с требованиями “Инструкции по выполнению сети заземления в электроустановках” - СН 102-76. Сопротивление заземляющего устройства, используемого для заземления электрооборудования, должно быть не более 4 Ом. В качестве заземляющего устройства используются устройства, предусмотренные в электротехнической части проекта.

В цепи заземляющих и нулевых защитных проводников не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

Заземляющие проводники прокладываются открыто непосредственно по стенам. Прокладка заземляющих проводников в местах прохода через стену и перекрытие должна выполняться, как правило, с их непосредственной заделкой. В этих местах проводники не должны иметь соединений и ответвлений.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям электро-оборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением.

9 СИСТЕМА СВЯЗИ

9.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Исходными данными для разработки раздела «Система связи» рабочего проекта **«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода в с. Кожасай Мугалжарского района Актюбинской области"** является задание на проектирование системы связи, решений, принятых Заказчиком, по типу оборудования и способу прокладки кабельных линий.

Раздел проекта разработан согласно действующим нормативно-техническим документам РК.

9.2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Настоящий раздел рабочего проекта разработан на основании:

- Задания на проектирование;
- Результатов инженерно-геологических изысканий и ситуационного плана магистрального газопровода;
- Технической информации на оборудование систем связи.

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ВСН 116-93 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- ГОСТ 21.406-88 «Система проектной документации для строительства. Проводные средства связи. Обозначения условные графические на схемах и планах»;
- ГОСТ 2.761-84 «Компоненты волоконно-оптических систем передачи. Условные графические обозначения»;
- СТ ГУ 153-39-161-2006 «Системы линейной телемеханики магистральных газопроводов. Общие технические требования»;
- СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;
- «Руководство по прокладке, монтажу и сдаче в эксплуатацию оптических линий связи ГТС»;
- «Руководство по строительству линейных сооружений магистральных внутризоновых оптических линий связи» ССКТБ, 1993г;
- «Нормы приемо-сдаточных измерений ЭКУ магистральных и внутризоновых подземных волоконно-оптических линий передачи сети связи общего пользования»;
- РД 45.190-2002 «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи. Типовая программа приемочных испытаний»;
- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан»;

Работы по монтажу, наладке и сдаче в эксплуатацию системы связи произвести в соответствии с технической документацией на устанавливаемое оборудование, с соблюдением действующих правил по охране труда и технике безопасности.

9.3 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Объект проектирования представляет собой волоконно-оптическую линию связи и систему производственной IP-телефонной связи, предназначенную для обеспечения проектируемого магистрального газопровода каналом передачи телеметрических данных и

голосовой связи диспетчера с обслуживающим персоналом и ремонтными бригадами на АГРС и трассе газопровода.

Основными целями создания проекта являются:

- Организация ВОЛС от здания операторной АГРС до точки подключения, определенной Ззаказчиком (основной канал);
- Организация радиоканала (резервный канал);
- Оснащение телекоммуникационным оборудованием операторной АГРС;
- Обеспечение голосовой телефонной связью диспетчера с обслуживающим персоналом и ремонтными бригадами на АГРС и трассе газопровода с использованием внутренней нумерации IP-телефонной АТС.

9.4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ КАНАЛОВ СВЯЗИ

Для обеспечения проектируемого газопровода связью проектом предполагается использовать два канала связи (основной и резервный), основной проектируется на базе ВОЛС, резервный в качестве среды передачи использует радиоканал. Технологические решения

Проектом ВОЛС предусматривается:

- Прокладка волоконно-оптического кабеля от здания операторной АГРС до существующего оптического кросса шелтера оборудования связи на площадке УЗОУ;
- Прокладка;
- Монтаж телекоммуникационных шкафов;
- Монтаж шкафов оптических настенных;
- Установка оборудования системы передачи.

Основные характеристики проектируемой ВОЛС:

- Проектируемая длина – 0,88 км;
- Тип кабеля: одномодовый, бронированный;
- Затухание сигнала расчетное – не более 7,35 Дб;
- Длина волны – 1310/1550 нм;
- Режим работы ВОЛС – дуплексный.

9.4.1 Выбор оптимального варианта трассы

При выборе оптимального варианта прокладки трассы кабельной линии и его оценка осуществлялись исходя из основных условий:

- Минимальной длины трассы;
- Наименьшего числа пересечений с автомобильными, железными дорогами и подземными сооружениями и выполнения наименьшего объема работ по строительству линейно-кабельных сооружений;
- Возможности максимального применения при строительстве машин, механизмов и кабелеукладочной техники;
- Минимальных затрат по защите кабелей от ударов молнии, всех видов опасных и мешающих электромагнитных влияний и коррозии;
- Обеспечения лучших условий эксплуатации линейных сооружений и надежной их работы.

