



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

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

АРХ.№59-1.2-2021

**Строительство газопровода-отвода и  
АГРС-"Аксу-Аюлы" и сетей газоснабжения  
п. Аксу-Аюлы, Еркиндик, Успенка,  
Сакена Сейфуллина**

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочий проект  
36/2021-06-22-ОПЗ

Том I Книга 2

Технический директор

Главный инженер проекта



Б. Канахин

И. Ягафарова

2021/2022

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Обозначения	Наименование	Примечание
I	1	38/2021-06-25-ПП	Паспорт проекта	Арх.№937-1.1-2021
	2	38/2021-06-25-ОПЗ	Общая пояснительная записка	Арх.№937-1.2-2021
	3	38/2021-06-25-ПОС	Проект организации строительства	Арх.№937-1.3-2021
II		38/2021-06-25-ОВОС	Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду»	Арх.№937-2-2021
III	1-4	38/2021-06-25-СМ	Сметная документация	Арх.№937-3.1-2021
IV	1	Рабочие чертежи:		
		38/2021-06-25-ГП	Генеральный план объекта	Арх.№937-4.1-2021
	2	38/2021-06-25-АД	Автомобильные дороги	Арх.№937-4.2-2021
	3	38/2021-06-25-МГ	Газопровод-отвод на АГРС-«Жайрем»	Арх.№937-4.3-2021
	4	38/2021-06-25-ТХ	Технологические решения	Арх.№937-4.4-2021
	5.1	38/2021-06-25-ГСН	Наружные сети газоснабжения п.Жайрем	Арх.№937-4.5.1-2021
	5.2	38/2021-06-25-ГСН	Наружные сети газоснабжения г.Каражал	Арх.№937-4.5.2-2021
	6	38/2021-06-25-АС	Строительные решения	Арх.№937-4.5-2021
	7	38/2021-06-25-ЭС	Внешние сети электроснабжения	Арх.№937-4.7-2021
	7.1	38/2021-06-25-ЭН,ЭГ	Внутриплощадочные сети электроснабжения. Молниезащита и заземление	Арх.№937-4.7.1-2021
	8	38/2021-06-25-ЭХЗ	Защита электрохимическая	Арх.№937-4.8-2021
	9	38/2021-06-25-АТХ	Автоматизация технологических процессов	Арх.№937-4.9-2021
	10	38/2021-06-25-СС	Системы связи	Арх.№937-4.10-2021
11	38/2021-06-25-ВН	Системы видеонаблюдения	Арх.№937-4.11-2021	
12	38/2021-06-25-ОС	Охранная сигнализация	Арх.№937-4.12-2021	
13	38/2021-06-25-НБК	Наружные сети канализации	Арх.№937-4.13-2021	
V	5.1	38/2021-06-25-ИЗ.ПЗ	Отчёт по инженерным изысканиям. Пояснительная записка	Арх.№937-5.1-2021
	5.2	38/2021-06-25-ИЗ.Ч	Графическая часть	Арх.№937-5.2-2021
VI		38/2021-06-25-ИТМ ГО	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Арх.№937-6.1-2021

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

Главный инженер проекта



Ягафарова И.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

36/2021-06-22-ОПЗ

Лист

3

## Оглавление

2.	<i>ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</i> .....	2
2.1	<i>Основание для разработки проекта</i> .....	2
	<i>Основание для разработки проекта:</i> .....	2
	<i>Исходные данные для проектирования:</i> .....	2
	<i>Технические условия:</i> .....	3
	<i>Сведения о социально-экологических условиях района строительства</i> .....	3
	<i>Сведения о проведенных согласованиях проектных решений</i> .....	6
2.2	<b>Основные показатели по генеральному плану</b> .....	7
	<b>Краткая характеристика района и площадки строительства</b> .....	7
	<i>Решения и показатели по генеральному плану</i> .....	9
2.3	<b>Сведения об инженерно-геологических, гидрогеологических условиях площадки строительства, требования по сносу, переносу зданий и сооружений, соблюдение правил застройки, градостроительной концепции, мероприятия по благоустройству территории</b> .....	19
2.4	<i>Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав</i> .....	24
2.4.1	<i>Проектная мощность и номенклатура, качество производства</i> .....	24
2.4.2	<i>Основные показатели газопроводов</i> .....	29
	<i>Проектная мощность</i> .....	31
	<b>I-очередь строительства 1-пусковой комплекс:</b> .....	32
	<b>I-очередь строительства 2-пусковой комплекс:</b> .....	33
	<b>I-очередь строительства 3-пусковой комплекс:</b> .....	34
	<b>II -очередь строительства 1-пусковой комплекс:</b> .....	35
	<b>II -очередь строительства 2-пусковой комплекс:</b> .....	35
	<b>II -очередь строительства 3-пусковой комплекс:</b> .....	36
	<b>II -очередь строительства 4-пусковой комплекс:</b> .....	37
	<b>II -очередь строительства 5-пусковой комплекс:</b> .....	38
	<i>Состав оборудования АГРС</i> .....	41
	<i>Объекты газораспределительной системы</i> .....	49
	<i>2.4.4 Потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов</i> .....	62
2.5	<i>Раздел управления производством, предприятием, организации условий и охраны труда, рабочих и служащих</i> .....	62
	<i>2.5.1 Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих</i> .....	62
	<i>Объекты магистрального транспорта газа</i> .....	62
	<i>Объекты газораспределительной системы</i> .....	64
	<i>2.5.2 Санитарно-гигиенические условия труда работающих при эксплуатации</i> .....	68
	<i>2.5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации</i> .....	72
2.6	<i>Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений</i> .....94	

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

2.6.1 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа.....	99
2.6.2 Основные объекты и сооружения объектов газораспределительной системы.....	120
2.6.3 Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии.....	124
2.7 Обоснование решений по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и принципиальных решений по снижению производственных шумов и вибраций, бытовому, санитарному обслуживанию работающих.....	125
Санитарно-эпидемиологические мероприятия.....	105
2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования.....	105
2.8.1 Электроснабжение.....	Ошибка! Закладка не определена.
Внешнее электроснабжение.....	Ошибка! Закладка не определена.
Освещение площадки АГРС-«Жайрем».....	Ошибка! Закладка не определена.
Освещение внутри технологических отсеков блок-боксов АГРС.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.8.2 Молниезащита и заземление.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.8.3 Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии.....	105
Основные технические решения.....	115
Система комплексного мониторинга защиты «Радуга».....	117
Основные показатели.....	120
Основные показатели.....	122
2.8.4 Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты АГРС.....	122
2.8.5 Связь и сигнализация.....	128
Связь.....	128
- Большая портовая емкость - 16*10GE/GE/FE+12*GE/FE(o)+4*GE/FE(e) (доступны иные сценарии).....	129
- Компактный корпус - Глубина 220 мм.....	129
- Работа при низкой температуре от -45° (в корпусе уличного исполнения).....	129
Технические характеристики маршрутизатора Huawei NetEngine 8000 M1A.....	129
Организация линейной диспетчерской радиосвязи.....	129
Требования к оборудованию связи.....	130
Спутниковая связь.....	131
2.8.6 Система передачи данных.....	131
2.8.7 Автоматическая пожарная сигнализация и газовое пожаротушение ГРПД.....	133
2.8.8 Водоснабжение и канализация.....	135
2.8.9 Отопление и вентиляция.....	139
2.9 Мероприятия по контролю за расходом топлива и электрической энергии, включая установку приборов контроля, учета, и регулирования их потребления.....	142
Мероприятия по энергосбережению.....	142
2.10 Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений.....	143
2.11 Сведения об охране окружающей среды с учетом данных о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники и технические решения по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....	145
2.12 Меры по обеспечению долговечности конструкций и оснований с учетом условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы.....	145

Име. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Подп. и дата
	Име. № подл.
Име. № подл.	Подп. и дата
	Име. № подл.



## 2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 2.1 Основание для разработки проекта

#### Основание для разработки проекта:


- Договор о государственных закупках работ №36 от 2021-06-22 (№070540003649/210036/00), Разработка рабочего проекта "Строительство газопровода-отвода и АГРС "Аксу-Аюлы" и сетей газоснабжения п.Аксу-Аюлы, Еркиндик, Успенка, Сакен Сейфуллина", приложение 1;
- Задание на проектирование по разработке ПСД "Строительство газопровода-отвода и АГРС "Аксу-Аюлы" и сетей газоснабжения п.Аксу-Аюлы, Еркиндик, Успенка, Сакен Сейфуллина" приложение 2;

#### Исходные данные для проектирования:

- Постановление акимата города Каражал об установлении публичного сервитута на земельный участок на территории поселка Жайрем государственному учреждению "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области" №122 от 8 сентября 2022 года, приложение 6.1;
- Постановление акимата города Каражал об установлении публичного сервитута на земельный участок на территории города Каражал государственному учреждению "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области" №123 от 8 сентября 2022 года, приложение 6.1;
- Письмо от Акима Жайремского поселка с исходными данными за № 2-1/552 от 15.09.2021 г. Письмо от ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, ПТ и АД, строительства и жилищной инспекции города Каражал» с исходными данными за № 1-23/890 от 15.09.2021 г., приложение 6.1, 6.2;
- Письмо от РГП на праве хозяйственного ведения «Казгидромет» министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан по Карагандинской области о предоставлении погодных условия по метеостанциям Аксу-Аюлы за 2020 год за № 1011 от 22.09.2021 г. приложение 6.1;
- Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе за №262/2 от 21 сентября 2021г. приложение 5.1;
- Протокол дозиметрического контроля за №262/1 от 21 сентября 2021г. приложение 5.2;
- Письмо ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Карагандинской области Министерства по чрезвычайным ситуациям РК» о предоставлении исходных данных от 20.09.2022 г., №21-08-15/4919, приложение 18;

- Ситуационный план газификации п.Аксу-Аюлы, Еркиндик, Успенка, Сакен Сейфуллина, утвержденная ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области» приложение 9;

- Письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области» о командировочных расходах и осуществлении функций управления проектом по объекту: Строительство

Лит	Изм.	Газопровода-отвода и АГРС "Жайрем" и сетей газоснабжения п.Жайрем и г.Каражал №7-10/2022 от 01.11.2022 г., приложение 21;		РП	2	153
Ине. № подл.	Разраб.	Ягафарова		Общая пояснительная записка		
	Пров.	Ягафарова				
	Н. контр.	Ржондковская				
	ГИП	Ягафарова				

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

- Письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области» касательно включения в сметы дополнительных затрат на стесненные условия производства работ №7-10/2033 от 02.11.2022 г., приложение 22;
- Письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области» об источнике финансирования работ на разработку ПСД №7-10/2022 от 01.11.2022 г., приложение 23;
- Письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Карагандинской области» о и начале строительного-монтажных работ по объекту №7-10/2024 от 01.11.2022 г., приложение 24;
- Письмо Акимата города Каражал касательно технической возможности КГП «Жайрем Болашак» на поставку воды, от 07.11.2022г., №6-1112, приложение 25;
- Письмо КГУ «Центр по сохранению историко-культурного наследия» управления культуры архивов и документации Карагандинской области» за №102/1-22 от 27.10.2021г. о согласовании Заключения историко-культурной экспертизы земель на территории строительства газопровода. приложение 10.2;
- Заключение историко-культурной экспертизы земель на территории строительства газопровода в Карагандинской области №ARRES-EX-21-28 от 27.09.2021г.
- Письмо от «Отдел Шетского района по регистрации и земельному кадастру филиала некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области», что вдоль трасс проектируемых газопроводов зеленых насаждений требующих вырубки или сноса не имеется. Письмо за №03-09-93-36/310-1 от 27.12.2021 г. Приложение 8;
- Письмо ГУ « Карагандинская областная территориальная инспекция комитета ветеринарного контроля и надзора Министерства Сельского хозяйства РК» за № 02-3/1478 от 28.09.2021г. приложение 4;

**Технические условия:**

- Технические условия от « 20 » декабря 2021 г. № 02-2878-12/2021 для разработки рабочего проекта «Строительство газопровода-отвода для АГРС Жайрем и сеть газоснабжения п.Жайрем и г.Каражал» вблизи и с пересечением охранной зоны ВОЛС ТУСМ-2 ОДС - филиал АО «Казахтелеком», приложение 14;
- Технические условия на пересечения газопроводов через автомобильные дороги в п.Жайрем и г.Каражал от Акимата города Каражал за №6-1304 от 22.12.2021г. приложение 15;
- Технические условия АО «КазТрансОйл» на пересечение магистрального нефтепровода «Павлодар-Шымкент» 820мм на 792,2км,существующей ВЛ-10кВ,кабеля ВОЛС проектируемым подводным газопроводом от 30.11.2021 г., приложение 17;
- Технические условия на присоединение электроустановок потребителей от ТОО « Энерготранзит Компани» за № 317 от 06.12.2021г., приложение 16;
- Технические условия на присоединения электроустановок потребителей от ТОО «ВЕСТ-2011» от 22.11.2021г., приложение 12;

**Сведения о социально-экологических условиях района строительства**

Трасса газопровода-отвода и размещение АГРС предусматривается на территории Шетского района Карагандинской области.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Ине. № подп	Лист	3
						36/2021-06-22-0ПЗ	

Карагандинская область имеет более выгодное географическое положение за счет своего центрального расположения в Республики Казахстан. Область находится в самом центре континента Евразии, занимает наиболее возвышенную часть Казахского мелкосопочника — Сарыарки и граничит на юге с Жамбылской, на севере с Акмолинской, на северо-востоке с Павлодарской, на северо-западе с Костанайской, на востоке с областью Абай, на западе с областью Улытау, на юго-востоке с областью Жетісу и Алматинской областями Казахстана. Карагандинская область является самой крупной по территории, с площадью 239 тыс.км<sup>2</sup>, что составляет около 15,7% всей площади республики.



Климат Карагандинской области резко-континентальный и засушливый. Наблюдаются холодные долгие зимы и жаркое лето. Среднемесячная температура воздуха в июле от 20,4 до 29,6 °С, среднемесячная температура воздуха в январе от «минус» 13,6 до «минус» 20,6 °С, абсолютная максимальная 42,5 °С, абсолютная минимальная - 45,8 °С

Годовое количество осадков 137-332 мм с резко выраженным летним максимумом

Природно-климатические зоны представлены степной, полупустынной и пустынной ландшафтными зонами умеренного пояса. Преобладают каштановые почвы, небольшие участки малогумусных южных черноземов. В центральных частях проявляются некоторые элементы высотной ландшафтной зональности. В гранитных массивах низкогорий на сильно щебнистых темноцветных почвах встречаются березово-сосновые леса. К наиболее распространенным ландшафтам относятся пойменные луга, солонцы и солончаки с пустынной степной и лугово-солончаковой растительностью.

Полезные ископаемые (в т.ч. перспективные для освоения). Карагандинская область занимает важнейшее место в минерально-сырьевом комплексе республики. На территории области сосредоточены значительные залежи

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

марганцевых руд, более 85% вольфрама, 65,5% молибдена, 64,9% барита, 58,5% свинца, 36,3% запасов меди, 26,5% цинка, 22,6% олова, около 9% золота, 31,6% каменных углей, в том числе все 100% коксующихся углей.

Основные запасы угля области сосредоточены на месторождениях Карагандинского угольного бассейна (более 70%), уникальном месторождении Шударколь, месторождениях Борлы, Кушоки, Самарское, Завьяловское. Все запасы коксующихся углей республики сосредоточены в Карагандинском угольном бассейне, являющемся практически единственным источником коксующихся углей металлургической промышленности Казахстана.

*Водные ресурсы.*

Важное хозяйственное значение имеют река Нура, берущая начало с водораздела Балхаш—Иртыш и впадающая в озеро Тенгиз, и её притоки, в частности Шерубайнура. Хозяйственной значимостью обладает и река Куланотпес, также впадающая в озеро Тенгиз. Наряду с этим имеют значение и реки бассейна озера Карасор, а также реки Ишим, Шидерты и другие притоки Иртыша. Реки Карагандинской области преимущественно маловодные.

На территории области имеются 1910 озёр, суммарная общая площадь которых составляет 926 км<sup>2</sup>. Уровень воды в большинстве озёр резко поднимается весной и падает летом, в результате чего по берегам к осени образуются характерные солончаки — соры. Наиболее крупное озеро — Балхаш

Экономика области носит индустриально-промышленный характер с высокой долей обрабатывающей промышленности.

Валовой региональный продукт Карагандинской области за 2021 год составил 7 446,273 млрд. тенге или 8,9% от валового внутреннего продукта республики. По республике Карагандинская область занимает 4 место после города Алматы, Атырауской области и Астаны. Удельный вес Карагандинской области в республиканском объеме промышленной продукции составляет 11,6%, при этом область занимает 2 место в республиканском объеме промышленной продукции после Атырауской области.

Карагандинская область — крупный промышленный центр Казахстана с высокой концентрацией экологически грязного промышленного производства. Промышленный потенциал области продолжает расти, оказывая техногенное воздействие на окружающую среду.

Согласно данным ГУ «Департамента Экологии по Карагандинской области» в Карагандинской области действует 321 предприятия, осуществляющих эмиссию в окружающую среду. Фактические суммарные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников составляют 585 тысяч тонн. Основными источниками загрязнения являются предприятия ТОО «Корпорация Казахмыс», АО «АрселорМиттал Темиртау» и ХМЗ АО «ТЭМК», автомобильный транспорт, полигоны твердо-бытовых отходов, теплоэлектроцентраль, литейно-механический завод, предприятие железнодорожного транспорта, автотранспортные предприятия.

В 2020 году стационарными источниками загрязнения в атмосферный воздух было выброшено 627,7 тыс. тонн загрязняющих веществ, что на 2,1% меньше, чем в 2019 году. Очистными сооружениями стационарных источников было уловлено и обезврежено 92,2% от всего объема поступивших загрязняющих веществ (в 2019 году - 91,8%).

Наибольшие объемы выбросов основных видов загрязняющих специфических веществ приходятся на сернистый ангидрид — 284,8 тыс. тонн, окись углерода — 157,2 тыс. тонн и диоксид азота — 40,5 тыс. тонн. Из общего объема выброшенных в атмосферный воздух загрязняющих веществ 81,6% составили газообразные и жидкие вещества, 18,4% - твердые.

Основные выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществлялись промышленными предприятиями, доля которых составила 93,2% от всех выбросов.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
						Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Таким образом, с реализацией проекта по строительству 2-х АГРС-«Сейфуллина» и «Аксу-Аюлы» и газоснабжение п.Аксу-Аюлы, Еркендик, Успенка, Сакен Сейфуллина, а в перспективе и всего района позволит обеспечить растущие потребности населения, коммунально-бытовых потребителей и развивающихся производств в энергообеспечении.

#### Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

##### Рабочий проект согласован (положительные заключения):

- Письмо-согласование АО «НК «Қазақ стан Темір Жолы» за №1334-И от 06.05.2020г., на устройство пересечений газопроводами железнодорожных путей, приложение 23.2;
- Письмо-согласование АО «Интергаз Центральная Азия» за №06-62-1348 от 07.09.2020 г. О повторном согласовании рабочего проекта «Строительство отводящих газопроводов до АГРС "Осакаровка" и п.Осакаровка, приложение 24;
- Согласование ТОО «КРЭК» от 17.03.2020 г, по ТУ №003621 на проектирование электроснабжения и присоединение к электросетям АГРС-«Осакаровка», ГРП, СКЗ, приложение 25;
- Листы согласований размещения АГРС-Осакаровка, ГРП, ГРПШ и распределительных газопроводов приложение 26;
- Экспертное заключение ТОО «Археологические исследования» за №ARRES-06 от 25.05.2020г., на предмет объектов историко-культурного наследия, приложение 27.1;
- Заключение KZ69VNW00003412 от 26.02.2020 г., об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки, приложение 29;
- Письмо-согласование Карагандинского областного филиала АО «НК «Казавтожол» за , №25-02-145-И от 31.01.2020г., о согласовании пересечения на участке автодороги республиканского значения «Гр.РФ на Екатиенбург-Алматы», приложение 31;
- Письмо РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира МСХ РК» от 16.03.2020 г., №Н-45-ЮЛ о согласовании проекта, приложение 32.1;
- Письмо РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира МСХ РК» от 12.02.2020 г., №Н-16-ЮЛ о том, что территория строительства не располагается на землях особо охраняемой природной территории и государственного лесного фонда, приложение 32.2;
- Письмо-согласование ГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан по Карагандинской области» от 03.09.2020 г. № KZ13VQR00022235, приложение 34;
- Письмо-согласование АО «KEGOC» за №01-09-08/9173 от 25.12.2020г. о согласовании пересечения ВЛ с газопроводом. приложение 37;
- Согласованный чертеж плана примыкания на раздел «Обстановка пути и организация движения» с ЖКХ и ДВД Осакаровского района, приложение 41;
- Согласованные с Заказчиком чертежи «Типовые поперечные профили» к разделу Автомобильные дороги (44/2019-06-27-АД), приложение 42

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
											6
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

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

*Технические решения, принятые в рабочем проекте соответствуют государственным нормам, правилам, стандартам, действующим в Республике Казахстан, архитектурно-планировочному заданию, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям, выданными органами государственного надзора (контроля), иными уполномоченными организациями и должностными лицами при согласовании размещения (местоположения) объекта*



**Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ И. Ягафарова**

При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативные документы:

- Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 532-IV «О газе и газоснабжении». (по состоянию на 10.07.2012 г.);
- Закон Республики Казахстан «О магистральном трубопроводе» от 22.06.12, №20-V;
- Закон Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года №603-II «О техническом регулировании»;
- Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года №53-II «Об обеспечении единства измерений»;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439;
- СП РК 3.01-101-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы»;
- Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, Утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673;
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением систем из стальных и полиэтиленовых труб»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 2.04-21-2004\* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»

## **2.2 Основные показатели по генеральному плану**

### **Краткая характеристика района и площадки строительства**

**Проектируемый газопровод-отвод от точки присоединения к магистральному газопроводу-отводу на АГРС-«Атасу» расположена на землях сельскохозяйственного назначения Жанааркинского района области Ұлытау. От точки присоединения трасса газопровода проходит на восток и прокладывается вдоль автомобильной дороги А-17 Кызылорда-Павлодар.**

**Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа**

**Площадка ОК – открытая технологическая площадка размером 7,0x5,0 м**

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						7

Площадка АГРС-«Сейфуллина» - открытая технологическая площадка размером 67,0х45,0 м

Площадка УЗОУ - открытая технологическая площадка размером 42,0х37,0 м

Площадки КУ-1 (КУ-2), (КУ-3), (КУ-4), (КУ-5)- открытая технологическая площадка размером 23,0х9,0 м

Площадка УПОУ- открытая технологическая площадка размером 72,0х42,0 м

Площадка АГРС-«Аксу-Аюлы» - открытая технологическая площадка размером 51,0х48,0м

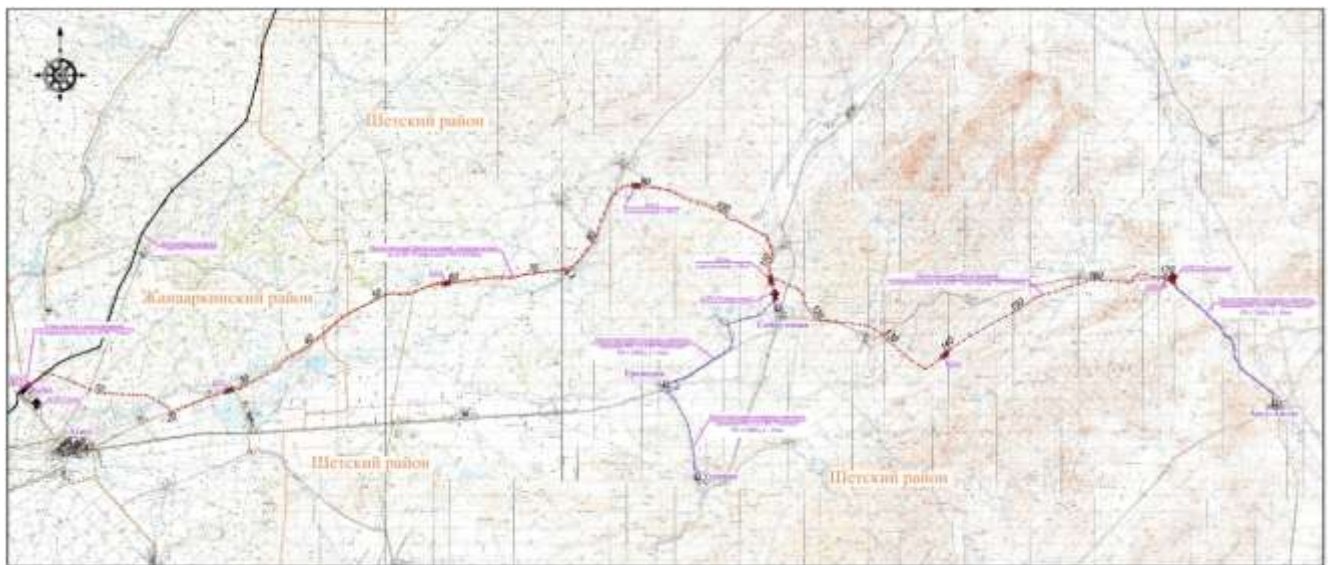
**Основные объекты и сооружения объектов газораспределительной системы**

Площадки ГРП-«Сейфуллина» с площадкой УКЗН, ГРП-«Аксу-Аюлы» с площадкой УКЗН - открытая технологическая площадка размером 10,0х7,0 м и 5,0х5,0 м

Площадки ГРП-«Еркендик», ГРП-«Успенское» - открытые технологические площадки размерами 4,5х3,5 м. и площадки УКЗН размерами 5,0х5,0м

Площадки ГРП, ШП - открытая технологическая площадка размером 5,0х3,0 м

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



От АГРС-«Сейфуллина» трасса распределительного газопровода высокого давления РН 1,2 МПа идет в юго-западном направлении вдоль автодороги Жарык-Успенское-Агадырь в направлении п.Сейфуллина, Еркендик, Успенское с естественными и искусственными преградами, где устанавливается пункт редуцирования газа ГРП-«Сейфуллина», «Еркендик», «Успенское».

От АГРС- «Аксу-Аюлы» трасса распределительного газопровода высокого давления РН 1,2 МПа идет в юго-восточном направлении вдоль автодороги Просторное-Жарык-Аксу-Аюлы-Актогай-Балхаш в направлении п.Аксу-Аюлы с естественными и искусственными преградами, где устанавливается пункт редуцирования газа ГРП-«Аксу-Аюлы»

По трассе газопровода высокого давления РН 1,2 МПа на участках устройства площадок складирования грунта стесненность отсутствует.

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		8

Распределительные сети газоснабжения среднего давления и внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления проложены в техническом коридоре существующих наружных сетей водоснабжения, ВЛ-0,4 кВ, вдоль уличных проездов домов малоэтажной застройки населенных пунктов в полосе между красной линией и линией застройки.

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

#### Решения и показатели по генеральному плану

Основные показатели по генеральному плану приведены в таблице 2.2.2

**Таблица 2.2.2 - Основные показатели по отводу земельных участков в постоянное землепользование, м<sup>2</sup>/га**

Наименование показателей	Размер земельных участков в границах, протяженность, м	Итого:
ОК-1	7x5	35/0,0035
УЗОУ	42x37	1554/0,1554
КУ-1	9x21	189/0,0189
Мачта связи к КУ-1	15x15	225/0,0225
КУ-2	9x21	189/0,0189
Мачта связи к КУ-2	15x15	225/0,0225
КУ-3	9x21	189/0,0189
Мачта связи к КУ-3	15x15	225/0,0225
КУ-4 совмещенная с ОК-2	9x23	207/0,0207
АГРС-«Сейфуллина»	45x67	3015/0,3015
Мачта связи к АГРС-«Сейфуллина»	15x15	225/0,0225
КУ-5	9x21	189/0,0189
Мачта связи к КУ-5	15x15	225/0,0225
УПОУ	42x72	3024/0,3024
Мачта связи к УПОУ	15x15	225/0,0225
ОК-3	5x3	15/0,0015
АГРС-«Аксу-Аюлы»	48x57	2448/0,2448
ГРП-«Сейфуллина»	7x10	70/0,007
ГРП-«Еркиндык» и ЧКЭЧ	3,5x4,5 + 5x5	15,75/0,001575 + 25/0,0025
ГРП-«Успенское» и ЧКЭЧ	3,5x4,5 + 5x5	15,75/0,001575 + 25/0,0025
ГРП-«Аксу-Аюлы»	7x10	70/0,007
ШРП (36шт)	3x5	15/0,0015 (540/0,054)
<b>Итого:</b>		<b>13115,5/1,31165</b>

Таблица 2.2.3 – Основные показатели по отводу земельных участков на период строительства во временное пользование, га

Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Наименование показателей	Площадь земельных участков в границах, протяженность	ИТОГО:
Газопровод-отвод на АГРС-«Сейфуллина» PN9,81 МПа, Дн108÷325 мм протяженностью, км	113,608	340,824
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГГРП-«Сейфуллина», Дн108÷273 мм протяженностью, км	3,987	6,379
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Сакена Сейфуллина PN0,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷160 мм протяженностью, км	7,987	1,5974
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN0,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм, км	32,463	6,4926
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГГРП-«Еркендык», Дн108÷219 мм протяженностью, км	17,487	27,9792
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Еркендык PN0,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм протяженностью, км	2,125	0,425
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN0,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм протяженностью, км	10,553	2,1106
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГГРП-«Успенка», Дн108÷219 мм протяженностью, км	14,310	22,896
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Успенка PN0,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм протяженностью, км	2,459	0,4918
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN0,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн110-63 мм протяженностью, км	14,039	2,8078
Газопровод-отвод на АГРС-«Аксу-Аюлы» PN9,81 МПа от МГ «САРЫ-АРКА», Дн325 мм протяженностью, км	58,018	174,054
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГГРП-«Аксу-Аюлы», Дн159 мм протяженностью, км	20,7	33,12
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Аксу-Аюлы PN0,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷160 мм протяженностью, км	2,409	0,4818
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN0,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм, так же из стальных Дн57 мм протяженностью, км	24,736	4,9472
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п.Аксу-Аюлы PN0,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷160 мм протяженностью, км	6,76	1,352
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN0,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн110-63 мм	22,086	4,4172

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

протяженностью, □км		
<b>ИТОГО:</b>		<b>630,3756</b>

**Основные показатели по генплану:**

**Площадка охранного крана ОК-1**

площадь участка в границах ограждения	- 0,0035 га
площадь застройки	- 0,06 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 0,17%

**Площадка УЗОУ**

площадь участка в границах ограждения	- 0,1554 га
площадь застройки	- 51,22 м <sup>2</sup>
площадь покрытия ПГС	- 68,09 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 32,96%

**Площадка КУ-1 (КУ-2), (КУ-3), (КУ-5)**

площадь участка в границах ограждения	- 0,0189 га
площадь застройки	- 16,42 м <sup>2</sup>
площадь покрытия ПГС	- 68,09 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 8,68%

**Площадка Мачта связи к КУ-1 (КУ-2), (КУ-3), (КУ-5)**

площадь участка в границах ограждения	- 0,0225 га
площадь застройки	- 53,04 м <sup>2</sup>
площадь покрытия ПГС	- 68,09 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 23,57%

**Площадка КУ-4 совмещенная с ОК-2**

площадь участка в границах ограждения	- 0,0207 га
площадь застройки	- 16,42 м <sup>2</sup>
площадь покрытия ПГС	- 68,09 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 7,93%

**Площадка Мачта связи к КУ-4**

площадь участка в границах ограждения	- 0,0225 га
площадь застройки	- 53,04 м <sup>2</sup>
площадь покрытия ПГС	- 68,09 м <sup>2</sup>
плотность застройки	- 23,57%

**Площадка АГРС- «Сейфуллина»**

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						11

площадь участка в границах ограждения - 0,1554 га,  
 площадь застройки - 202,06 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия - 1126,16 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 13,0%.

площадь покрытия из ПГС - 1686,78 м<sup>2</sup>

**Площадка Мачта связи к АГРС «Сейфуллина»**

площадь участка в границах ограждения - 0,0225 га,  
 площадь застройки - 53,04 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия ПГС - 68,09 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 23,57%.

**Площадка УПОУ**

площадь участка в границах ограждения - 0,3024 га,  
 площадь застройки - 52,17 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия ПГС - 68,09 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 1,573%.

**Площадка Мачта связи к УПОУ**

площадь участка в границах ограждения - 0,0225 га,  
 площадь застройки - 53,04 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия ПГС - 68,09 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 23,57%.

**Площадка охранного крана ОК-3**

площадь участка в границах ограждения - 0,0015 га,  
 площадь застройки - 0,06 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 0,4%.

**Площадка АГРС-«Аксу-Аюлы»**

площадь участка в границах ограждения - 0,2440 га,  
 площадь застройки - 176,40 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия ПГС - 68,09 м<sup>2</sup>,  
 плотность застройки - 7,23%.

**ГРП-«Сейфуллина»**

площадь участка в границах ограждения - 0,007га,  
 площадь застройки - 14,0 м<sup>2</sup>,  
 площадь покрытия - 9,3 м<sup>2</sup>.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ



- ГРП «Сейфуллина» протяженностью 37,09м;
- ГРП «Еркендык» протяженностью 49,07м;
- ГРП «Успенское» протяженностью 166,52м;
- ГРП «Аксу-Аюлы» протяженностью 1085,58м.

По исходным данным проектируемые подъезды являются дорогами с невыраженным грузооборотом и интенсивностью движения не более пяти автомобилей в сутки.

Проект включает:

- Подготовительные работы;
- Монтаж земляного полотна;
- Устройство дорожного покрытия;
- Обустройство дороги.

Выбор технических параметров автомобильных дорог выполнен на основании расчетов, в соответствии с: СН РК 3.03-01-2013 "Автомобильные дороги", СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги"; СН РК 3.03-22-2013 "Промышленный транспорт"; СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт"; СТ РК 1412-2017 "Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения"; СТ РК 2607-2015 "Технические средства организации движения в местах производства дорожных работ".

По дороге предусматривается выполнять перевозку оборудования, вспомогательных и хозяйственных грузов, обеспечивать проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин во время эксплуатации.

Расчетная скорость движения транспортных средств, для проектирования элементов плана, продольного и поперечного профилей подъездных дорог принята 15км/час.

Основные технические параметры, принятые рабочим проектом приведены в таблице 2.2.4

Таблица 2.2.4 - Основные технические параметры подъездных дорог

№ п/п	Наименование параметров	Нормативы	
		СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»	По проекту
1	Категория дороги	IV-в	IV-в
2	Расчетная скорость движения, (км/час)	15	15
3	Число полос движения, (шт)	1	1
4	Ширина полосы движения, (м)	4,5 (3,5)	3,5
5	Ширина проезжей части, (м)	4,5 (3,5)	3,5
6	Ширина дорожной одежды, (м)	6,5	6,5
7	Ширина обочин	1 (1,5)	1,5
8	Тип дорожной одежды	Переходный, низший	Переходный, низший
9	Вид покрытия	Асфальтобетон, ПГС	Асфальтобетон, ПГС
10	Поперечный уклон проезжей части, (‰)	35	35
11	Поперечный уклон обочин (‰)	35	35
12	Максимальный продольный уклон (‰)	100	57

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

14

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

13	Наименьшие радиусы кривых в плане, (м)	20	20
14	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле, (м):		
	- выпуклых	160	300
	- вогнутых	300	1000

### Подготовительные работы

До начала строительных работ необходимо произвести:

- уборку мусора с территории в пределах красных линий;
- снятие и складирование плодородного слоя;
- разбивочные работы по переносу проектного плана в натуру: оси, кромок проезжей части и примыканий;
- вынос вертикальных отметок.

### План дороги

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

Подъезды к площадкам линейных сооружений.

Таблица 2.2.5 - Основные показатели подъездных дорог к площадкам линейных сооружений

Наименование сооружения	Протяженность дороги, м	Площадь покрытия, м2
ОК-1	118.4	1027.83
УЗОУ	111.99	1095.75
КУ-1	2713.36	19257.24
КУ-2	399.48	3140.22
КУ-3	4691.88	33059.88
КУ-4 с ОК-2	66.54	635.83
АГРС – «Сейфуллина»	1200.96	8693.88
КУ-5	1265.31	9234.47
УПОУ	44.19	580.68
УПОУ (мачта антенны связи)	15.22	146.88
АГРС – «Аксу-Аюлы»	1002.69	7239.95
ГРП «Сейфуллина»	37.09	546.55
ГРП «Еркендык»	49.07	575.59
ГРП «Успенское»	166.52	1402.37
ГРП «Аксу-Аюлы»	1085.58	7820.08
<b>ИТОГО:</b>	<b>12968.28</b>	<b>94457.20</b>

### Продольный профиль

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ



Перед началом земляных работ производится очистка территории от мусора и снятие ПРС. Снятый ПРС складировается в валы для последующей навдвижки на откосы насыпи.

Объемы работ по всем видам земляных работ определены по проектным поперечным профилям с помощью цифровой модели местности в существующих условиях и моделей проектных поверхностей верха и низа покрытий. Объемы земляных работ приведены в Сводной ведомости объемов работ.

### **Дорожная одежда**

Толщина слоев дорожной одежды рассчитана с учетом категории дороги, гидрологических и строительных свойств подстилающих грунтов, наличия местных дорожно-строительных материалов.

Проектом предусмотрено два типа дорожных одежд:

Тип 1. Дорожная одежда на проезде к площадкам линейных сооружений принята низшего типа, серповидного профиля с покрытием из:

- Покрытие из ПГС, природная – 0,30 м;
- Уплотненный грунт.

Тип 2. Дорожная одежда на примыканиях к асфальтированным дорогам принята переходного типа:

- Нижний слой основания – Гравийно песчаная смесь, природная,  $h=18\text{см}$ ;
- Верхний слой основания – Щебень методом заклинки по ГОСТ 8267-93\*,  $h=15\text{см}$ ;
- Верхний слой покрытия – Горячий мелкозернистый плотный асфальтобетон марки II, тип Б, БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019,  $h=6\text{ см}$ .