Трасса кабеля от устанавливаемого шкафа в операторной АГРС до существующего оптического кросса шелтера оборудования связи на площадке УЗОУ выполняется какабелем ОКБнг(А)-HF- 0,22-8П в защитной полиэтиленовой трубе (ЗПТ);

Основной участок трассы прокладывается в общей траншее с ВОЛС АТХ.

Пересечения с существующими инженерными сетями (кабели, трубопроводы) осуществляется согласно ТУ, выданным собственниками инженерных сетей.

9.4.2 Выбор вок для строительства волс

Выбор кабеля для строительства ВОЛС произведен на основании требований Технического задания и нормативной документации, указанной в ведомости ссылочных и прилагаемых документов, с учетом особенностей трассы прокладки ВОЛС.

Проектом редусматривается использование одномодового бронированного оптического кабеля емкостью 8 волокон типа ОКБнг(А)-HF-0,22-8П 7кн

9.4.3 Конечная и каналообразующая аппаратура

Для организации каналов связи АГРС проектом предусматривается установка:

- Шкафа кроссового оптического ШКО-Н-МИ/1-8;
- Телекоммуникационного шкафа ProLine PRL 12U 45 (19" 12U);
- Блока питания RPS 80 EEC;
- Промышленного коммутатора Fast Ethernet второго уровня RS20-08;
- IP - телефонного аппарата Cisco IP Phone 7811 5.

Резервная линия связи по радиоканалу обеспечивается использованием существующего радиомодема и антенно-фидерных устройств, расположенных на площадке УЗОУ.

9.5 РЕЗЕРВНЫЙ КАНАЛ СВЯЗИ (РАДИОКАНАЛ)

Для подключения САУ АГРС к резервному каналу используется медная линия связи с электрическим интерфейсом RS485 и цифровым протоколом Modbus RTU. Подключение осуществляется от шкафа САУ АГРС (разьем ПЛК RS485) до входныого разъема RS485 существующего радиомодема. При подключении осуществить коммутацию, обеспечивающую последовательное соединение с существующими устройствами, использующими интерфейс RS485.

В качестве линии связи предусматривается использование специализированного кабеля для сетей RS485 с волновым сопротивлением 120 Ом типа КИПЭВнг

9.6 ОПЕРАТИВНАЯ РАДИОСВЯЗЬ

Согласно требований заказчика проектом предусматривается орагнизация оперативной связи на базе радиостанций VHF/UHF диапазона стандарта DMR.

В качестве оборудования радиосвязи истпользуются портативные радиостанции PD795Ex производства Hytera.

Данные радиостанции предназначены для организации беспоисковой и бесподстроечной радиосвязи в диапазоне VHF/UHF с использованием цифрового стандарта DMR. Для обеспечения взрывобезопасности проектом предусмотрено использование радиостанции сертифицированных по стандарту ATEX II 2 G Ex ib IIC T4.

Для обеспечения радиостанций электропитанием предусматрвается использование группового зарядного устройства CH10A04 производства Hytera

9.7 СИСТЕМА ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Система видеонаблюдения построена на сетевых IP-видеокамерах день/ночь производства Hikvision.

Проектом предусматривается организация видеоконтроля следующих участков:

Периметр АГРС

Операторная АГРС.

Периметр АГРС защищается цилиндрическими фиксированными видеокамерами с сенсором 4Мп, инфракрасной подсветкой до 60 м. Видеокамеры размещаеюся на высоте 4…5 м, исходя из условий наилучшего обзора. Высота подвеса определяется при монтаже.

Операторная АГРС защищается купольными видеокамерами типа день/ночь. Камеры размещаются в операторной исходя из условия перекрытия зон контроля. Так же для камер контроля операторной предусматривается запись звука.

Все камеры обладают встроенной аналитикой, обеспечивающей обнаружение движения, детектор саботажа и т.д.

Питание видеокамер осуществляется по технологии Power-over-Ethernet.

В качестве головного устройтсва предусматривается использование сетевого 8-канального видеорегистратора, укомплектованного 4 жесткими дисками по 4 Тб каждый (суммарно – 16 Тб). Так же проектом предусматрвиается подключение видеорегистратора к проектируемой ЛВС и передача данных видеоконтроля в удаленную диспетчерскую в реальном времени.

Прокладка кабелей по территории АГРС осуществляется в траншее, частично – совместно с ВОЛС. На протяжении всей трасс кабели защищаются полиэтиленовой защитной трубой типа ПЭТ-40.

9.8 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Монтаж кабеля проводить в соответствии с данным проектом и инструкцией по монтажу кабеля, которая предоставляется его изготовителем. Строительство и эксплуатацию ВОЛС осуществлять в соответствии с требованиями данного проекта и основных нормативных документов. Транспортировку, хранение, прокладку и монтаж кабеля производить при температуре окружающей среды, соответствующей нормам, приведенным в ГОСТ (ТУ) на данный тип кабеля. При применении всех способов прокладки необходимо строго соблюдать минимально допустимые радиусы изгиба кабеля, указанные в документах на прокладываемый кабель. В случае отсутствия этих данных минимально допустимый радиус изгиба кабеля должен приниматься равным 15 диаметрам кабеля.

Прокладка кабелей связи (ВОЛС и RS485) осуществляется в защитной полиэтиленовой трубке Ду40 на протяжении всей трассы. В местах пересечений с существующими инженерными сетсями и автодорогами предусматривается дополнительная защита кабелей при помощи двуслойной защитной трубы Ду100. В местах поворота кабельных трасс, а так же в начале и конце пересечеий предусматривается установка колодцев оперативного доступа типа КОД. Над каждым колодцем закладывается поисковый маркет типа 1401 производства 3М

В траншее по трассе прокладки кабеля укладывается сигнальная лента типа ЛСС с надписью «Осторожно, кабель!».

Трасса маркируется кабельными столбиками, устанавливаемыми на расстоянии 200 м друг от друга, а так же на углах поворота трассы и начале и конце пересечния с инженерными сетями

10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

10.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Основными мерами по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются:

- Научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций природного итехногенногохарактера;
- пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Проектируемые объекты относятся к категории IIA-T3, класс В-1г производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности.

В производственном процессе обращаются и хранятся следующие взрывоопасные, пожароопасные и вредные вещества: газ, пластовая вода.

При разработке раздела использованы следующие нормативно-технические документы:

- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V«О гражданской защите»;
- СН РК 2.03-03-2014 и СП РК 2.04-101-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны»;
- «Правила пожарной безопасности» от 21.02.2022 года №55;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов в нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслях, нефтебаз и автозаправочных станций» от 30 декабря 2014года №342;
- СН РК 3.01-03-2011 и СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СНРК2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещенийи сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическим и установками пожаротушения и оповещения людей опожаре»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СП 11-107-98 «Свод правил по проектированию и строительству. Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства».

10.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Основные принятые технические решения, принятые в проекте, обеспечивают необходимые инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям техногенного и природного характера и учитывают следующее:

- Размещение установок;
- Классификация зон;
- Осуществление надзора с помощью контрольно-измерительных приборов;

- Системы защиты от превышения давления;
- Изоляция оборудования;
- Технические характеристики;
- Проектирование оборудования;
- дренажи;
- маршруты для эвакуации;
- разрешение для работы систем;
- процедуры безопасности в строительстве и монтаже оборудования.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитными зонами и противопожарными расстояниями.

Принятая система пожаротушения надежно обеспечивает необходимую степень защиты людей и оборудования от пожара на предприятии. Предусматривается пожаротушение передвижными средствами, кроме этого, помещения и площадки оборудованы первичным пожарными нвентарем (щиты) и огнетушителями.

Основные мероприятия, направленные на предупреждение и защиту проектируемых объектов в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного

характера, способствуют предотвращению выделения вредных, взрыво пожароопасных веществ и обеспечению безопасных условий труда, обеспечению прочности и герметичности технологических аппаратов и трубопроводов.

Это достигается за счет размещение вредных и взрывопожарных производств на открытых площадках, применения оборудования, трубопроводов и приборов в коррозионно стойком исполнении, обеспечения коррозионной защиты металлоконструкций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций.

Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

Покрытие площадок предусмотрено в твердом исполнении и с устройствами сбора дренажа.

Все технологические трубопроводы после монтажа подвергаются контролю сварных стыков и гидравлическому испытанию.

При надземной прокладке трубопроводы укладываются на несгораемые бетонные опоры.

Бетон для бетонных и ж/бетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе ввиду сульфатной агрессии грунтов по отношению к бетонам нормальной плотности.

Подбетонными и железобетонными конструкциями предусматривается подготовка из щебня, пропитанного битумом.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются битумом за два раза.