В связи с тем, что проезжая часть с одной полосой, при этом движение транспортных средств осуществляется в обоих направлениях, для разъезда встречных автомобилей предусмотрено укрепление обочин.

### **Поверхностный водоотвод**

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части и обочин, далее по откосам земляного полотна на рельеф местности.

### **Искусственные сооружения**

Водопропускные железобетонные трубы запроектированы исходя из рельефа местности. Местоположение, диаметр, длина, уклон и абсолютные отметки труб указаны в «Ведомости водопропускных труб». Звенья труб укладываются на песчано-гравийную подушку, под оголовками труб предусматривается щебеночная подготовка.

Конструкция труб принимается по серии 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог».

На месте пересечения трассы с газопроводом запроектирована укладка ж/б плит ПАГ-14 размерами 6х2 м в количестве 3 штук.

### **Организация дорожного движения**

Организация движения на автодорогах и примыканиях разрабатывается согласно Техническому Регламенту Таможенного Союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог».

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью установки знаков и нанесения дорожной разметки согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия» и СТ РК 1124-2003 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования».

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

Ине. № подл.	Лист					
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	17

Дорожные знаки устанавливаются на отдельных металлических стойках. Подбор бесфундаментных стоек принимался по ТП 3.503.9-80 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах» по следующим параметрам:

- типоразмер знаков – II;
- ветровой район – III.

Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-В типа), количество указано в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. Объемы работ по установке дорожных знаков приведены в соответствующих ведомостях.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения.

Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-В типа), количество указано в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. Объемы работ по установке дорожных знаков приведены в соответствующих ведомостях.

Таблица 2.2. - Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Показатели
1	Категория дороги	IV-В	IV-В
2	Протяженность дорог	км	13
3	Земляные работы: - насыпь - выемка - почвенно-растительный слой	м <sup>3</sup>	30303 2691 51873
4	Дорожная одежда: - тип 1 - тип 2	м <sup>2</sup>	93951 506
5	Искусственные сооружения: - водопропускная ж/б труба Ø0.5м - переходы над газопроводом	шт/п.м шт	9/82 8
6	Обустройство дороги: - дорожные знаки	шт	38
7	Расход основных материалов: - асфальтобетонная смесь, мелкозернистая - битум нефтяной дорожный - щебень фракционированный - ПГС, природная - звенья ЗК 1.100 - блоки СТ8 - плиты ж/б ПАГ-14 на переходах над газопроводом - стойки для знаков СКМ 3.40 - стойки для знаков СКМ 2.30	м <sup>2</sup> т м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> шт шт шт шт шт	506 0.41 86 28345 82 18 24 36 8
8	Срок службы дорожной одежды: - тип 1	лет	5

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

18

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

Климат района резко континентальный с большими колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством осадков (260-290 мм за год) и засушливым летом

Зима (ноябрь-март) холодная и продолжительная. В первой половине года преимущественно пасмурная, во второй – ясная. Обычная температура воздуха днем «минус» 11, «минус» 14 °С, ночью «минус» 16, «минус» 21 °С, нередко морозы бывают «минус» 35°С (минимальная «минус» 49 °С). Снежный покров образуется в первой половине ноября, средняя толщина его к концу сезона достигнет 20 см, но залегаем он крайне неравномерно, так как во время метелей сдувается с возвышенных мест в ложины. К концу зимы грунт промерзает на глубину до 1,7 м. 4-8 дней в месяце бывают с метелями, которые нередко образуют снежные заносы на дорогах. В сильные морозы возникают туманы (4-6 дней в месяце), оттепели бывают 2-3 дня в месяце.

Весна (апрель – май) с сухой ветренной погодой, в первой половине прохладная, во второй – теплая. Снег сходит в середине апреля. Ночные заморозки продолжаются до конца мая. Дневная температура воздуха в апреле «плюс» 4 – «плюс» 6 °С, в мае «плюс» 12-«плюс» 18 °С, ночная, соответственно, «плюс» 1- «плюс» 4 °С и «плюс» 4- «плюс» 8 °С. Осадки выпадают в виде дождей, изредка (в апреле) – в виде мокрого снега.

Лето (июнь-август) сухое и жаркое, преимущественно с ясной погодой. Температура воздуха «плюс» 22-«плюс» 28 °С, ночью «плюс» 10 – «плюс» 13 °С (максимальная «плюс» 40 °С). Характерны ливневые дожди с грозами (5-7 раз в месяце). Наибольшее количество осадков выпадает в июле (45 мм). Периодически бывают засушливые годы.

Осень (сентябрь-октябрь) в первой половине теплая, ясная, во второй – прохладная, пасмурная, с моросящими дождями. Температура воздуха днем в сентябре «плюс» 12 – «плюс» 17 °С, в октябре «плюс» 2 – «плюс» 10°С, ночью соответственно «плюс» 2 – «плюс» 6 °С и «минус» 3, «минус» 10°С. Заморозки начинаются в середине сентября. Снег выпадает в конце октября.

Ветры в течение года преимущественно западные и юго-западные, летом часто дуют северо-восточные, их средняя скорость 4-5 м/с. Иногда бывают сильные ветры до 20 м/с, летом они приносят засуху, а зимой метели.

Климатический район (СП РК 2.04-01-2017) - I-В;

Район по весу снегового покрова (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) - III-1,5 кПа;

Район по давлению ветра (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017) - III-0,56 кПа;

Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 - 35,4 °С;

Сейсмичность площадок строительства - несейсмичный;

Нормативная глубина промерзания грунтов, м:

- для суглинков и глин - 1,71 м;
- для песков средней крупности - 2,23 м;
- для супеси - 2,08 м

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

Средняя годовая температура воздуха – +3,7 °С

Плодородный слой почвы представлены суглинком гумусированным, мощностью 0,3 м

Суглинки коричневые, карбонатизированные, от твердого до мягкопластичного, с прослойками песка средней крупности ( $m \approx 10 - 20$  см). Залегают они повсеместно, под плодородным слоем почвы, вскрытой мощностью 2,7 м

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние считается в феврале, максимальное приходится на конец мая

Прогнозируемый максимальный подъем уровня подземных вод на 1,0 м выше от установившегося

Грунты в местах появления воды в зоне глубины промерзания подвержены морозному пучению в зимнее время суток

Водовмещающими грунтами являются все грунты, вскрытые на площадке изысканий

Коэффициенты фильтрации грунтов следующие: для четвертичных суглинков – 0,24 м/сутки

Питание грунтовых вод происходит в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков. Областью питания служит область распространения водоносного горизонта. По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как гидрокарбонатные, натриево-калиевые, сульфатные, магниевые, с минерализацией 2,2 – 26,4 г/л

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды среднеагрессивные на портландцемент и шлакопортландцемент, и сильноагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям

Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – высокая

По отношению к стальным конструкциям (по Штадлеру) подземные воды корродирующие

По степени потенциальной подтопленности территория изыскания относится к подтопленной

По результатам камеральной обработки буровых работ согласно лабораторных исследований, произведено разделение грунтов, слагающие территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания: ИГЭ 1. Суглинок (др Q<sub>IV-III</sub>)

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно требованиям ГОСТ 25100-95, грунты, слагающие участок изысканий, относятся к незасоленным

Грунты по отношению к бетонам марки W4 местами сильноагрессивные на сульфатостойкий цемент и сильноагрессивные для железобетонных конструкций

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали высокая (см. приложение № 6). Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к свинцовой и алюминиевой оболочке кабеля – высокая

Территория изыскания расположена в поселке Осакаровка Карагандинской области. В геоморфологическом отношении это весьма неоднородная, местами приподнятая территория. Абсолютная отметка поверхности участка изыскания от 490,6 м до 590,3 м

Подземные воды на площадке вскрыты не во всех скважинах. Прогнозируемый подъем воды на 1,0 м выше установившегося. Водовмещающими грунтами являются все грунты вскрытые на участке изыскания. Величины

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Ине. № подл.	20

коэффициентов фильтрации приняты по материалам изыскания прежних лет для четвертичных суглинков – 0,24 м/сутки

По результатам химических анализов подземные воды на площадке характеризуются как гидрокарбонатные, натриево-калиевые, сульфатные, магниевые, с минерализацией 2,2 – 26,4 г/л

По отношению к бетонам марки W4 подземные воды обладают средней агрессивностью на портландцемент и шлакопортландцемент, и сильноагрессивные на арматуру к железобетонным конструкциям. Коррозионная агрессивность подземных вод по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, к свинцовой – высокая.

По отношению к стальным конструкциям (по Штадлеру) воды корродирующие

По степени потенциальной подтопляемости территория изыскания относится к подтопленной

Грунты просадочными и набухающими свойствами не обладают.

По суммарному содержанию легко и среднерастворимых солей грунты на территории изысканий относятся к незасоленным.

По отношению к бетонам марки W4 грунты сильноагрессивные на сульфатостойкий цемент и сильноагрессивные для железобетонных конструкций

Степень коррозионной агрессивности грунтов по отношению к стальным конструкциям, к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля – высокая

#### **Требования по сносу, переносу зданий и сооружений**

Согласно экспертному заключению на предмет объектов историко-культурного наследия №ARRES-SC-21-28 от 27.09.2021 ТОО «Археологические исследования» и письму Управления культуры, архивов и документации Карагандинской области по трассе газопровода памятников археологии и этнографии не было обнаружено, на прилегающих территориях могильник, от которого выдержаны нормативные расстояния.

Требования по сносу строений не предъявляются.

#### **Требования по соблюдению правил застройки**

Размещение проектируемых объектов принято с соблюдением минимально допустимых расстояний в соответствии с требованиями СН РК 3.05-01-2013 и СП РК 3.01-101-2013 «Магистральные трубопроводы» и СН РК 4.03-01-2011 и СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы».

В соответствии с Заключением ГУ «Управление промышленности и индустриально-инновационного развития Карагандинской области» под участком предстоящей застройки отсутствуют разведанные и числящиеся на государственном балансе РК запасы твердых, общераспространенных полезных ископаемых и подземных вод, приложение 29.

В соответствии с исходными данными от 27.01.2020 г., №29-17-10-2/ЭТ-Н-4, выданными ДЧС Карагандинской области – организаций, отнесенных к категориям по ГО, рядом или в пределах, где располагается объект – нет, ограничения на размещение в зонах возможных разрушений, катастрофического затопления, возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения) – ограничений нет, однако территория подвержена природным пожарам, сильным ветрам, снежным заносам, воздействию талых вод.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года № 237 нормативный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для АГРС-

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						21



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

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

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

### Мероприятия по благоустройству территории

На территории площадок АГРС-«Сейфуллина» и АГРС-«Аксу-Аюлы» предусмотрены следующие элементы благоустройства: ограждения, ворота, калитки

Общее внешнее ограждение территорий выполняется из металлических сетчатых панелей по металлическим столбам. Для площадок ОК-1, АГРС-«Сейфуллина», ЧЗОУ, УПОУ, ОК-3, АГРС-«Аксу-Аюлы» по верху ограждения предусмотрено усиление верха от перелазы колючей проволокой типа «ЕГОЗА», с учетом колючей проволоки высота ограждения 2,71м. Для площадок ГРП и ШРП высота ограждения 1,71м

Общий план ограждения представлен в том IV «Основные технические решения»

Пешеходные дорожки выполняются с покрытием из ПГС

Таблица 2.4.1– Основные проектные показатели по благоустройству

№№ п/п	Категория газопровода	Размер площадки, м	Длина общего ограждения площадки, м	Количество ворот и калиток на территории на площадке, шт
1	ОК-1	7x5	24	калитка-2
2	ЧЗОУ	42x37	158,0	ворота-1, калитка-2
3	КУ-1 совмещенное с ОК-2(КУ-2,КУ-3,КУ-5)	21x9	60,0	ворота-1, калитка-2
4	Мачта связи к КУ-1 (КУ-2, КУ-3, КУ-5)	15x15	60,0	ворота-1, калитка-1
5	КУ-4	23x9	64,0	ворота-1, калитка-2
6	АГРС- «Сейфуллина»	67,0x45,0	224,0	ворота-1, калитка-2
7	Мачта связи к АГРС - «Сейфуллина»	15,0x15,0	60,0	ворота-1, калитка-1
8	УПОУ	72,0x42,0	228,0	ворота-3, калитка-2

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

9	Мачта связи к УПОУ	15,0x15,0	60,0	ворота-1, калитка-1
10	ОК-3	3x5	16,0	калитка-2
11	АГРС- «Аксу - Аюлы»	51,0x48,0	198,0	ворота-1, калитка-2
12	ГРП – «Сейфуллина»	10x7	34,0	калитка-2
13	ГРП – «Еркиндык», ГРП – «Успенское»	4,5x3,5	16,0	калитка-1
14	УКЭН к ГРП – «Еркиндык», ГРП – «Успенское»	10x7 +5x5	34,0 + 20,0	калитка-3 + 3
15	ГРП –«Аксу – Аюлы»	3x5	15,0	калитка-1
16	ШРП – (36 шт.)	3x5	15,0	калитка-1
	<b>ИТОГО:</b>			<b>ворота-14, калитка-75</b>

Калитки ограждений наземных сооружений закрываются навесным замком

## 2.4 Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав

### 2.4.1 Проектная мощность и номенклатура, качество производства

Объемы

потребления природного газа по п.Сейфуллина, Еркиндык, Успенское и Аксу-Аюлы для населения, проживающего в домах малоэтажной застройки (индивидуальных домостроениях) на пищуприготовление и отопление.

Расчетные номинальные и часовые расходы на нужды отопления и горячего водоснабжения определены расчетом максимального теплового потока на отопление и горячее водоснабжение по формулам СН РК 2.04-21-2004 и пособия к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» с пересчетом на природный газ через calorийные коэффициенты и КПД приборов (таблица 2.4.1.1).

Таблица 2.4.1.1 – Расчетные годовые и часовые расходы газа по п.Сейфуллина по категории «население»

Номер ГРПШ	Числен. населения	Максимальный часовой расход, нм3/час				Годовой расход, нм3/год			
		пищеприготовление и ГВС частный сектор/многоэтажный сектор	отопление	комбыт	ИТОГО:	пищеприготовление и ГВС	отопление	комбыт	ИТОГО:
ГРПШ-1	352	60,08	54,95	5,75	120,78	0,08	0,14	0,01	0,23
ГРПШ-2	292	57,54	45,53	5,15	108,23	0,067	0,118	0,009	0,195
ГРПШ-3	354	60,37	53,79	5,71	119,86	0,082	0,150	0,012	0,244
ГРПШ-4	310	54,54	47,57	5,11	107,21	0,071	0,129	0,010	0,210
ГРПШ-5	243	49,02	37,15	27,69	113,85	0,056	0,102	0,041	0,199
ГРПШ-6	310	54,57	47,19	9,62	111,39	0,071	0,131	0,016	0,219
ГРПШ-7	380	63,61	58,40	23,72	145,73	0,088	0,158	0,034	0,280
ГРПШ-8	406	66,70	64,68	6,57	137,95	0,094	0,158	0,013	0,265
ШРП-1	160	43,39	18,84	3,11	65,34	0,037	0,075	0,006	0,118
ШРП-2	240	48,50	28,26	3,84	80,59	0,055	0,113	0,008	0,176

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

24

Лит Изм. № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Тех. Осмотр				4,54	4,54			0,006	0,006
Вокзал				5,05	5,05			0,008	0,008
Мечеть				4,72	4,72			0,007	0,007
Амбулатория				4,72	4,72			0,007	0,007
Полиция				4,35	4,35			0,005	0,005
Акимат				4,54	4,54			0,006	0,006
Мечеть 2				4,73	4,73			0,007	0,007
Казпочта				3,42	3,42			0,002	0,002
Станция				4,73	4,73			0,007	0,007
Казгидромет				4,73	4,73			0,007	0,007
Детсад				6,62	6,62			0,015	0,015
Спортшкола				14,39	14,39			0,033	0,033
ДК				8,48	8,48			0,016	0,016
Школа				38,70	38,70			0,146	0,146
ТОО «Бирлик»				6,67	6,67			0,014	0,014
<b>ИТОГО:</b>	<b>3047</b>	<b>558,0</b>	<b>456,0</b>	<b>171,0</b>	<b>1186,0</b>	<b>0,703</b>	<b>1,277</b>	<b>0,383</b>	<b>2,364</b>

Таблица 2.4.1.1 – Расчетные годовые и часовые расходы газа по п.Еркиндык по категории «население»

Номер ГРПШ	Численность населения	Максимальный часовой расход, нм3/час				Годовой расход, нм3/год			
		пищеприготовление и ГВС частный сектор/многоэтажный сектор	отопление	комбыт	ИТОГО:	пищеприготовление и ГВС	отопление	комбыт	ИТОГО:
ГРПШ-1	113	31,16	18,40	2,48	52,04	0,03	0,04	0,003	0,07
ГРПШ-2	176	46,58	23,58	3,51	73,67	0,04	0,07	0,005	0,12
ГРПШ-3	205	42,13	28,67	9,50	80,30	0,05	0,07	0,018	0,14
Мечеть				5,96	5,96			0,012	0,012
Школа им. Сейфуллина				9,88	9,8			0,028	0,028
<b>ИТОГО:</b>	<b>494</b>	<b>120,0</b>	<b>71,0</b>	<b>25,0</b>	<b>222,0</b>	<b>0,114</b>	<b>0,175</b>	<b>0,055</b>	<b>0,344</b>

Таблица 2.4.1.1 – Расчетные годовые и часовые расходы газа по п.Успенское по категории «население»

Номер ГРПШ	Численность населения	Максимальный часовой расход, нм3/час				Годовой расход, нм3/год			
		пищеприготовление и ГВС частный сектор/многоэтажный сектор	отопление	комбыт	ИТОГО:	пищеприготовление и ГВС	отопление	комбыт	ИТОГО:
ГРПШ-1	347	59,32	48,51	5,39	113,22	0,08	0,06	0,01	0,15
ГРПШ-2	457	72,73	61,76	6,72	141,22	0,11	0,07	0,01	0,18
ГРПШ-3	211	43,48	29,80	3,66	76,94	0,05	0,03	0,00	0,09
ГРПШ-4	535	81,22	73,44	7,73	162,40	0,12	0,08	0,01	0,22
ДСШ им. Абая				25,98	25,98			0,096	0,096
ФАП				2,46	2,46			0,002	0,002
Мечеть				4,15	4,15			0,009	0,009
КХ Хильченко				4,53	4,53			0,011	0,011
Маг. Жулдыз				1,48	1,48			0,002	0,002

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

Маг. Витяз				1,47	1,47			0,002	0,002
ИТОГО:	1 550	257	214	64	534	0,358	0,245	0,153	0,756

Таблица 2.4.1.1 – Расчетные годовые и часовые расходы газа по п.Аксу-Аюлы по категории «население»

Номер ГРПШ	Числен. населения	Максимальный часовой расход, нм3/час				Годовой расход, нм3/год			
		пищеприготовление и ГВС частный сектор/многоэтажный сектор	отопление	комбыт	ИТОГО:	пищеприготовление и ГВС	отопление	комбыт	ИТОГО:
ГРПШ-1	304	53,76	4,207	4,79	100,62	0,07	0,10	0,01	0,18
ГРПШ-2	322	56,26	4,4,27	5,03	105,56	0,074	0,109	0,009	0,192
ГРПШ-3	463	73,06	63,74	6,84	143,64	0,107	0,141	0,012	0,260
ГРПШ-4	335	57,84	4,4,74	5,13	107,72	0,077	0,111	0,009	0,197
ГРПШ-5	292	57,58	38,87	4,82	101,28	0,067	0,100	0,008	0,176
ГРПШ-6	412	67,40	56,52	6,20	130,11	0,10	0,14	0,01	0,24
ГРПШ-7	281	55,72	36,74	4,62	97,08	0,06	0,10	0,01	0,17
ГРПШ-8	180	48,36	28,35	3,84	80,55	0,041	0,042	0,004	0,088
ГРПШ-9	426	68,97	52,75	6,09	127,81	0,098	0,170	0,013	0,281
ГРПШ-10	408	66,82	55,89	6,14	128,85	0,094	0,126	0,011	0,231
ГРПШ-11	327	56,85	4,1,13	4,90	102,88	0,075	0,126	0,010	0,211
ГРПШ-12	199	53,02	25,12	3,91	82,04	0,046	0,075	0,006	0,127
ГРПШ-13	280	55,49	37,46	4,65	97,60	0,065	0,094	0,008	0,167
ГРПШ-14	192	51,29	27,91	3,96	83,17	0,044	0,053	0,005	0,102
ГРПШ-15	458	72,48	62,55	6,75	141,77	0,106	0,149	0,013	0,268
ГРПШ-16	69	25,27	8,79	1,70	35,76	0,016	0,026	0,002	0,044
МЧС				5,96	5,96			0,012	0,012
Детсад				10,71	10,71			0,013	0,013
Казначейство				5,99	5,99			0,012	0,012
Музей				4,42	4,42			0,005	0,005
Отдел стр				4,41	4,41			0,006	0,006
Детсад2				5,96	5,96			0,012	0,012
ТОО "Шет Энерго"				4,10	4,10			0,004	0,004
Мечеть				10,74	10,74			0,006	0,006
Трудоустройство				6,30	6,30			0,013	0,013
школа им.Алтынсарина				11,33	11,33			0,015	0,015
школа им.Акылбаева				11,64	11,64			0,017	0,017
Казахтелеком				6,30	6,30			0,013	0,013
Дом культуры Акимат1				11,04	11,04			0,014	0,014
Акимат2				6,30	6,30			0,013	0,013
Полиция				5,05	5,05			0,008	0,008
Отдел образования				5,99	5,99			0,012	0,012
Департамент бизнеса				5,05	5,05			0,008	0,008
Департамент бизнеса				5,67	5,67			0,010	0,010
Спортшкола				12,60	12,60			0,014	0,014

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

Суд				5,99	5,99			0,012	0,012
Больница				35,35	35,35			0,020	0,020
Вет. станция				10,73	10,73			0,012	0,012
Детсад				10,71	10,71			0,013	0,013
Шетстрой				10,73	10,73			0,007	0,007
АгроТехКол ледж				13,22	13,22			0,017	0,017
Общежитие				11,97	11,97			0,012	0,012
Интернат				10,71	10,71			0,013	0,013
ИТОГО:	4 948	920	667	328	1 915	1	2	0	3,249

### Пищеприготовление

Для населения на нужды пищеприготовления (без учета отопления) расчетные расходы определены по нормам расхода теплоты, приведенным в Приложении А СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» из расчета численности населения в границах каждого ГРПШ при норме 4100 МДж на 1 человека:

$$Q_y = \frac{4100 \text{ МДж} \cdot N \text{ чел}}{32,5 \text{ МДж} \cdot \mu \text{ кпд}} \quad (1)$$

Максимальный расчетный часовой расход газа  $Q_d^h$ , м<sup>3</sup>/ч, при 0 °С и давлении газа 0,1 МПа (760 мм рт.ст.) по номинальному расходу:

$$Q_d^h = \sum_{i=1}^m K_{sim} q_{nom} n_i \quad (2)$$

где  $K_{sim}$  – коэффициент одновременности принимаемый по табл.5 СП РК 4.03-101-2013;

$q_{nom}$  – номинальный расход газа на 1 газовую плиту, принят  $q_{nom} = 1,2 \text{ м}^3/\text{час}$ ;

$n_i$  – число однотипных приборов, принято по количеству абонентов

$m$  – число типов приборов или групп приборов, принято по количеству домов многоэтажной застройки

Расчеты потребления газа выполнены в разрезе каждого ГРПШ.

### Отопление

Годовые расходы газа на отопление определены по ф-ле 4.14 пособия к МСН 4.02-02-2004, кДж:

$$Q_{oy} = 86,4 \cdot Q_{om} \cdot n_i \quad (3)$$

где  $Q_{om}$  – средний тепловой поток на отопление по ф-ле 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004, Вт:

$$Q_{om} = Q_{o \max} \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o} \quad (4)$$

$Q_{o \max}$  – максимальный тепловой поток на отопление жилых зданий по удельным тепловым отопительным характеристикам;  $t_i = 21 \text{ °С}$  – средняя температура внутреннего воздуха отапливаемого здания, °С, принимаемая по таблице 3.2 СН РК 2.04-21-2004;  $t_n = -4,8 \text{ °С}$  – средняя температура наружного воздуха в отопительный период по табл.3.1 СП РК 2.04-01-2017;  $t_o = -28,9 \text{ °С}$  – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления;  $n_i = 207$  продолжительность отопительного периода по табл.3.3 СП РК 2.04-01-2017, сут

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ	27
Лит	Изм.	№ докум.
Подп.	Дата	

Максимальный тепловой поток на отопление жилых зданий по удельным тепловым отопительным характеристикам  $Q_{0\max}$  по формуле 4.2 пособия к МСН 4.02-02-2004, Вт:

$$Q_{0\max} = q_0 \cdot A \cdot (1 + k_1) \quad (5)$$

где:  $q_0$  – укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 м<sup>2</sup> общей площади, Вт, принимаемый в зависимости от этажности и характеристики зданий и расчетной температуры наружного воздуха по таблице 6 СН РК 2.04-21-2004 принят  $q_0=135$  Вт как для 1-3 этажных построек с коэф-том 0,85 (Приложение 8 г));  $A$  – общая площадь отапливаемых зданий, м<sup>2</sup>;  $k_1$  – безразмерный коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, принят  $k_1=0$

Таблица 2.4.1.2 – Максимальный тепловой поток на отопление, кВт

Средний тепловой поток на отопление по ф-ле 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004, кВт	$Q_{\text{от}} = Q_{0\max} \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}$
<b>индивидуальные жилые дома, кВт</b>	
• площадью от 50 до 100 м <sup>2</sup> , кВт	8,61
• площадью от 100 до 150 м <sup>2</sup> , кВт	14,34
• площадью от 150 до 180 м <sup>2</sup> , кВт	18,93
• площадью от 180 до 230 м <sup>2</sup> , кВт	23,52
• площадью от 230 до 280 м <sup>2</sup> , кВт	29,26
• площадью от 280 до 340 м <sup>2</sup> , кВт	35,57

Таблица 2.4.1.3 – Средний тепловой поток на отопление, кВт

Средний тепловой поток на отопление по ф-ле 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004, кВт	$Q_{\text{от}} = Q_{0\max} \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}$
<b>индивидуальные жилые дома, кВт</b>	
• площадью от 50 до 100 м <sup>2</sup> , кВт	4,45
• площадью от 100 до 150 м <sup>2</sup> , кВт	7,42
• площадью от 150 до 180 м <sup>2</sup> , кВт	9,79
• площадью от 180 до 230 м <sup>2</sup> , кВт	12,16
• площадью от 230 до 280 м <sup>2</sup> , кВт	15,13
• площадью от 280 до 340 м <sup>2</sup> , кВт	18,39

Таблица 2.4.1.4 – Годовой расход газа на отопление 1 индивидуального жилого дома

Годовой расход тепла жилыми зданиями на отопление по ф-ле 4.14 пособия к МСН 4.02-02-2004,	$Q_{\text{ог}} = 86,4 \cdot Q_{\text{от}} \cdot \eta_i$ , кДж	$Q = Q_{\text{ог}} / 32,5 / 0,9$ , м <sup>3</sup> /год
<b>индивидуальные жилые дома</b>		
• площадью от 50 до 100 м <sup>2</sup>	79582	2721
• площадью от 100 до 150 м <sup>2</sup>	132637	4535
• площадью от 150 до 180 м <sup>2</sup>	175081	5986
• площадью от 180 до 230 м <sup>2</sup>	217525	7437
• площадью от 230 до 280 м <sup>2</sup>	270580	9251
• площадью от 280 до 340 м <sup>2</sup>	328941	11246

Расчетный расход природного газа на 1 дом приведен в таблице 2.4.1.5.

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

Таблица 2.4.15 – Принятый расчетный часовой расход природного газа на газоснабжение 1 индивидуального жилого дома,  $\text{нм}^3/\text{час}$

Категория потребления	Для одного жилого дома, $\text{нм}^3/\text{час}$
<b>индивидуальные жилые дома</b>	
• площадь от 50 до 100 $\text{м}^2$ , $\text{нм}^3/\text{час}$	2,26
• площадь от 100 до 150 $\text{м}^2$ , $\text{нм}^3/\text{час}$	2,97
• площадь от 150 до 180 $\text{м}^2$ , $\text{нм}^3/\text{час}$	3,53
• площадь от 180 до 230 $\text{м}^2$ , $\text{нм}^3/\text{час}$	4,10
• площадь от 230 до 280 $\text{м}^2$ , $\text{нм}^3/\text{час}$	4,80
• площадь от 280 до 340 $\text{м}^2$ и выше, $\text{нм}^3/\text{час}$	5,58

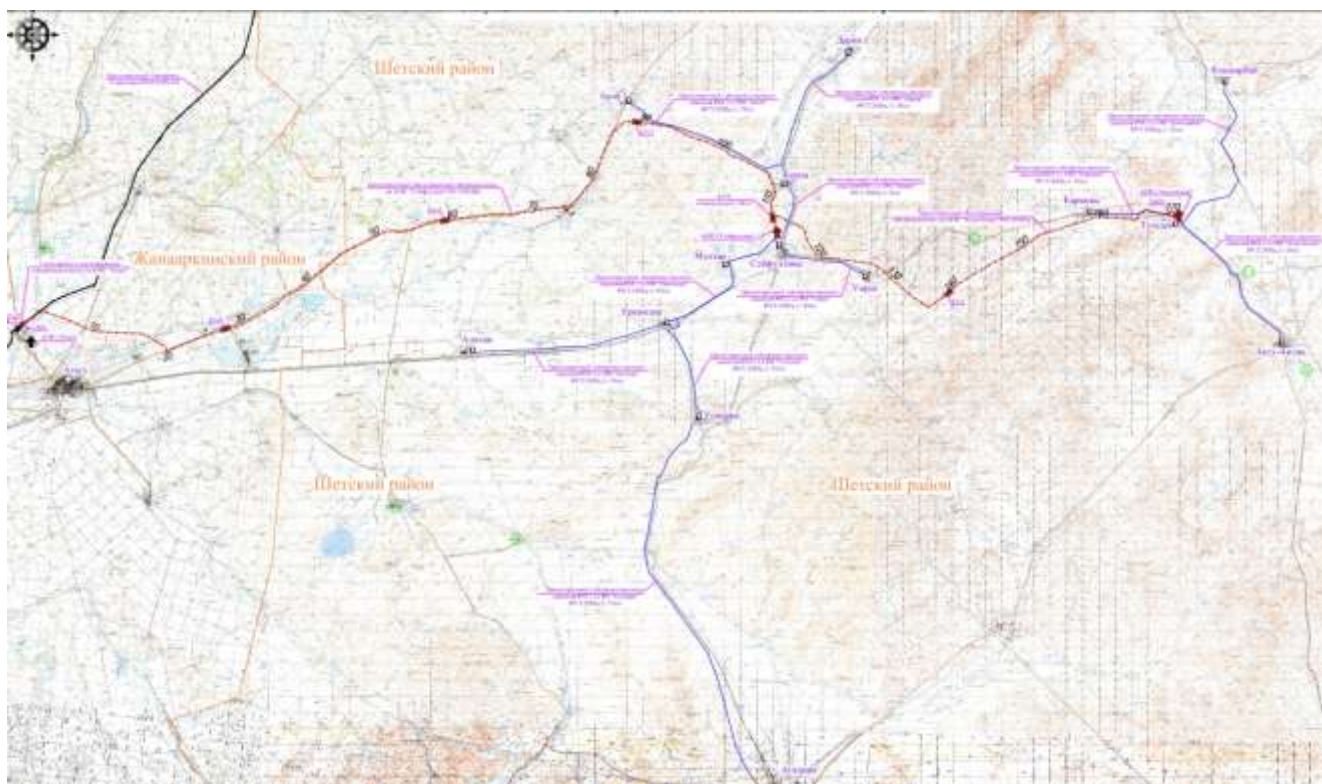


Рисунок 2.4.11 – Перспективная схема газоснабжения населенных пунктов Шетского района от АГРС-«Сейфуллина» и АГРС-«Аксу-Аюлы»

#### 2.4.2 Основные показатели газопроводов

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

##### **1-очередь строительства 1-ый пусковой комплекс:**

- Газопровод-отвод высокого давления  $\text{PN}9,81$  МПа из труб стальных сварных прямошовных тип 1,  $\text{Dn}325$  мм, толщиной стенки  $8\div 10$  мм из стали марки К-52, изготовленная по ГОСТ 31447-2012, с наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения по ГОСТ 31448-2012, протяженностью **113,5** км с присоединением к магистральному газопроводу-отводу на АГРС – «Атасу»;
- Газопровод-отвод высокого давления  $\text{PN}9,81$  МПа из труб стальных сварных прямошовных тип 1,  $\text{Dn}108$  мм, толщиной стенки 6 мм из стали марки К-52, изготовленная по ГОСТ 31447-2012, с наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения по ГОСТ 31448-2012, протяженностью **0,108** км с присоединением к проектируемой площадке КУ-4;
- АГРС-«Сейфуллина» - автоматизированная блочно-комплектная газораспределительная станция  $\text{Pвх}=9,8142,5$  МПа,  $\text{Pвых}=1,2$  МПа  $Q=\text{до } 11,0$  тыс. $\text{нм}^3/\text{час}$  исполнения ХЛ1 с рабочей и резервной линиями редуцирования на базе технологической цепочки из двух регуляторов РГП-100/100 (схема «регулятор+монитор») и линией малых

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист
						29

расходов на базе технологической цепочки из двух регуляторов РГП-50/100 (схема «регулятор+монитор»),  
D<sub>вх</sub>/D<sub>вых</sub>=150/200

**2-ой пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения высокого давления PN 1,2 Мпа на ГРП-«Сейфуллина»: Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10705 (группа В) ГОСТ 10704 с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена протяженностью: Dн273х7; 219х6; 108х4 мм – **3,987** км;
- ГРПб-газорегуляторный пункт блочного типа марки ГРПб-13-2Н-У1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе регулятора давления газа РДБК-1-50/35-Н (Рвх=1,2 МПа, Рвых=0,3 МПа, Q=50ч1700 нм3/час) с коммерческим узлом учета расхода газа, с пожарно-охранной сигнализацией и контролем загазованности, с газовым конвектором на обогрев, в количестве 1 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Сакена Сейфуллина PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷160 мм протяженностью – **7,987** км
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-7,8 марки ГРПШ-07-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-1000, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, без дополнительного утепления, производительностью до 200 нм3/час, в количестве 2 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-1,2,3,4,5,6 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400М, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 150 нм3/час, в количестве 6 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-8,12,14 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 100 нм3/час, в количестве 2 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа из труб ПЭ100 ГАЗ SDR17 Dн63-110 мм ГОСТ Р 50838-2009 протяженностью **32,463** км;

**3-й пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения высокого давления PN 1,2 Мпа на ГРП-«Еркиндик»: Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10705 (группа В) ГОСТ 10704 с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена протяженностью: Dн219х6; 108х4 мм – **17,487** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-03-2У-1 регулятором давления газа РДСК-50/400Б (Рвх=1,2 МПа, Рвых=0,3 МПа, Q=300 нм3/час) с измерительным комплексом на базе ротационного счетчика газа CGR-FxG25DN50 с электронным корректором газа miniEIcon с GSM передачей данных, с обогревом ОГШН и дополнительным утеплением, в количестве 1 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Еркиндик PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷110 мм протяженностью – **2,125** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-1,2,3 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 100 нм3/час, в количестве 3 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-ДСШ марки ГРПШ-02-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа FE-25, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, без дополнительного утепления, производительностью до 25 нм3/час, в количестве 1 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа из труб ПЭ100 ГАЗ SDR17 Dн63-110 мм ГОСТ Р 50838-2009 протяженностью **10,553** км;

**4-ый пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения высокого давления PN 1,2 Мпа на ГРП-«Успенка»: Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10705 (группа В) ГОСТ 10704 с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена протяженностью: Dн219х7; 108х5 мм – **14,310** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-03-2У-1 регулятором давления газа РДСК-50/400Б (Рвх=1,2 МПа, Рвых=0,3 МПа, Q=600 нм3/час) с измерительным комплексом на базе ротационного счетчика газа CGR-FxG40DN50 с электронным корректором газа miniEIcon с GSM передачей данных, с обогревом ОГШН и дополнительным утеплением, в количестве 1 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Успенка PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷110 мм протяженностью – **2,459** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-1,2,3 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400М, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 150 нм3/час, в количестве 3 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-ДСШ марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 100 нм3/час, в количестве 1 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа из труб ПЭ100 ГАЗ SDR17 Dн63-110 мм ГОСТ Р 50838-2009 протяженностью **14,039** км;

**II – очередь строительства 1-ый пусковой комплекс:**

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	36/2021-06-22-ОПЗ	30

- Газопровод-отвод высокого давления PN9,81 МПа из труб стальных сварных прямошовных тип 1, Dн325 мм, толщиной стенки 8÷10 мм из стали марки К-52, изготовленная по ГОСТ 31447-2012, с наружным трехслойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения по ГОСТ 31448-2012, протяженностью **58,018** км с присоединением к проектируемому КУ-4 на АГРС – «Сейфуллина»;
- АГРС-«Аксу-Аюлы» – автоматизированная блочно-комплектная газораспределительная станция Pвх=9,81ч2,5 МПа, Pвых=1,2 МПа Q=до 5,0 тыс.нм3/час исполнения Х/М1 с рабочей и резервной линиями редуцирования на базе технологической цепочки из двух регуляторов РГП-100/100 (схема «регулятор+монитор») и линией малых расходов на базе технологической цепочки из двух регуляторов РГП-50/100 (схема «регулятор+монитор»), Dу,вх/вых=150/200

**2-ой пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения высокого давления PN 1,2 Мпа на ГРП-«Аксу-Аюлы»: Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ 10705 (группа В) ГОСТ 10704 с наружным трехслойным антикоррозионным покрытием на основе экструдированного полиэтилена протяженностью: Dн159х5 мм – **20,7** км;
- ГРПб-газорегуляторный пункт блочного типа марки ГРПб-13-2Н-У1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе регулятора давления газа РДГ-50/25 (Pвх=1,2 МПа, Pвых=0,3 МПа, Q=50ч2300 нм3/час) с коммерческим узлом учета расхода газа, с пожарно-охранной сигнализацией и контролем загазованности, с газовым конвектором на обогрев, в количестве 1 ед.;

**3-й пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Аксу-Аюлы PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷160 мм протяженностью – **2,409** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-3,15 марки ГРПШ-07-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-1000, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, без дополнительного утепления, производительностью до 200 нм3/час, в количестве 1 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-1,2,4,5,6,7 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400М, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 150 нм3/час, в количестве 6 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа из труб ПЭ100 ГАЗ SDR17 Dн63-110 мм ГОСТ Р 50838-2009 протяженностью **24,736** км;

**4-ый пусковой комплекс:**

- Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Аксу-Аюлы PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷160 мм протяженностью – **6,76** км;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-15 марки ГРПШ-07-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-1000, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, без дополнительного утепления, производительностью до 200 нм3/час, в количестве 1 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-9,10,11,13 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400М, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 150 нм3/час, в количестве 4 ед.;
- Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-8,12,14,16 марки ГРПШ-04-2У-1 с 2-мя регуляторами давления газа РДНК-400, без узла учета газа, с обогревом от ОГШН, с дополнительным утеплением, производительностью до 100 нм3/час, в количестве 4 ед.;
- Распределительные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа из труб ПЭ100 ГАЗ SDR17 Dн63-110 мм ГОСТ Р 50838-2009 протяженностью **22,086** км;

Проектная производительность газопровода принята на основании расчетов прогнозируемой потребности в товарном газе, определенных на основании расчетных расходов газа предполагаемых к подключению населенных пунктов с учетом коэффициента неравномерности летнего и зимнего объемов потребления газа газораспределительных систем по материалам ТЭО «Строительство магистрального газопровода «САРЫ-АРКА» и в соответствии с расчетами, выполненными по исходным данным представленным Акиматом Шетского района.