Антикоррозийная защита металлических конструкций: все металлические конструкции подвергаются окраске в соответствии со СНиПРК2.01-19-2004.

Предусматривается устранение просадочных свойств грунтов: предварительное трамбование грунтов тяжелыми трамбовками.

10.3 ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Основными задачами в области гражданской обороны являются:

- обучение сотрудников способам защиты от опасностей, возникающих приведении военных действий или вследствие этих действий, при природных и техногенных ситуациях;
- оповещение об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий и приприродных и техногенных ситуациях;
- эвакуация людей, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- предоставление убежищи средств индивидуальной защиты;
- проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;
- проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для людей при ведении военных действий или вследствие этих действий и приприродных и техногенных ситуациях;
- первоочередное обеспечение сотрудников, пострадавших приведени и военных действий или вследствие этих действийи приприродных и техногенных ситуациях, в том числе медицинское обслуживание, включая оказание первой медицинской помощии принятие других необходимых мер;
- борьба с пожарами, возникшими при природных и техногенных ситуациях или приведении военных действий или вследствие этих действий;
- обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому иному заражению;
- обеззараживание сотрудников, техники, зданий, территорий и проведение других необходимых мероприятий;
- разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объекта в военное время;
- обеспечение постоянной готовностисил и средств гражданской обороны.

10.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области» действующее предприятие, где разработана и функционирует определенная служба по гражданской обороне, которая имеет согласованные планы по гражданской обороне. Согласно установленным правиламнормативных документов предприятие должно переработать и дополнить имеющуюся документацию с учетом увеличения производственных мощностей.

В целях защиты объектов, снижения ущерба и потерь при угрозе и применении современных средств поражения (Закон Республики Казахстан «О гражданской обороне» статья 9) необходимо заблаговременно:

- Разработать планы Гражданской обороны на мирное и военное время;
- Создавать и развивать систему управления, оповещения и связи Гражданской обороны и поддерживать их в готовности к использованию;
- создавать, укомплектовывать, оснащать и поддерживать в готовности силы Гражданской обороны;
- подготовить органы управления, обучить сотрудников ТОО способам защиты и

действиям в случаях применения средств поражения;

- построить и накопить фонд защитных сооружений гражданской обороны и содержать их в готовности к функционированию;
- создать и накопить средства индивидуальной защиты;
- планировать эвакуационные мероприятия.

На случай применения противником средств поражения в плане ГО необходимо предусмотреть:

- оповещение об угрозе и применения средств поражения;
- информирование населения о порядке и правилам действий;
- укрытие населения в защитных сооружениях, использование средств индивидуальной защиты при необходимости;
- оказание медицинской помощи раненым и пораженным;
- восстановление нарушенных систем управления, оповещения и связи.

10.4.1 Инженерно–технические мероприятия гражданской обороны

Ответственность за организацию и осуществление мероприятий гражданской обороны несет генеральный директор ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области».

Подготовка по гражданской обороне должна проводиться заблаговременно, с учетом развития современных средств поражения и наиболее вероятных на данной территории, в отрасли или организации чрезвычайных ситуаций.

Инженерно—технические мероприятия Гражданской обороны должны разрабатываться и проводиться заблаговременно.

Решения по обеспечению безопасной работы при эксплуатации объектов и сооружений, заложенные в проекте, и направленные на обеспечение устойчивой работы в условиях мирного времени, будут способствовать устойчивой работе и в условиях военного времени.

К основным решениям по обеспечению безопасной работы относятся:

- Полная герметизация технологического процесса;
- Размещение технологического оборудования на открытых площадках;
- Обеспечение без опасности производства за счет применения средств сигнализации;
- Обеспечение надежного электроснабжения объектов;
- Обеспечение дистанционного контроля технологическими объектами из операторной;
- Обеспечение взрывопожарной безопасности.

В соответствии с действующими нормативными документами независимо от категории объекта по ГО необходимо предусмотреть:

- защиту обслуживающего персонала объекта от оружия массового поражения (ОМП);

- мероприятия поподготовке к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время.

10.4.2 Мероприятия по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного характера

С целью снижения на месторождении риска ЧС, на основании действующего в

Республике Казахстан законодательства, руководство ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области» должно:

- Разработать план действий при возникновении ЧС;
- Проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- Осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- Обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- Планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС в соответствии с изменениями, происходящими во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

- соблюдать меры безопасности в повседневной деятельности;
- недопускать нарушений трудовой и технологической дисциплины;
- знать сигналы гражданской обороны;
- знать установленные правила поведения и порядок действий при угрозе возникновения или возникновения ЧС;
- изучать основные методы защиты, правила пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;
- изучать приемы оказания первой медицинской помощи.

10.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДИМЫЕ ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ АВАРИЙ, СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

10.5.1. При угрозе возникновения землетрясения

С получением сигнала об угрозе возникновения землетрясени и необходимо:

- Объявить сбор персонала промысла в районе вахтового поселка и довести обстановку;
- немедленно без суеты и паники организовать вывод всех находящихся на территории предприятия на безопасное место;
- после сбора рабочего персонала сверить со списком находящихся на территории предприятия;
- после полной остановки объекта отключить электроснабжение, оставив только аварийное освещение и подготовить к работе автономную дизельную электростанцию;
- вывести с территории предприятия автотранспортные средства и технику;
- при необходимости организовать эвакуацию материальных ценностей, уникальной аппаратуры и документов с соблюдением всех мер предосторожности;
- дополнительно произвести работу по корректировке Плана ликвидаций возможных аварий;
- развернут пункт оказания первой медицинской помощи;
- уточнить силы и средства привлекаемые для ликвидаций ЧС;
- привести в полную боевую готовность пожарное аварийно-спасательное

формирование;

- усилить охрану территории предприятия.

10.5.2. При угрозе наводнения

Затопление прибрежных зон возможно при интенсивном повышении уровня Каспийского моря, а также ветровыми нагонами волн. Наводнение не начинается внезапно. Получив информацию об угрозе наводнения, в течение 30 минут собратьвесь персонал предприятия, довести обстановку всему персоналу и поставить задачи. Организовать работу по перевозке людей, наиболее ценного оборудования, архивных идей действующих документаций, организовать их охрану. Организовать дежурство руководящего состава, наблюдением за состоянием окружающей среды.

Для проведения спасательных работ предусмотреть накопление запаса инвентаря, шансового инструмента, расходных и не ликвидных материалов, теплой одежды и запасов продуктов питания, питьевой воды.

10.5.3. При угрозе возникновения урагана, метели, сильного снегопада, снежных заносов

Главные задачи в эти периоды— безопасность людей. Необходимо заранее подготовить помещения, где возможно будет укрыть персонал объекта, подготовить средства пожаротушения на объектах, своевременно закрыть вентиляционные системы, создать запасы медицинских препаратов, продовольствия и воды.

С получением сигнала штормовое предупреждение, информации об угрозе возникновения урагане, метели или сильного снегопада, администрация ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области» немедленно:

- Докладывает первому руководителю объекта (начальнику Гражданской обороны объекта);
- Согласно схеме, оповещает оперативные группы;
- Информирует оперативного дежурного Департамента по ЧС области.

В течение 30 минут собирает или информирует весь инженерно-технический состав, доводит обстановку и ставит задачи:

- Прекратить все наружные работы на территории и напроизводственных объектах;
- Организовать работу по усилению контроля над состоянием коммунально-энергетических сетей;
- Привести в готовность аварийно-ремонтные бригады;
- Организовать к выдаче со склада зимнего об мундирования рабочими служащим;
- Подготовить пункты обогрева и горячего питания;
- организовать получения со склада недостающего оборудования и имущества для проведения аварийно-восстановительных работ;
- подготовить медицинский пункт оказания первой помощи;
- организовывается круглосуточное дежурство инженерно-технических работников;
- определить мероприятия (по календарному плану основных мероприятий на

мирное время) по предотвращению возникновению очагов последствия наобъектах и участках;

- отработать схему без аварийной остановки на производственных объектах;
- организовывает работу по утеплению служебных помещений.

Начальник штаба в свою очередь организовывает штаб в полном составе, и проводить работу поподготовке ФГО, доводит полученную информацию и ставит задачи поустранению последствий урагана, метели или сильного снегопада.

10.5.4. При угрозе возникновения пожара

С получением информации об угрозе возникновения пожара на объектах месторождения, начальники участков и цехов или старший смены охранного предприятия:

- немедленно вызывает пожарное аварийно-спасательное формирование, по прибытию которого производят предварительное боевое развертывание;
- дополнительно корректирует и отрабатывает действия по «Оперативному плану пожаротушения»;
- объявляет сбор добровольной пожарной дружины (ДПД) объекта и ставит задачи по совместному действию, приводит в готовность первичные средства пожаротушения;
- при необходимости создает запас пожарно-технического вооружения и огнетушащих веществи материалов;
- согласно инструкции «Привлечения сили средств» уточняет наличие, и количество привлекаемой техникина случай пожара;
- при необходимости организовывает эвакуацию материальных ценностей, уникальных аппаратуры и документов сс облюдением всех меры предосторожности.