Освоение производственной мощности по группам потребителей предполагается в течение всего периода эксплуатации, при этом учитываются сроки ввода в эксплуатацию объектов перспективного строительства.

Реализация Проекта создаст необходимые условия для развития производственных мощностей существующих предприятий и создания новых производств, обеспечивающих независимо от внешних факторов автономное функционирование и позволяющих решать, как задачи обеспечения производственного процесса тепловой энергией, так и использования природного газа непосредственно в качестве топлива.

**Проектная мощность**

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

Лист	36/2021-06-22-ОПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	31



- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность — до 150 нм³/час;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  — РН 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  — РН 3 кПа;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность — до 100 нм³/час;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  — РН 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  — РН 3 кПа;

- ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов FE-25, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность — до 25 нм³/час;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  — РН 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  — РН 3 кПа;

- ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов FE-10, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность — до 10 нм³/час;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  — РН 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  — РН 3 кПа;

- Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления РН 0,003 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность — Дн 110x6,6 мм L=0,212 км;

— Дн 63x3,8 мм L=5,947 км;

— Дн 57x3,0 мм L=3,493 км;

параметр трубы — PE-100 ГАЗ SDR 17,

нормативный документ на трубу — трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;  
трубы стальные ГОСТ 10705 (группа В), ГОСТ 10704

**1-очередь строительства 2-пусковой комплекс:**

- Распределительный газопровод среднего давления РН 0,3 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность — Дн 160x14,6 мм L= 0,719 км;

— Дн 110x10,0 мм L= 0,331 км;

— Дн 63x5,8 мм L= 1,152 км;

параметр трубы — PE-100 ГАЗ SDR 11

нормативный документ на трубу — трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

Ине. № подп.	Подп. и дата					
	Ине. № дубл.	Взаим. ине. №				
		Ине. № ине.				
		Подп. и дата				
		Ине. № подп.				
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						33



параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 11

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011,

- ГРПШ-03-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДСК-50/400Б с.10, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 350 м<sup>3</sup>/час;

Давление на входе в ГРПШ, P<sub>вх</sub> – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ, P<sub>вых</sub> – PN 3 кПа;

- ГРПШ-03-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДСК-50/400Б с.10, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 150 м<sup>3</sup>/час;

Давление на входе в ГРПШ, P<sub>вх</sub> – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ, P<sub>вых</sub> – PN 3 кПа;

- Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN 0,003 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 110x6,6 мм L= 2,065 км;

– Dн 63x3,8 мм L= 14,910 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 17,

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

**II -очередь строительства 1-пусковой комплекс:**

- Газопровод высокого давления на ГРПД- «Каражал»

проектное давление – PN 1,2 МПа;

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 325x8 мм L= 49,633 км;

нормативный документ на трубу – трубы стальные ГОСТ 10705 (группа В), ГОСТ 10704

- ГРПД- «Жайрем»

Пропускная способность – до 7,5 тыс.м<sup>3</sup>/час;

Давление на входе в ГРПД, P<sub>вх</sub> – PN 1,2 МПа;

Давление на выходе из ГРПД, P<sub>вых</sub> – PN 0,3 МПа;

**II -очередь строительства 2-пусковой комплекс:**

- Распределительный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 315x28,6 мм L= 0,115 км;

– Dн 225x20,5 мм L= 1,132 км;

– Dн 160x14,6 мм L= 3,735 км;

– Dн 63x5,8 мм L= 2,080 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 11

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						35

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 150  $\text{нм}^3/\text{час}$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{\text{вх}}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{\text{вых}}$  – PN 3 кПа;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 100  $\text{нм}^3/\text{час}$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{\text{вх}}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{\text{вых}}$  – PN 3 кПа;

- ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов FE-25, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 25  $\text{нм}^3/\text{час}$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{\text{вх}}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{\text{вых}}$  – PN 3 кПа;

- Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN 0,003 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 225x14,6 мм L= 0,008 км;

– Dн 160x9,5 мм L= 0,487 км;

– Dн 110x6,6 мм L= 1,997 км;

– Dн 63x3,8 мм L= 22,807 км;

– Dн 57x3,0 мм L= 5,511 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 17;

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;  
трубы стальные ГОСТ 10705 (группа В), ГОСТ 10704

## II -очередь строительства Э-пусковой комплекс:

- Распределительный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 225x20,5 мм L= 1,709 км;

– Dн 63x5,8 мм L= 0,712 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 11

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

- ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 200  $\text{нм}^3/\text{час}$ ;

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
												36

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  – PN 3 кПа;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 150  $нм^3/час$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  – PN 3 кПа;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 100  $нм^3/час$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  – PN 3 кПа;

- Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PN 0,003 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 110x6,6 мм L= 0,517 км;

– Dн 63x3,8 мм L= 13,287 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 17;

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

## II -очередь строительства 4-пусковой комплекс:

- Распределительный газопровод среднего давления PN 0,3 МПа:

диаметр x толщина стенки, протяженность – Dн 225x20,5 мм L= 1,405 км;

– Dн 63x5,8 мм L= 0,879 км;

параметр трубы – PE-100 ГАЗ SDR 11

нормативный документ на трубу – трубы полиэтиленовые СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 150  $нм^3/час$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  – PN 3 кПа;

- ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН

Производительность – до 100  $нм^3/час$ ;

Давление на входе в ГРПШ,  $P_{вх}$  – PN 0,3 МПа;

Давление на выходе из ГРПШ,  $P_{вых}$  – PN 3 кПа;

Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.

Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.
Ине. № дубл.	Ине. № док.	Ине. № подп.	Ине. № докум.	Ине. № докум.	Ине. № докум.

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист
37



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

Защита от коррозии подземного стального газопровода-отвода на АГРС-«Жайрем» осуществляется комплексно:

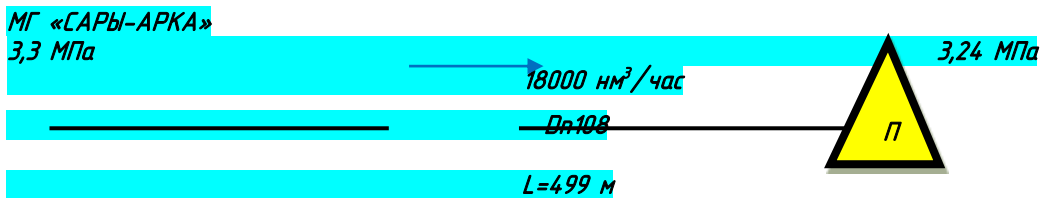
- изоляционными покрытиями усиленного типа,
- катодной поляризацией с помощью установок катодной защиты (УКЗ).

Рекомендуется использовать стальные трубы без заводской изоляции с нанесением ленточного покрытия усиленного типа в базовых или трассовых условиях (номер конструкции 9,10 ГОСТ 9.602-2016).

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

Диаметр газопровода определен на основании гидравлического расчета исходя из значения минимального давления на входе в АГРС при безкомпрессорной работе МГ «САРЫ-АРКА»

**Рисунок 2.4.2.1 – Схема к гидравлическому расчету газопровода-отвода на АГРС-«Жайрем»**



**Таблица 2.4.2.1 – Результаты гидравлического расчета газопровода-отвода на АГРС-«Жайрем»**

Расход, м³/час	Длина, м	Диам, мм	Скорость м/с		Избыточное давление, МПа		Температура, °С	
			в начале участка	в конце участка	нач.	кон.	нач.	кон.
18 000	499	108	8,808	9,358	3,3	3,27	3,00	2,9

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

**Таблица 2.4.2.2 – Результаты расчета толщины стенки труб**

DN, мм	Класс прочности, марка стали	Категория участка	PN, МПа	$\sigma_{вн}$ , МПа	$\sigma_{тн}$ , МПа	t	K <sub>1</sub>	K <sub>н</sub>	толщина стенки, мм	Заводское испытательное давление 20 сек, МПа
108	K-55	II	9,81	540	390	0,85	1,47	1,15	6	12
		III				1			6	12

Фасонные части – отводы, тройники, заглушки приняты по ГОСТ 17375-2001.

Основные технологические решения

Для определения основных технико-экономических показателей рабочего проекта принята АГРС «Сейфулина» модель «Голубое пламя» ТОО «БатысМунайГазЖабдыктары» (сертификат СТ-KZN° KZ 2 09 00315, ДКС-55,4%).

АГРС-«Сейфулина» модель «Голубое пламя» по ТУ 3689-002-55402257-2009 имеет разрешение на применение оборудования Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИиР РК от 05.06.2015 г., №KZ82YEH00002894.

Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

АГРС-«Сейфулина» модель «Голубое пламя» 015-1/2,5...9,81/1,2-УХЛ1» предназначена для эксплуатации на открытом воздухе в районах с сейсмичностью 5 баллов в условиях, нормированных для исполнения «ХЛ», категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

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

Основные технические параметры АГРС-«Сейфулина» приведены в таблице 2.4.13

Таблица 2.4.13 – Основные технические параметры АГРС-«Сейфулина»

Параметры	Значение
Давление газа на входе, МПа	
$P_{\text{min раб}}$	2,5
$P_{\text{max раб}}$	9,81
Температура газа на входе, °С	
$t_{\text{min}}$	+0
$t_{\text{max}}$	+5
Общая производительность АГРС, нм <sup>3</sup> /час	
$Q_{\text{min}}$	в зависимости от входного давления
$Q_{\text{max}}$	
Температура газа на выходе, °С:	
$t_{\text{min}}$	+3
$t_{\text{max}}$	+10
Необходимость очистки газа от капельной жидкости	предусмотрена
Необходимость резервирования узла очистки газа	предусмотрена
Количество выходов газа	1
давление выхода, МПа	1,2
необходимость учета расхода газа	предусмотрена
Выход газа на собственные нужды	
давление выхода, кПа	2,0
производительность узла подготовки газа на собственные нужды блока подготовки теплоносителя ( $Q_{\text{min}}-Q_{\text{max}}$ ), нм <sup>3</sup> /час	10,7...75,2
производительность узла подготовки газа на собственные нужды блока операторной ( $Q_{\text{min}}-Q_{\text{max}}$ ), нм <sup>3</sup> /час	1,12...2,8
необходимость учета расхода газа	предусмотрена

Схема АГРС приведена на рисунке 2.4.16

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

36/2021-06-22-0ПЗ

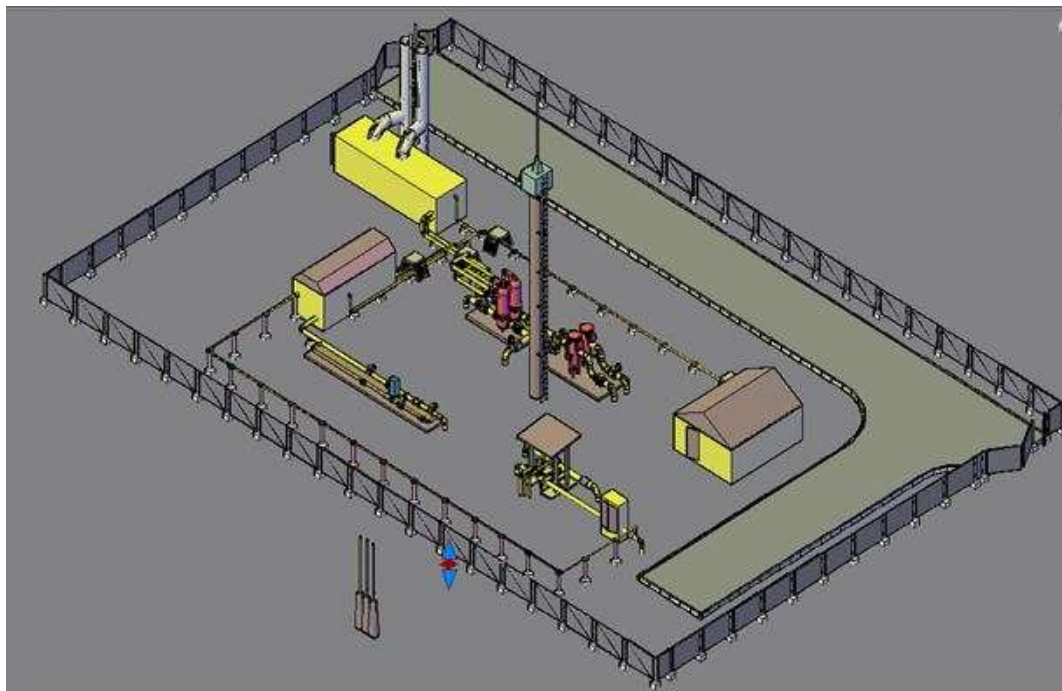


Рисунок 2.4.1.6 – Схема АГРС-«Сейфулина»

На рисунке 2.4.1.7 приведена схема пневматическая принципиальная АГРС-«Сейфулина»

### Состав оборудования АГРС

#### Узел переключения

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

Узел переключения состоит из входного, выходного коллектора и байпасной (обводной) линии.

Во входной коллектор входит:

- управляемый кран шаровой с пневмогидроприводом DN100, PN10,0МПа;
- кран шаровой DN50, PN10,0МПа с пневмоприводом на линии аварийного сброса.

В выходной коллектор входит:

- управляемый кран шаровой с пневмогидроприводом DN150, PN10,0МПа;
- блок предохранительных сбросных клапанов пружинных СППК4Р-25-16 с трёхходовым шаровым краном DN25.

Обводная (байпасная) линия включает в себя:

- входной кран с ручным приводом DN80 PN10,0 МПа;
- задвижка клиновья с ручным приводом DN80 PN10,0 МПа.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

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

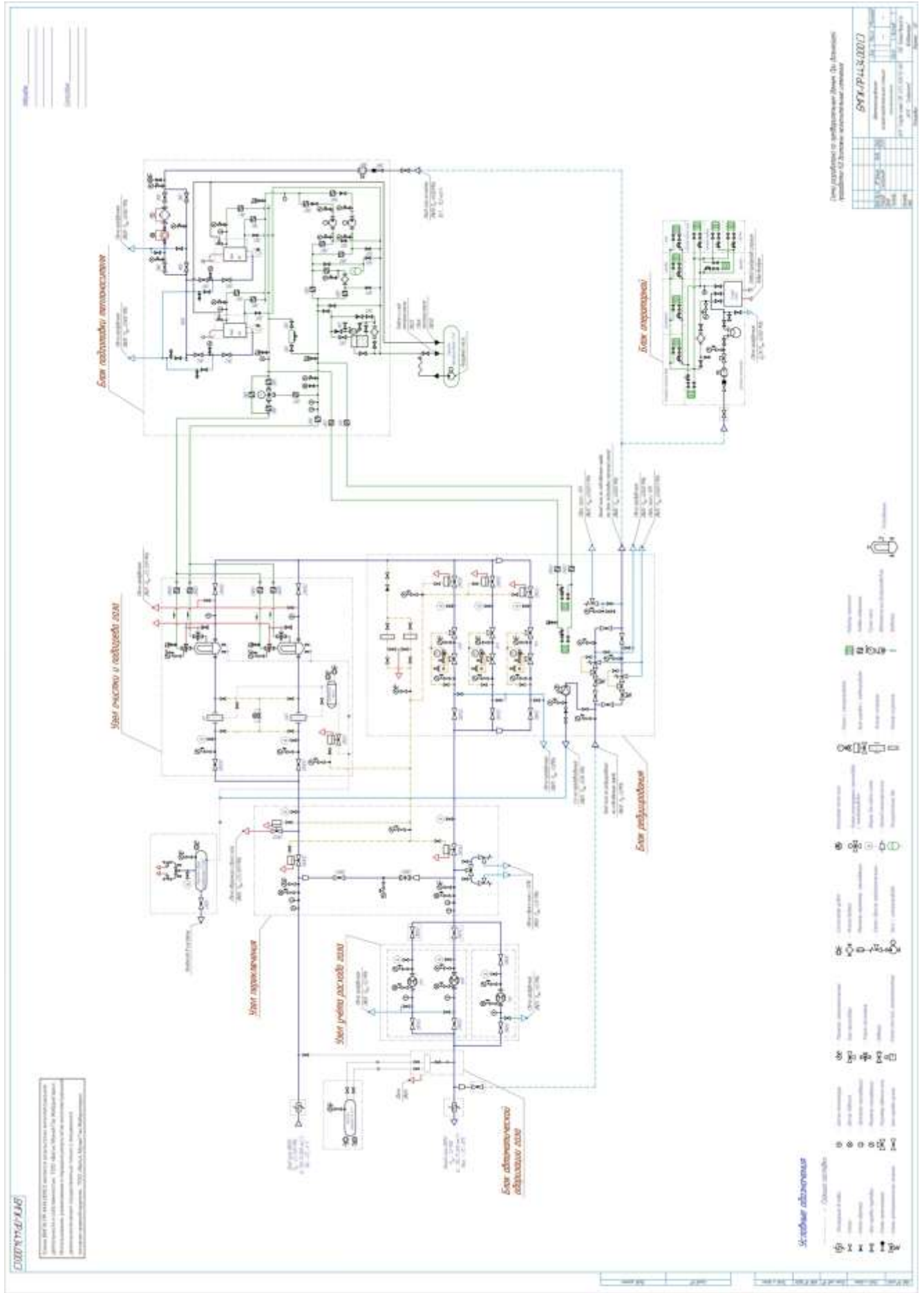


Рисунок 2.4.17 – Схема пневматическая принципиальная АГРС-«Сейфулина»

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						42





Газ на узел редуцирования подается с узла очистки и подогрева.