10.5.5. При угрозе возникновения особо опасных инфекций

При угрозе (завозе из вне) особо опасных инфекций оповещение производится Департаментом Госсанэпиднадзора или Департаментом по чрезвычайным ситуациямна основе анализа эпидемиологической обстановки в дальнем и ближнем зарубежье, потенциально опасных регионах республики.

На основе полученной информации осуществляется оповещение руководящего состава ГУ «Управление энергетики и ЖКХ Актюбинкой области».

В целях предупреждения (локализации) и ликвидации очагов особо опасных инфекций выполняются следующие мероприятия:

- Проводятся санитарно-гигиенические и профилактические мероприятия силами персонала;
- Организуются ограничительные мероприятия подопуску определенного круга лиц на объекты предприятий.

10.5.6. При возникновении угрозы террористических актов

Привозникновении угрозы террористических актов взданиях или напроизводственном объекте, сотрудники охранного предприятия немедленно выводят всех работающих из зданий и территории предприятия в установленное место сбора. При эвакуации из зданий, необходимо оставлять двери открытыми, что снизит силу взрывной волны в случае взрыва.

До прибытия оперативно-следственных групп ДВД, КНБ недопускать на территорию, к зданиями объектам людей. Усилить наружную охрану объектов с безопасного расстояния.

Обеспечить прибывшим представителям правоохранительных структури ЧС обследование территории и помещений, предоставлять им просмотр видеозаписей. В дальнейшем следоватьих указаниям.

10.6 МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ ВОЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ

Подготовка к выполнению первоочередных задач по восстановлению объектов в военное время

Для осуществления восстановительных работна объектах и сооружениях необходимо заблаговременно:

- Осуществить прикрепление строительных организаций;
- составить планы совместных действий по проведению восстановительных работ по отдельным объектам;
- осуществить накопление и поддержание в технически исправном состоянии мобилизационного резерва;
- разработать планы выполнения первоочередных работ по восстановлению объектов при различных степенях разрушения;
- разработать данные о наличии штатных формирований, предназначенныхдля технического обслуживания и аварийно-восстановительного ремонта объектов и сооружений.

10.7 МЕРОПРИЯТИЯ И РЕШЕНИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОСЛЕ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ СИТУАЦИЙ

10.7.1. Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций

Предотвращение чрезвычайных ситуацийиих последствий обеспечивается за счет реализации мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуацииего локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС проводятся последующим направлениям:

- Рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- Герметизация технологического процесса;
- Обеспечение безопасности производства;
- Обеспечение надежного электроснабжения;

- Обеспечение защиты от пожаров;
- Обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- Обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

10.7.2. Решения по защите от пожаров

При выборе средстви способов противопожарной защиты площадок были рассмотрены следующие основные факторы:

- взрывоопасность веществ и материалов, обращающихся в технологическомпроцессе;
- категории производств по взрыво пожарной и пожарной опасности;
- возможность и пути распространения пожара на защищаемом производстве;
- характеристика строительных конструкций по предела могнестойкости, путям распространения, созданию горючей нагрузки;
- наличие систем противопожарной защиты на существующем объекте.

На основании требований нормативно-технических документов Республики Казахстан предусматриваются следующие системы, средства и способытушения:

- использование передвижной пожарной техники (водяное охлаждение и пенотушение), первичные средства пожаротушения, пожарный инвентарь.

10.7.3. Решения по обеспечению охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов

Для предотвращения не санкционированного доступа к объектам посторонних лиц, приводящего к нарушению технологического режима эксплуатации, предусмотрена система обеспечения охраны.

Кроме инженерно-технических средст в охраны необходимо организовать контроль за проведением строительных и других работ, которые могут неблагоприятно повлиять на безопасность производства.

Предполагаемые организационные мероприятия иинженерно-технические средства охраны способствуют повышению надежности охраны проектируемого объекта и обеспечивают необходимую безопасность.

10.7.4. Решения по организации эвакуационных мероприятий

Размещение технологических площадок и оборудования предусмотрено с учетом свободных проходов в случае эвакуации.

Эвакуация пострадавших и не занятых в ликвидации последствий аварий людей проводится в соответствии с планом по ликвидации последствий аварии по утвержденным маршрутам.