Узел редуцирования состоит из трёх линий: рабочей, резервной и линии малых расходов.

Рабочие и резервная линии редуцирования выполнены по схеме по ходу газа: кран с пневмогидроприводом DN100 PN10,0 МПа, технологическая цепочка из двух регуляторов РГП-50/100 (схема «регулятор+монитор»), кран с ручным приводом DN150 PN10,0 МПа.

Линия редуцирования малых расходов выполнена по схеме по ходу газа: кран с пневмоприводом DN50 PN10,0 МПа, технологическая цепочка из двух регуляторов РГП-25/100 (схема «регулятор+монитор»), кран с ручным приводом DN80 PN10,0 МПа.

Регуляторы используются по модульной системе «регулятор+монитор» с целью обезопасить нить редуцирования от повышения давления в выходном трубопроводе в связи с поломкой регулятора. В данной системе первый регулятор является монитором, а второй рабочим регулятором.

Регулятор-монитор должен обеспечивать автоматическое поддержание давления газа в заданных пределах без уменьшения пропускной способности линии редуцирования.

Также модуль регуляторов осуществляет перекрытие редуцирующей нитки при повышении выходного давления выше установленного уровня (отсечка по высокому выходному давлению).

При этом функцию клапана-отсекателя выполняют два последовательно установленных, дублирующих клапана КГП, работающих в мониторинговом режиме.

Регулятор-монитор контролирует выходное давление в той же точке, что и основной регулятор, но его настройка немного выше, чем у основного регулятора.

При нормальном режиме, монитор находится в полностью открытом положении, так как выходное давление ниже точки его настройки. В случае неисправности основного регулятора выходное давление начинает расти, и когда оно доходит до значения 105% выходного давления, монитор вступает в работу и поддерживает выходное давление на данном уровне. Оператор принимает решение о дальнейшей работе нитки. При достижении давления 115% от выходного срабатывает аварийный алгоритм: остановка ГРС без стравливания газа, со стравливанием газа, или отключение нитки (на усмотрение заказчика).

Давление резервной линии редуцирования настраивается на 10 % ниже рабочей линии. Следовательно, при открытых входных и выходных кранах регуляторы резервной нитки будут закрыты, и включаются в работу только при падении давления на рабочей линии.

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

#### Узел подготовки импульсного газа

На входном коллекторе узла редуцирования предусмотрена врезка узла подготовки импульсного газа, включающего в себя фильтры-осушители ФО-15-100 в количестве 2 шт. (1 раб. + 1 рез.).

#### Узел подготовки газа на собственные нужды

Газ на узел редуцирования на собственные нужды подается с выходного трубопровода АГРС, отбор осуществляется после узла одоризации.

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					Лист
45	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	45

Узел редуцирования газа на собственные нужды предназначен для редуцирования газа на двух потребителей: блок подготовки теплоносителя и блок операторной.

Узел редуцирования газа на собственные нужды состоит из двух линий редуцирования (рабочая + резервная). Каждая из линий выполнена на базе регулятора РДУ-32 С4. Расход на собственные нужды составляет 10,7...75,2 м<sup>3</sup>/ч.

Отопление блока технологического выполнено по двухтрубной, тупиковой схеме, подогрев и циркуляция теплоносителя осуществляется от блока подготовки теплоносителя. Система отопления подключается на межблочной обвязке. Расчетная температура воздуха в помещении принята +5 °С.

Таблица 2.4.1.8 – Производительность регуляторов давления в зависимости от входного давления газа

Тип регулятора	Производительность регуляторов давления, м <sup>3</sup> /ч					
	P <sub>вх</sub> =2,5 МПа		P <sub>вх</sub> =3,2 МПа		P <sub>вх</sub> =9,81 МПа	
	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>	Q <sub>max</sub>
РГП-50/100	300	21858	360	27730	1200	83140
РГП-25/100	30	6998	50	8870	150	26604

На каждой из линий редуцирования предусмотрены кран DN20 для продувки узла азотом и кран DN25 на продувочную свечу.

#### Узел учёта расхода газа

Узел учёта расхода газа расположен после узла переключения, перед узлом одоризации.

Узел учета расхода газа состоит из трех измерительных линий: основной, резервной и линии малого расхода.

В качестве средств измерений использованы ультразвуковые преобразователи расхода типоразмеров DN150 и DN80.

Основной и резервный измерительный трубопровод выполнены диаметром DN150. До и после расходомера предусмотрены краны шаровые с ручным приводом DN150, PN1,6МПа.

Измерительный трубопровод малых расходов выполнен диаметром DN80. До и после расходомера предусмотрены краны шаровые с ручным приводом DN80, PN1,6МПа.

Прямые участки измерительных трубопроводов (перед ультразвуковым расходомером газа) до ближайшего местного сопротивления составляют не менее 50DN.

На измерительных линиях также предусмотрены: кран DN20 для продувки измерительных трубопроводов азотом и кран DN25 на продувочную свечу.

В качестве корректора объёма расхода газа используется Floboss-107.

Узел учёта расхода газа выполнен на двух рамах.

Время автономной работы сохраняется в течении 7 суток после пропадания сетевого напряжения.

#### Блок автоматической одоризации газа (БАОГ)

Блок автоматической одоризации газа (БАОГ) предназначен для придания газу характерного запаха путём автоматического дозирования жидкого этилмеркаптана (одоранта) в технологический трубопровод АГРС.

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					Лист
46	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	46







Трубы стальные

Стальные газопроводы приняты по трубы электросварные ГОСТ 10705-91 (группа В), ГОСТ 10704-91\*(тип 1-прямошовные), учитывая сортамент выпускаемой продукции. Диаметры проектируемых газопроводов определены гидравлическим расчетом из условия обеспечения газоснабжения всех потребителей в часы максимального потребления газа при допустимых перепадах давления. Гидравлические расчеты представлены в приложении к разделу.

Толщина стенки стальных газопроводов высокого давления РН 1,2 МПа определена механическим расчетом согласно СП 42-102-2004

Таблица 2.4.2.5 - Результаты расчета толщины стенки стальных газопроводов D219 мм

<b>1</b>	<b>Исходные данные</b>				
	Диаметр газопровода	De	м	0,219	
	Марка стали/Класс прочности			Ст 20	
	Глубина заложения трубы	$h_t$	м	0,8	
	Плотность грунта засыпки	$\rho_{от}$	кг/м <sup>3</sup>	1750	
	Высота столба грунтовых вод над верхней образующей трубы	$h_w$	м	0,1	
	Плотность грунта с учетом тиксотропии	$\rho_w$	кг/м <sup>3</sup>	1225	
<b>2</b>	<b>Расчетные характеристики материала газопроводов</b>				
	временное сопротивление	$\sigma_b$	МПа	410	
	предел текучести металла труб	$\sigma_m$	МПа	245	
	Модуль упругости материала труб	E	МПа	206000	
	Коэффициент линейного теплового расширения материала труб	$\alpha$	° С(-1)	0,000012	
	Коэффициент Пуассона материала труб	$\mu$		0,3	
	Плотность материала труб	$\rho_0$	кг/м <sup>3</sup>	7850	
<b>3</b>	<b>Нагрузки и воздействия</b>				
	<b>Силовые нагрузки:</b>				
	Рабочее (нормативное) давление транспортируемого газа	P	МПа	1,2	
	собственный вес единицы длины газопровода	$q_q$	Н/м	386,5	$q_q = \pi \cdot \rho_0 \cdot g \cdot (De-t) \cdot t$
	вес транспортируемого газа в единице длины газопровода	$q_{газ}$	Н/м	37,8	$q_{газ} = 10^2 \cdot P \cdot (De - 2 \cdot t)$
	давление грунта на единицу длины газопровода	$q_m$	Н/м	3901,625	$q_m = \rho_{от} \cdot g \cdot De \cdot h_m$
	гидростатическое давление воды	$p_w$	МПа	0,00120	$p_w = \rho_w \cdot g \cdot h_w \cdot 10^{-6}$
	выталкивающая сила воды на единицу длины газопровода	$q_w$	Н/м	3062,8	$q_w = \frac{\pi}{4} \cdot \rho_w \cdot g \cdot De$
	нагрузка, возникающая при испытании		МПа	1,5	МСН табл.16
	<b>Деформационные нагрузки:</b>				

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

	Температурный перепад в газопроводе принимается равным разности между температурой газа в процессе эксплуатации газопровода (наименьшей или наибольшей) и температурой, при которой фиксируется расчетная схема газопровода.	$\Delta t$		30	
<b>4</b>	<b>Определение толщины стенок труб</b>				
	Расчетные сопротивления металла труб:	$\frac{R_{un}}{2,6}$	МПа	158	
		$\frac{R_{yn}}{1,5}$	МПа	163	
	принятое значение расчетного сопротивления	$R$		158	$R = \min(\frac{R_{un}}{2,6}; \frac{R_{yn}}{1,5})$
	Расчетная толщина стенки трубы:		м	0,001	$t = \frac{P \cdot De \cdot \eta}{2(R + 0,6P)}$
	Коеф-тнесущей способности трубы	$\eta$		1	
	Номинальная толщина стенки трубы с учетом сортамента выпускаемой заводами трубной продукции	$t$	м	0,005	
<b>5</b>	<b>Проверка прочности подземных газопроводов</b>				
	Проверка прочности подземного газопровода состоит в соблюдении следующих условий:				
	при совместном действии всех нагрузок силового и деформационного нагружений:	$\sigma_{прNS}$	МПа	62,7	$\leq 201,1$
	$\sigma_{прNS} \leq 1,5R * 0,85$	$\sigma_{прNS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{nom})}{2t_{nom}} - \alpha \Delta t E \right $			При отсутствии 100%-ного контроля сварных швов газопроводов правые части условий должны приниматься с понижающим коэффициентом 0,85.
	$\sigma_{прS} \leq 1,3R * 0,85$	$\sigma_{прS}$	МПа	159,6	$\leq 174,3$
		$\sigma_{прS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{nom})}{2t_{nom}} - \alpha \Delta t E \right  + \frac{E \cdot De}{2\rho} + \sigma_{oy}$			условие выполняется
		$\sigma_{oy}$	МПа	30	
	Радиус упругого изгиба газопровода	$\rho$	м	500	
<b>6</b>	<b>Согласно НТП РК 03-04-3.1-2011:</b>				
	срок службы газопровода		лет	50	
	скорость коррозионного проникновения		м/год	0,00003	
	Прибавка на коррозию:			0,001500	
	Расчетное значение толщины стенки с прибавкой на коррозию:			0,0065	
	В результате, принимаем толщину стенки трубы равной		мм	7,0	

Таблица 2.4.2.6 - Результаты расчета толщины стенки стальных газопроводов D325 мм

<b>1</b>	<b>Исходные данные</b>				
	Диаметр газопровода	$De$	м	0,325	
	Марка стали/Класс прочности			Ст 20	
	Глубина заложения трубы	$h_t$	м	0,8	

$R_{от}$

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

51

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

	Плотность грунта засыпки		кг/м <sup>3</sup>	1750	
	Высота столба грунтовых вод над верхней образующей трубы	$h_w$	м	0,1	
	Плотность грунта с учетом тиксотропии	$\rho_w$	кг/м <sup>3</sup>	1225	
<b>2</b>	<b>Расчетные характеристики материала газопроводов</b>				
	временное сопротивление	$\sigma_b$	МПа	410	
	предел текучести металла труб	$\sigma_m$	МПа	245	
	Модуль упругости материала труб	$E$	МПа	206000	
	Кoeffициент линейного теплового расширения материала труб	$\alpha$	° C(-1)	0,000012	
	Кoeffициент Пуассона материала труб	$\mu$		0,3	
	Плотность материала труб	$\rho_0$	кг/м <sup>3</sup>	7850	
<b>3</b>	<b>Нагрузки и воздействия</b>				
	<b>Силовые нагрузки:</b>				
	Рабочее (нормативное) давление транспортируемого газа	$P$	МПа	1,2	
	собственный вес единицы длины газопровода	$q_q$	Н/м	233,2	$q_q = \pi \cdot \rho_0 \cdot g \cdot (De-t) \cdot t$
	вес транспортируемого газа в единице длины газопровода	$q_{газ}$	Н/м	25,2	$q_{газ} = 10^2 \cdot P \cdot (De - 2 \cdot t)$
	давление грунта на единицу длины газопровода	$q_m$	Н/м	2629,095	$q_m = \rho_{ом} \cdot g \cdot De \cdot h_m$
	гидростатическое давление воды	$p_w$	МПа	0,00120	$p_w = \rho_0 \cdot g \cdot h_w \cdot 10^{-6}$
	выталкивающая сила воды на единицу длины газопровода	$q_w$	Н/м	2063,8	$q_w = \frac{\pi}{4} \cdot \rho_w \cdot g \cdot De$
	нагрузка, возникающая при испытании		МПа	1,5	МСН табл.16
	<b>Деформационные нагрузки:</b>				
	Температурный перепад в газопроводе принимается равным разности между температурой газа в процессе эксплуатации газопровода (наименьшей или наибольшей) и температурой, при которой фиксируется расчетная схема газопровода.	$\Delta t$		30	
<b>4</b>	<b>Определение толщины стенок труб</b>				
	Расчетные сопротивления металла труб:	$\frac{R_{ун}}{2,6}$	МПа	158	
		$\frac{R_{ун}}{1,5}$	МПа	163	
	принятое значение расчетного сопротивления	$R$		158	$R = \min(\frac{R_{ун}}{2,6}; \frac{R_{ун}}{1,5})$
	Расчетная толщина стенки трубы:		м	0,001	$t = \frac{P \cdot De \cdot \eta}{2(R + 0,6P)}$
	Кoeff-тнесущей способности трубы	$\eta$		1	
	Номинальная толщина стенки трубы с учетом сортамента выпускаемой заводами трудной продукции	$t$	м	0,0045	
<b>5</b>	<b>Проверка прочности подземных газопроводов</b>				

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Проверка прочности подземного газопровода состоит в соблюдении следующих условий:				
при совместном действии всех нагрузок силового и деформационного нагружений:	$\sigma_{прNS}$	МПа	65,6	≤ 201,1
$\sigma_{прNS} \leq 1,5R * 0,85$	$\sigma_{прNS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{nom})}{2t_{nom}} - \alpha \Delta t E \right $			При отсутствии 100%-ного контроля сварных швов газопроводов правые части условий должны приниматься с понижающим коэффициентом 0,85.
$\sigma_{прS} \leq 1,3R * 0,85$	$\sigma_{прS}$	МПа	170,8	≤ 174,3
	$\sigma_{прS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{nom})}{2t_{nom}} - \alpha \Delta t E \right  + \frac{E \cdot De}{2\rho} + \sigma_{oy}$			условие выполняется
	$\sigma_{oy}$	МПа	30	
Радиус упругого изгиба газопровода	$\rho$	м	300	
<b>6 Согласно НТП РК 03-04-3.1-2011:</b>				
срок службы газопровода		лет	50	
скорость коррозионного проникновения		м/год	0,00003	
Прибавка на коррозию:			0,001500	
Расчетное значение толщины стенки с прибавкой на коррозию:			0,0060	
В результате, принимаем толщину стенки трубы равной		мм	6,0	

Таблица 2.4.2.7 - Результаты расчета толщины стенки стальных газопроводов D108 мм

<b>1</b>	<b>Исходные данные</b>			
	Диаметр газопровода	De	м	0,108
	Марка стали/Класс прочности			Ст 20
	Глубина заложения трубы	$h_t$	м	0,8
	Плотность грунта засыпки	$\rho_{om}$	кг/м <sup>3</sup>	1750
	Высота столба грунтовых вод над верхней образующей трубы	$h_w$	м	0,1
	Плотность грунта с учетом тиксотропии	$\rho_w$	кг/м <sup>3</sup>	1225
<b>2</b>	<b>Расчетные характеристики материала газопроводов</b>			
	временное сопротивление	$\sigma_b$	МПа	410
	предел текучести металла труб	$\sigma_m$	МПа	245
	Модуль упругости материала труб	E	МПа	206000
	Коэффициент линейного теплового расширения материала труб	$\alpha$	° С(-1)	0,000012
	Коэффициент Пуассона материала труб	$\mu$		0,3
	Плотность материала труб	$\rho_0$	кг/м <sup>3</sup>	7850
<b>3</b>	<b>Нагрузки и воздействия</b>			
	<b>Силовые нагружения:</b>			
	Рабочее (нормативное) давление транспортируемого газа	P	МПа	1,2
	собственный вес единицы длины газопровода	$q_q$	Н/м	76,1
				$q_q = \pi \cdot \rho_0 \cdot g \cdot (De-t) \cdot t$

Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл.  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

	вес транспортируемого газа в единице длины газопровода	$q_{\text{газ}}$	Н/м	12,24	$q_{\text{газ}}=10^2 \cdot P \cdot (De - 2 \cdot t)$
	давление грунта на единицу длины газопровода	$q_m$	Н/м	1296,54	$q_m = \rho_{om} \cdot g \cdot De \cdot h_m$
	гидростатическое давление воды	$p_w$	МПа	0,00120	$p_w = p_o \cdot g \cdot h_w \cdot 10^{-6}$
	выталкивающая сила воды на единицу длины газопровода	$q_w$	Н/м	1017,8	$q_w = \frac{\pi}{4} \cdot \rho_w \cdot g \cdot De$
	нагрузка, возникающая при испытании		МПа	1,5	МСН табл.16
<b>Деформационные нагрузки:</b>					
	Температурный перепад в газопроводе принимается равным разности между температурой газа в процессе эксплуатации газопровода (наименьшей или наибольшей) и температурой, при которой фиксируется расчетная схема газопровода.	$\Delta t$		30	
<b>4 Определение толщины стенок труб</b>					
	Расчетные сопротивления металла труб:	$\frac{R_{un}}{2,6}$	МПа	158	
		$\frac{R_{yn}}{1,5}$	МПа	163	
	принятое значение расчетного сопротивления	$R$		158	$R = \min(\frac{R_{un}}{2,6}; \frac{R_{yn}}{1,5})$
	Расчетная толщина стенки трубы:		м	0,0004	$t = \frac{P \cdot De \cdot \eta}{2(R + 0,6P)}$
	Козф-тнесущей способности трубы	$\eta$		1	
	Номинальная толщина стенки трубы с учетом сортамента выпускаемой заводами трубной продукции	$t$	м	0,003	
<b>5 Проверка прочности подземных газопроводов</b>					
	Проверка прочности подземного газопровода состоит в соблюдении следующих условий:				
	при совместном действии всех нагрузок силового и деформационного нагружений:	$\sigma_{прNS}$	МПа	67,9	$\leq 201,1$
	$\sigma_{прNS} \leq 1,5R * 0,85$	$\sigma_{прNS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{ном})}{2t_{ном}} - \alpha \Delta t E \right $			При отсутствии 100%-ного контроля сварных швов газопроводов правые части условий должны приниматься с понижающим коэффициентом 0,85.
	$\sigma_{прS} \leq 1,3R * 0,85$	$\sigma_{прS}$	МПа	172,1	$\leq 174,3$
	$\sigma_{прS} = \left  \frac{\mu P (De - 1,2t_{ном})}{2t_{ном}} - \alpha \Delta t E \right  + \frac{E \cdot De}{2\rho} + \sigma_{oy}$				условие выполняется
		$\sigma_{oy}$	МПа	30	
	Радиус упругого изгиба газопровода	$\rho$	м	150	
<b>6 Согласно НТП РК 03-04-3.1-2011:</b>					
	срок службы газопровода		лет	50	
	скорость коррозионного проникновения		м/год	0,00003	
	Прибавка на коррозию:			0,001500	

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Расчетное значение толщины стенки с прибавкой на коррозию:	м	0,0045
В результате, принимаем толщину стенки трубы равной	мм	5,0

Соединительные детали – отводы – ГОСТ 17375-2001, переходы – ГОСТ 17378-2001, тройники – ГОСТ 17376-2001, заглушки – ГОСТ 17379-2001, применяются как для трубопроводов подконтрольных органам надзора.

Трубы DN 219x7 мм приняты с наружным заводским антикоррозионным покрытием. Для антикоррозионной защиты сварных стыков приняты термоусаживающиеся манжеты ТЕРМА.

Внутренние диаметры труб полиэтиленовых газопроводов высокого PN 0,6 МПа и среднего PN 0,3 МПа определены по результатам гидравлических расчетов, представленных в приложении к разделу.

#### Трубы полиэтиленовые

Согласно п.4.2 МСП 4.03-103-2005 толщина стенки полиэтиленовой трубы характеризуется стандартным размерным отношением номинального наружного диаметра DN к номинальной толщине стенки (SDR), который следует определять в зависимости от давления в газопроводе, марки полиэтилена и коэффициента запаса прочности по формуле (1):

$$SDR = \frac{DN}{t} = \frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1 \quad (1)$$

где MRS – показатель минимальной длительной прочности полиэтилена, использованного для изготовления труб и соединительных деталей, МПа (для ПЭ 100 этот показатель равен 10 МПа); MOP – рабочее давление газа, соответствующее максимальному значению давления для данной категории газопровода, МПа; C – коэффициент запаса прочности, выбираемый в зависимости от условий работы газопровода по МСН 4.03-01-2003 или СН РК 4.03-01-2011

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>315 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{315}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 14,4 \text{ мм принимаем трубу ПЭ100 ГАЗ SDR 17 315x18,7 мм;}$$

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>225 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{225}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 10,3 \text{ мм принимаем трубу ПЭ100 ГАЗ SDR 17 225x13,4 мм;}$$

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>160 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{160}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 7,33 \text{ мм принимаем трубу ПЭ100 ГАЗ SDR 17 160x9,5мм;}$$

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>110 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{110}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 5,04 \text{ мм принимаем трубу ПЭ100 SDR 17 D<sub>н</sub>110x6,6 мм;}$$

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>90 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{90}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 4,12 \text{ мм принимаем трубу PE100 SDR 17 D<sub>н</sub>90x5,4 мм;}$$

Для газопровода среднего давления PN 0,3 МПа D<sub>н</sub>63 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{63}{\frac{2 \cdot 10}{0,3 \cdot 3,2} + 1} = 2,89 \text{ мм принимаем трубу PE100 SDR 17 D<sub>н</sub>63x3,8 мм;}$$

Полиэтилен – легко перерабатываемый и легко свариваемый материал, имеющий на 50-80% (в зависимости от технологии изготовления) кристаллическую структуру. Температура эксплуатации от -20° до +30°С.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	55			
36/2021-06-22-ОПЗ				
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

Исключительно высокая пластичность трубопроводов обосновывает их прокладку в пучинистых, просадочных набухающих и слабых грунтах, в высокосейсмичных районах.

Трубы для газопроводов приняты со стандартным размерным соотношением SDR17. Размеры труб, выпускаемых Казахстанскими производителями и принятые в проекте приведены в таблице 2.4.2.9:

Таблица 2.4.2.9 – Размеры и масса труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011

Внешний диаметр, мм	Толщина стенки, мм/Расчетная масса 1 п.м, кг
	SDR17
63	3,8/0,715
90	5,4/1,45
110	6,6/2,16
160	9,5/4,51
225	13,4/8,94
315	18,7/17,4

Для реализации проекта приняты полиэтиленовые трубы из полиэтилена ПЭ 100 для подземных газопроводов по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Трубы выпускаются бухтами длиной 100 и 200 м.

Трубы из полиэтилена обладают значительными преимуществами перед трубами из других материалов:

- не подвержены коррозии;
- полиэтиленовая труба способна растягиваться без потери своих качеств;
- не образуется никаких отложений в виде накипи, продуктов коррозии и транспортируемых веществ в течение всего срока службы трубопровода;
- полиэтиленовые трубы в 5-7 раз легче стальных, поэтому легче осуществляется их монтаж и транспортировка;
- трубы полиэтиленовые малых диаметров значительно длиннее металлических, поэтому при сварке требуется меньше стыков;
- стыковая сварка труб из полиэтилена значительно дешевле, проще и занимает меньше времени.

По всей длине трубы проходит цветовая полоса **желтого цвета** выполненная из окрашенного полиэтилена. Цвет полосы означает предназначение трубы, **желтый** для газа. Также вдоль каждого метра трубы нанесена маркирующая полоса с указанием изготовителя трубы, геометрических параметров, марки полиэтилена, а также обязательно стандарт по которому осуществлялся выпуск, номер партии, смены и номер метра.

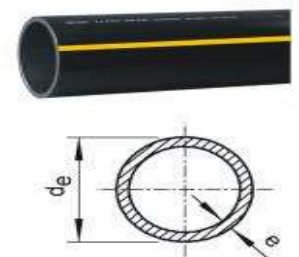


Рисунок 2.4.2.5 – Маркировка полиэтиленовых труб

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

Трубы диаметром до 200 изготавливаются в бухтах, диаметром свыше 200 изготавливаются в прямых отрезках.



Рисунок 2.4.2.6 – Бухты и прямые отрезки полиэтиленовых труб

Соединительные детали для полиэтиленовых труб

Полиэтиленовые трубы комплектуются соединительными деталями: муфты и седловые отводы с закладными электронагревателями, тройники, отводами, переходы, арматура прямой врезки, неразъемное соединение «полиэтилен-сталь», заглушки, сигнальная лента и другое. Для реализации проекта газораспределительных сетей п.Осакаровка приняты соединительные детали производства фирмы "FUSION".

Одним из главных направлений компании является производство фитингов различного назначения для сварки полиэтиленовых труб. Соединительные детали для газопроводов предназначены как для сварки полиэтиленовых труб между собой, так и для осуществления соединения полиэтиленового газопровода с запорной арматурой и стальными участками, изменения диаметра труб, выполнения ответвлений и поворотов и для других целей. Детали разделяются по назначению и способам присоединения к трубам, с гладкими концами для осуществления стыковой или муфтовой сварки или оснащенные встроенными закладными нагревателями. На корпус соединительных деталей с закладными нагревателями (ЗН) заводом-изготовителем наносятся требования к основным параметрам их сварки, с помощью штрихового кода, прикрепляемого к наружной поверхности деталей.

Таблица 2.4.2.10 – Соединительные детали (фитинги)

1.	<p>К наиболее распространенным соединительным деталям с ЗН относятся муфты. Диапазон диаметров муфт с ЗН начинается с 20 мм до 800 мм. Муфты с закладными нагревателями применяются для соединения между собой труб и соединительных деталей.</p>	
2.	<p>Тройник 90° равнобедренный тип L применяется для соединения ответвлений от газопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм. Выпускаются тройники неравнопроходные с одного диаметра на другой.</p>	

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

36/2021-06-22-0ПЗ

3.	<i>Отвод 90° тип LS применяется на поворотах газопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм.</i>	
4.	<i>Переход с одного диаметра на другой диаметр применяется на газопроводах для перехода на другой диаметр. Диапазон диаметров с 63 мм до 630 мм</i>	
5.	<i>Заглушка выпускается электросварная с ЗН. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм.</i>	
6.	<i>Седловые отводы предназначены для замены обычных тройников, основное преимущество седлового отвода возможность использовать как на строящемся газопроводе так и на действующем газопроводе. Диапазон диаметров от 63 мм до 630 мм</i>	
7.	<i>Неразъемные соединения «полиэтилен-сталь», предназначенные для строительства и ремонта газопроводов при переходе с полиэтиленовой трубы на стальную. Неразъемные соединения не требуют обслуживания, их можно располагать непосредственно в грунте без колодцев на прямолинейных участках трубопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 630 мм.</i>	

При этом сваркой встык нагретым инструментом согласно п.6.51 соединяются трубы и детали с толщиной стенки по торцам более 5 мм. Например, для соединения между собой участков труб в диапазоне от Дн90х5,4 мм.

Сварка соединительными деталями с закладным нагревателем согласно п.6.68 МСП 4.03-103-2005 производится:

- при прокладке новых газопроводов, преимущественно из длинномерных труб (плетей) или в стесненных условиях;
- при соединении труб и соединительных деталей с разной толщиной стенки или при толщине стенки менее 5 мм, или изготовленных из разных марок полиэтилена;
- при строительстве особо ответственных участков газопровода (стесненные условия, пересечение дорог и пр.).

Учитывая, что газификацией охватываются преимущественно районы малоэтажной жилой застройки при наличии стесненных условий для ведения строительства в проекте применяются:

- для соединения между собой длинномерных труб муфты с закладным нагревателем;
- отводы, тройники и переходы с закладным нагревателем для соединения с трубами;
- муфты с закладным нагревателем для соединения седловых ответвлений на потребителей;
- отводы, тройники и переходы с закладным нагревателем для соединения с трубами из Дн90х5,4 мм.

На ПЗ газопроводах в качестве отключающей арматуры приняты Краны шаровые «Бемер Арматура Казахстан» DN50-300, PN до 1,6 МПа

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист
						58

**Пункты редуцирования газа (ГГРПб-«Жайрем», ГГРПб-«Каражал», ГРПШ-2.1÷2.7, ГРПШ-3.1÷3.6, ГРПШ-4.1÷4.10, ГРПШ-5.1).**

Для снижения и регулирования давления газа в газораспределительной сети предусматривается газорегуляторный пункт (ГГРПб).

ГРПб предназначен для очистки газа от механических примесей, учета расхода и редуцирования давления природного газа, автоматического поддержания его в заданных пределах, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления за допустимые значения, автоматического сбора и дистанционной передачи информации о работе пункта.

Блоки ГРПб состоят из цельносварного стального каркаса установленного на жесткой раме из профильного металлопроката, обшитого сэндвич панелями. В качестве утеплителя используется негорючие минерал ватные плиты на основе базальтового волокна.

Для снижения давления газа со среднего PNO.3МПа на низкое PNO.003 МПа проектом предусмотрены ГРПШ со встроенными ПЭК и ПСК, в комплекте с обогревателем ОГШН.

ГРПШ –металлический шкаф, с размещенным в нем технологическим оборудованием предназначен для очистки газа от механических примесей, редуцирования высокого давления 0,3 МПа до 0,003 МПа, автоматического поддержания заданного выходного давления независимо от изменения расхода и величины входного давления, автоматического отключения подачи газа при аварийном повышении или понижении выходного давления от допустимых заданных значений.

В технологической части представлена схема газового оборудования и габаритная схема пункта редуцирования газа блочного типа (ПГБ) производительностью до 5000 нм<sup>3</sup>/часу и до 7500 нм<sup>3</sup>/час с узлом учета газа с входным давлением PN 1.2МПа и выходным давлением 0,3 МПа соответственно комплектной заводской поставки, а также шкафные пункты редуцирования газа с входным давлением 0,3 МПа и 0,003 МПа на выходе.

Предусмотрена установка следующих ГГРПб и ГРПШ по пусковым комплексам:

Объекты 1-ой очереди 1-го пускового комплекса:

1. ГГРПб-газорегуляторный пункт блочного типа марки ПГБ-РДП-100В-1/1-6000-ОГ-У-СГ с основной и резервной линиями редуцирования на базе РДБП-100В (P<sub>вх</sub>=1,2 МПа, P<sub>вых</sub>=0,3 МПа, Q=50÷5000 нм<sup>3</sup>/час) с коммерческим узлом учета расхода газа, с пожарной и охранной сигнализацией и контролем загазованности с газовым конвектором на обогрев. Но открытой площадке в ограждении 14,0х7,0 м;

Пункты редуцирования газа ГРПШ-1.14÷1.19 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
1.1.4	200	ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 200 нм <sup>3</sup> /час
1.1.5	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час
1.1.5.1	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час
1.1.6	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе

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

		двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
1.1.7	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
1.1.8	25	ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов FE-25, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 25 нм <sup>3</sup> /час
1.1.9	10	ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов FE-10, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 10 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 1-ой очереди 2-го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-1.2.10÷1.2.11 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
1.2.10	200	ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 200 нм <sup>3</sup> /час
1.2.11	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 1-ой очереди 3-го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-1.3.12÷1.3.13 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
1.3.12	350	ГРПШ-03-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДСК-50/400Б с.10, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 350 нм <sup>3</sup> /час
1.3.13	150	ГРПШ-03-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДСК-50/400Б с.10, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 2-ой очереди 1-го пускового комплекса:

1. ГРПШ-газорегуляторный пункт блочного типа марки ПГБ-РДП-100В-1/1-9000-ОГ-У-СГ с основной и резервной линиями редуцирования на базе РДБП-100В ( $P_{вх}=1,2$  МПа,  $P_{вых}=0,3$  МПа,  $Q=75\div7500$  нм<sup>3</sup>/час) с коммерческим узлом учета расхода газа, с пожарной и охранной сигнализацией и контролем загазованности с газовым конвектором на обогрев. Но открытой площадке в ограждении 14,0х7,0 м;

Объекты 2-ой очереди 2-го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-2.2.15÷2.2.17 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
2.2.15	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час
2.2.16	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час

Име. № подл. Подп. и дата  
Име. № дубл. Подп. и дата  
Взам. инв. № Подп. и дата

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист  
60

2.2.16.1	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
2.2.17	25	ГРПШ-02-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РЕ-25, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 25 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 2-ой очереди 3-го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-2.3.18÷2.3.20 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
2.3.18	200	ГРПШ-07-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 200 нм <sup>3</sup> /час
2.3.19	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
2.3.20	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 2-ой очереди 4-го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-2.4.21÷2.4.22 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
2.4.21	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
2.4.22	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час

Объекты 2-ой очереди 5го пускового комплекса:

Пункты редуцирования газа ГРПШ-2.5.23÷2.5.24 приняты со следующими параметрами:

Номер ГРПШ	Расчетный расход, нм <sup>3</sup> /час	Марка ГРПШ
2.5.23	100	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час
2.5.24	150	ГРПШ-04-2У-1 с основной и резервной линиями редуцирования на базе двух регуляторов РДГК-400М, без узла учета газа с обогревом ОГШН, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час

После монтажа и испытания надземный газопровод защитить от коррозии масляной краской желтого цвета. Законченные строительством газопроводы испытываются на герметичность воздухом, в соответствии с МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы».

#### 2.4.3 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне продукции, сырьевой базе

В рабочем проекте не предусматривается использование изобретений и патентов. В основных технических решениях заложено использование электросварных труб большого диаметра изготавливаемых по ГОСТ,

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Изм.	61

стандартное апробированное и сертифицированное оборудование для редуцирования газа, коммерческого учета расхода газа и инженерных систем, принятое аналогично существующему оборудованию, установленному на газопроводах в этом регионе в целях унификации проектных решений.

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

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

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

Проектная потребность в ресурсах на проведение строительно-монтажных работ по проектируемым объектам представлена в таблице 2.4.3.1.

Таблица 2.4.4.1 – Основные ресурсы по проекту

Наименование	Ед. изм	Кол-во
Электроснабжение АГРС	кВт	18
Электроснабжение ГРПД и ЭХЗ	кВт	3

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

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

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

#### Объекты магистрального транспорта газа

После завершения строительства объект будет передан на баланс подразделению национального оператора АО «Интергаз Центральная Азия».

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

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

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

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

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Ине. №
Ине. №	Взам. ине. №
Ине. №	Подп. и дата
Ине. №	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						62



методы расчета приборов и исполнительных механизмов и наладки схем взаимосвязанного регулирования; основы радиотехники, телемеханики. Требуется среднее специальное образование.

Слесарь по ремонту технологических установок, 6-й разряд

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

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

Таблица 2.5.1.1 - Нормативы численности рабочих (чел.) по эксплуатации и техническому обслуживанию газопровода-отвода и газораспределительных станций (ГРС)

Подразделение		Должность	Категории персонала	Норматив	Кол-во								
ЛПУМГ	Служба ЛЭС	Начальник службы (ЛЭС)	специалист	0,1									
		Трубопроводчик линейный, Электрогазосварщик, оператор МГ	рабочий	0,22	3								
		Обходчик линейный по обходу и охране	рабочий	0,035	1								
		Обходчик линейный по техническому обслуживанию	рабочий	0,006	0,066								
	0,001			0,005									
	Служба ГРС	Оператор ГРС	специалист		10								
	Служба ЭВС	мастер ЭХЗ			1								
		Электромонтёр по обслуживанию и ремонту электрооборудования, подстанций и ЭХЗ	рабочий	0,15	2								
						Электромонтёр по обслуживанию подстанций	рабочий	0,03	1				
										машинист бульдозера, крана, трубоукладчика	рабочий	0,15	3
										водоснабжение, топливоснабжение	рабочий		1
	Служба КИПиА	Слесарь по КИПиА	рабочий		2								
	Служба связи и сигнализации	Электромонтер связи и сигнализации	рабочий		1								
		<b>ИТОГО ЛПУМГ:</b>			<b>25</b>								

Таким образом, дополнительная численность персонала эксплуатирующей организации составит 25 чел.

**Объекты газораспределительной системы**

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

После завершения строительства объект будет передан на баланс подразделению национального оператора или эксплуатирующей организации, определенной в рамках ГЧП.

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

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

Каждый работник в пределах своих функций должен обеспечивать соответствие устройств и эксплуатацию распределительного газопровода и пунктов редуцирования газа правилам охраны труда и пожарной безопасности.

При обслуживании оборудования и коммуникаций должны соблюдаться и выполняться требования СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы».

Расчетная численность профессионально-квалификационного состава работающих для эксплуатации распределительных сетей газопроводов определена на основании «Нормативов численности работников организаций, осуществляющих транспортировку природного газа по распределительным трубопроводам и реализацию природного газа», утвержденным приказом Председателя Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 30 января 2012 г. №21.

В соответствии с Приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 1 ноября 2012 г. №412-п-м, утвержден Единый тарифно-квалификационный справочник (выпуск 68), «Газовое хозяйство городов, поселков и населенных пунктов». Согласно, ЕКТС №68, приведен перечень специалистов в области эксплуатации и ремонта объектов газового хозяйства.

#### **Специалист по обслуживанию газопроводов и газового оборудования**

Профессия: слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования, слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов, электрогазосварщик-врезчик, обходчик линейный.

Примерный состав работ: Обход и технический осмотр газопроводов и сооружений на них. Обследование газопроводов, газорегуляторных пунктов (ГРПб) с целью оценки их состояния. Выявление критических точек с наибольшим перепадом давления. Техническое обслуживание и технический ремонт газопроводов, ГРПб, настройка предохранительного запорного клапана (ПЗК) и предохранительного сбросного клапана (ПСК). Устранение утечек и закупорок на газопроводе, установка и снятие заглушек, отключение, продувка и демонтаж газопроводов, ГРПб. Передача сведений для изменений режима подачи газа на ГРПб в случае выявления несоответствия давления газа.

#### **Специалист по ремонту газопроводов и газового оборудования**

Профессия: слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования, слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов, электрогазосварщик-врезчик.

Примерный состав работ: Монтаж подземных, надземных газопроводов, ГРПб и газовых колодцев. Ремонтно-восстановительные работы. Проведение планового и текущего ремонта. Отключение, контрольная опрессовка, присоединение вновь построенных газопроводов к действующей газовой сети. Пуск газа в газопроводы при вводе в эксплуатацию, после ремонта и их консервации, выполнение пусконаладочных работ, испытание

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	

газопроводов на герметичность, внесение записей в журнал ремонтов. Выполнение врезок в действующие газопроводы высокого давления; производство сварки газопроводов внутри помещения действующих ГРПД; выполнение сварочных работ методом глубокого провара и наложения прочно-плотных сварочных швов в различном положении на изделиях из стали различной толщины; особо ответственная электросварка изделий различной конфигурации, предназначенных для работы под высоким давлением; газоопасные работы при замене узлов газопроводов внутри помещения; сварка цветных металлов; сварка на автоматах, под слоем флюса, в газозащитной зоне и под водой; ремонт редукторов без вскрытия их – горелок, резаков и другого газосварочного оборудования; определение и исправление дефектов в сварных соединениях и наплавленном металле, обнаруженных при осмотре; чтение сложных чертежей; руководство работой электрогазосварщиков-врезчиков.

**Специалист по обслуживанию заявок аварийно-диспетчерской службы**

Профессия: слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве.

Примерный состав работ: Оперативный выезд на все случаи ликвидации последствий взрывов, пожаров, воспламенений газа, отравлений людей продуктами неполного сгорания газа и удушья в газовой среде, появления газа в помещении. Производство работ по устранению утечек газа из неисправных приборов, арматуры и газопроводов. Участие в определении плана действий в локализации и ликвидации аварии по заявке потребителей. Участие в локализации и ликвидации аварийных ситуаций, соблюдение правил безопасного выполнения аварийных работ. Передача диспетчеру аварийно-диспетчерской службы о характере выполненных работ по локализации и ликвидации аварии, утечек газа. Выполнение аварийно-ремонтных работ на действующих газопроводах высокого давления диаметром свыше 500 мм и на неметаллических газопроводах; разметка, изготовление и монтаж особо сложных крупных фасонных частей и отдельных деталей газопровода непосредственно на трассе; отключение, наладка и включение катодных, протекторных и дренажных электрозащитных установок, автоматики и телемеханических устройств на действующих газопроводах и газопотребляющем оборудовании; производство работ по электрозащите газового оборудования; определение состояния газопровода и его изоляции диагностическими приборами; руководство работами по ликвидации аварии, наладке и пуску оборудования автоматики и телемеханики.

**Специалист по обслуживанию и ремонту электрохимзащиты системы газоснабжения**

Профессия: монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Примерный состав работ: Проверка эффективности работы катодных станций, протекторных установок и дренажной защиты. Текущий ремонт установок электрохимзащиты. Внеплановый ремонт установок электрохимзащиты. Ремонт установок электрохимзащиты с заменой анодов.

**Специалист по обслуживанию подземного газопровода**

Профессия: дефектоскопист по ультразвуковому контролю, монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.

Примерный состав работ: Проведение приборного обследования подземных газопроводов и сооружений, согласно графику. Проведение проверки: состояния изоляции подземных газопроводов приборным методом; состояния металла труб. Замер толщины стенки трубы (шурфовый осмотр). Проверка качества сварочных соединений и состояния изоляции подземных газопроводов. Проверка качества сварочных соединений в лаборатории.

**Специалист по обслуживанию и поверке КИПиА**

Профессия: слесарь контрольно - измерительных приборов и автоматики.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № ине.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Ине. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 66

Примерный состав работ: Ремонт средств измерений в соответствии с областью аккредитации и лицензирования. Приемка приборов систем измерения, поступающих на поверку с записью в журнал. Проведение поверки в соответствии с требованиями стандартов РК. Оформление документации в процессе технического обслуживания приборов и выдача их после поверки.

На объект оформляется специальный паспорт, составленный в двух экземплярах. К экземплярам паспорта прикладывается его исполнительная схема с нанесенными трубопроводными деталями и указанием типа и марок сталей труб, установленной запорной, регулирующей и другой арматуры. 1 экземпляр паспорта хранится на предприятии, другой – у ответственного за эксплуатацию, назначенного приказом, по предприятию. Записи, дополнительно вносимые в паспорт объекта, одновременно фиксируются в обоих экземплярах.

Ответственным за общее и безопасное состояние объектов является начальник службы эксплуатации, приказом по линейно-производственному управлению назначаются специально подготовленные работники, ответственные за техническое состояние и безопасную эксплуатацию объектов.

Основным производственным звеном подразделения по эксплуатации газопроводов и оборудования является соответствующая служба.

Служба эксплуатации обеспечивает эффективную и безопасную эксплуатацию линейной части оборудования, сооружений при своевременном выполнении технического обслуживания и ремонта, поддержании в готовности к работе закрепленных механизмов и транспортных средств, хранении и пополнении неснижаемого и аварийного запасов труб, оборудования и материалов, ликвидации аварий и производственных неполадок в минимальные сроки, обеспечении герметичности газопроводов и оборудования, предотвращении загрязнений окружающей среды и своевременном ведении технической документации и отчетности.

Таблица 2.5.1.2 – Нормативы численности рабочих (чел.)

Наименование службы эксплуатирующей организации	Наименование специальности	Примечание	Норматив	I-очередь строительства				II-очередь строительства			
				1 п.к	2 п.к	3 п.к	4 п.к	1 п.к	2 п.к	3 п.к	4 п.к
Служба по обслуживанию газопроводов и газового оборуд.	Слесарь по эксплуатации газового оборудования	ГРП	0,046	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		ГРПШ	0,036	0,0	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3
	Слесарь по эксплуатации подземных газопроводов	межрайон	0,011	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1
		уличный, дворовой	0,041	0,0	1,3	0,4	0,6	0,0	0,0	1,0	0,9
Слесарь по эксплуатации надземных газопроводов		0,009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>ИТОГО:</b>				<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>1,3</b>	<b>1,3</b>
Служба по ремонту ГП и ГО	Слесарь по ремонту газового оборудования	ГРП	0,06	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
		ГРПШ	0,04	0,0	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,3	0,4
	Слесарь по ремонту подземных газопроводов	межрайон	0,02	0,0	0,2	0,4	0,3	0,0	0,4	0,0	0,1
		уличный, дворовой	0,1	0,0	3,2	1,1	1,4	0,0	0,0	2,5	2,2
Слесарь по ремонту надземных газопроводов		0,018	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<b>ИТОГО:</b>				<b>0,0</b>	<b>3,9</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,8</b>	<b>2,7</b>
Аварийно-диспетчерская служба	Слесарь аварийно-восстановительных работ		0,018	0,0	0,8	0,5	0,6	0,0	0,4	0,5	0,5

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ





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

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

Таким образом, персонал перед допуском на рабочие места:

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

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

В соответствие с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. приказом МНЗ РК от 28 февраля 2015 г. №174 Работодатель (эксплуатирующая организация) обязана брать на себя обязательства по выдаче и обслуживанию специальной одежды, организуя при этом стирку силами собственной прачечной или стирку спецодежды в специализированной прачечной на договорной основе.

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

В этих целях работодателем в операторных АГРС оборудуются:

- санитарно-бытовые помещения,
- комната приема пищи с умывальной раковиной, стационарным кипятильником, электроплитой и холодильником,
- комната для отдыха в рабочее время и психологической разгрузки;
- организуются посты для оказания первой помощи, укомплектованные аптечками;
- устанавливаются аппараты (устройства) для обеспечения работников водой и др.

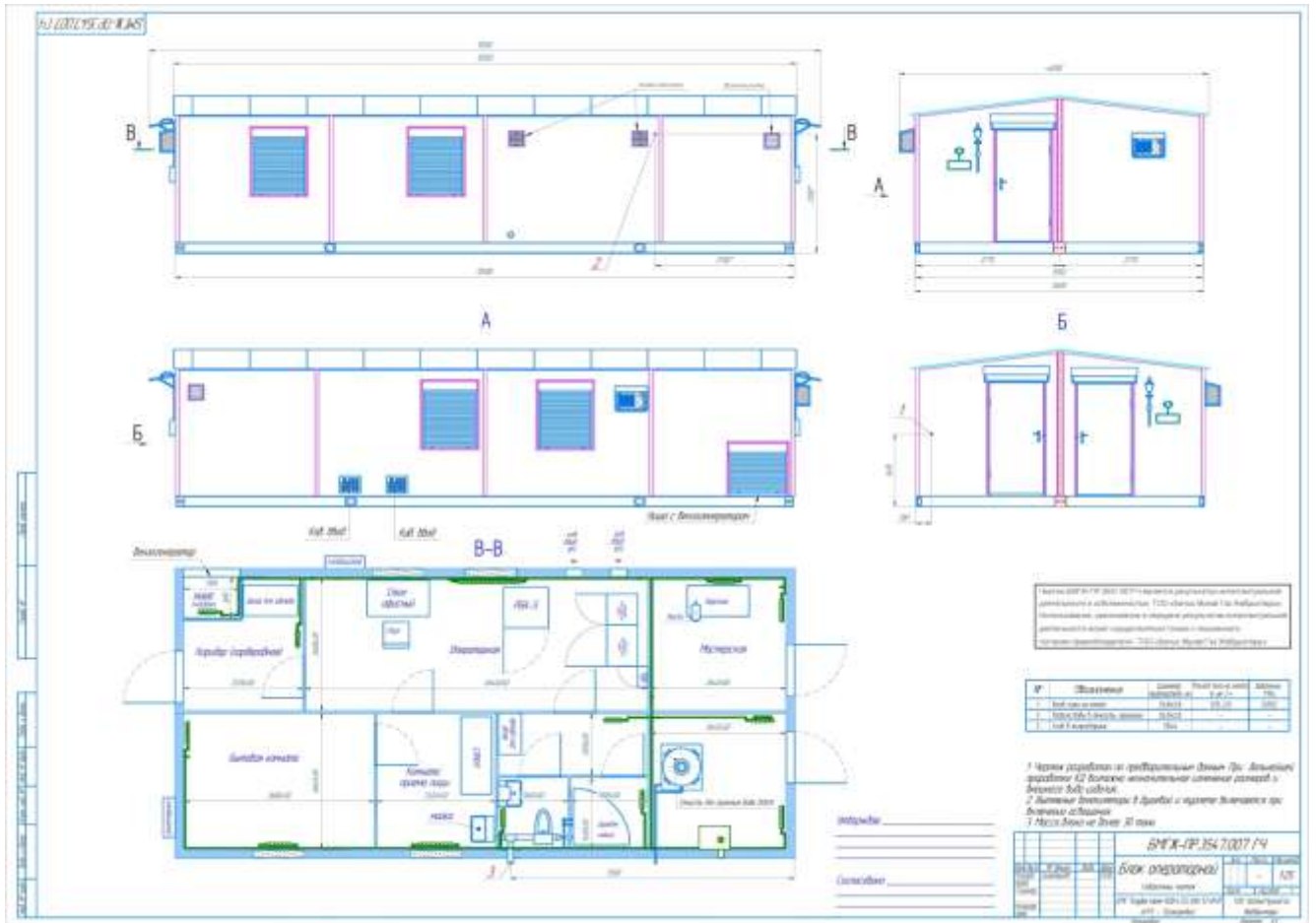
В блоке операторной на АГРС предусмотрены следующие помещения:

- коридор (гардеробная) со шкафом для одежды – 5,7 м<sup>2</sup>;
- комната операторная с оборудованием – 18,4 м<sup>2</sup>;
- комната приёма пищи – 5,7 м<sup>2</sup>;
- бытовая комната – 9 м<sup>2</sup>;
- санузел – 6,9 м<sup>2</sup> (включая: гардеробную, душевую и туалетную комнату)
- мастерская, топочная – 6,6 м<sup>2</sup>;
- помещение хранения воды – 4,6 м<sup>2</sup>

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист
						70





### 2.5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации

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

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

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

- 1) при хорошей видимости трассы (в светлое время суток) транспортные средства следует останавливать на расстоянии не менее 100 м от места утечки газа (с наветренной стороны); дальнейшую разведку проводит персонал линейно-эксплуатационной службы в составе не менее двух человек, знающих правила работы в газоопасных местах и соблюдающих меры пожарной безопасности;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист 72
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

- 2) при плохой видимости (в темное время суток и при тумане) действует группа патрулирования, состоящая не менее, чем из трех человек. Расстояние между группой и транспортными средствами определяет старший группы, во всех случаях расстояние составляет не менее 100 м;
- 3) при обнаружении признаков растекания утечки газа группа патрулирования подает сигнал немедленной остановки транспортных средств и производит дальнейшую разведку района утечки газа.

Загазованность воздушной среды следует контролировать переносным газоанализатором. Группа патрулирования, осуществляющая контрольный осмотр и обследование МГ, регулярно докладывает о состоянии трассы диспетчерской службе. При отсутствии утечки газа группа патрулирования возвращается только после разрешения диспетчерской службы. При обнаружении места утечки газа подходить к нему следует только с наветренной стороны. Если по характеру местности или по ходу работы это невозможно, то следует надеть фильтрующий противогаз.

При обнаружении опасных концентраций газов необходимо:

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

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

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

Весь персонал эксплуатирующей организации обучается приемам оказания доврачебной помощи медицинским работником, обслуживающим организацию или лицом, имеющим специальную подготовку. Любой работник, обнаруживший пострадавшего от ожогов и ранений, отравлений и других несчастных случаев, оказывает

Име. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Име. № дубл.
	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.
	Име. № подл.



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

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов проектом также предусматривается:

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

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

- все сварные стыки контролировать физическими методами;
- краны оборудовать приводами, крановые узлы размещать в колодцах;

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

- Соблюдение технологических параметров режима работы объектов
- Соблюдение правил, норм, положений, руководящих материалов по безопасному ведению работ.
- Разработка планов ликвидации возможных аварий, графиков оповещения ответственных лиц в свободное время, систематические тренировки обслуживающего персонала.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ

- Знание обслуживающим персоналом технологической схемы объекта, чтобы при необходимости (аварии, пожаре) быстро и безошибочно произвести требуемые действия.
- Своевременное оснащение участников газоопасных работ соответствующей газозащитной аппаратурой, спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.
- Эксплуатация и ремонт газопровода должны осуществляться в строгом соответствии с ведомственными инструкциями.
- Трубопроводы и емкости высокого давления необходимо осматривать и проверять на плотность по графику, утвержденному руководителем предприятия, в соответствии с требованиями нормативных документов.
- При разрывах трубопровод необходимо немедленно отключить.

*Огневые работы на трубопроводах, находящихся под давлением, должны выполняться в соответствии с Типовой инструкцией по организации безопасного ведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах /утв. Госгортехнадзором в 1974 г./*

*При работе с радиоактивными изотопами, применяемыми для контроля сварных стыков трубопроводов, необходимо руководствоваться:*

- СП РК 2.04-109-2013 «Радиационный контроль на объектах строительства, предприятиях стройиндустрии и строительных материалов»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности». Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 26 июня 2019 года № ҚР ДСМ-97. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28 июня 2019 года № 18920
- Правила транспортировки радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, Утв. приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 февраля 2016 года № 75;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утв. приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 260

*Решения по снижению производственных шумов и вибраций*

*Уровни шума должны соответствовать санитарным нормам РК. Зоны, в которых снижение звукового давления до предельных уровней, установленных стандартами, невозможно, дудут обозначены знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026. Работающих в этих зонах администрация обязана снабжать средствами индивидуальной защиты, подобранными по ГОСТ 12.4.051 «Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия». Запрещается даже кратковременное пребывание без средств индивидуальной защиты в зоне с уровнем звукового давления, превышающим 135 дБ, любой из нормируемых октавных полос частот.*

*Решения по снижению загазованности помещений*

*В блоке КИПиА содержание вредных газов, паров и веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать ПДК рабочей зоны по ГН № 1.02.011-94 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Над всеми вредными веществами должен осуществляться контроль при их транспортировке и применении в соответствии с нормами РК.*

*Поступление вредных веществ предотвращается путем рационального размещения площадок объектов с учетом направления преобладающих ветров и конструктивных решений производственных зданий, обеспечивающих их герметизацию, теплоизоляцию, вывод продувочных линий за пределы помещения, исключения возможности разлива продуктов, качественная работа систем вентиляции, контроль воздушной среды.*

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						76

### Решения по снижению избытка тепла

Отопление ГРПб осуществляется газовыми конвекторами.

В технологическом отсеке предусмотрена естественная вентиляция, рассчитанная на трёхкратный воздухообмен в час, а также аварийная принудительная вентиляция с применением взрывозащищенного вентилятора, рассчитанная на восьмикратный воздухообмен в час.

### Охрана окружающей среды

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

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

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

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

Контроль выбросов вредных веществ в соответствии с утвержденными графиками.

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

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

### **2.6 Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений**

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

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

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

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

Характеристики района:

-Климатический район – IV;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 77
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

- Район по весу снегового покрова - III (1,50кПа) по НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания" (прил. В);

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

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью: 0,92: «минус» -34,0 ° С;

-Средняя температура отопительного периода -8,1° С;

-Продолжительность отопительного периода - 222 дня в году;

-На весеннее время года приходится наибольшее количество дней с дождями;

-Среднемесячное количество осадков составляет 25-32 мм;

-На осенний сезон приходится осадков 12-18 мм в месяц;

-Первая половина осени - сухая и ясная погода, но затем она сменяется пасмурной и дождливой;

-Температура воздуха повышается от марта к маю на 8,9-11,9° С;

-Среднемесячные температуры летнего сезона имеют значения +16,5-+19,1° С;

-Среднемесячные температуры резко снижаются от +10,1° С в сентябре до -7,6° С в ноябре;

-В конце ноября образуется устойчивый снежный покров;

-Средний максимум температуры воздуха +24,2° - +26,7° С, абсолютный максимум +41° С;

-Количество осадков в летний период составляет 12-24 мм;

-Участок изысканий расположен в Шетском, Жанаркинском районе Карагандинской области, согласно СП РК 2.03-30-2017 район строительства несейсмичный

Грунт, со следующими нормативными физико-механическими характеристиками:

- плотность грунта - 1,34г/см<sup>3</sup>;

- удельное сцепление - 22,0кПа;

- угол внутреннего трения - 24,9 о/;

- модуль деформации - 18,75 Мпа.

ИГЭ-1 Песок мелкий, светло - желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м

Мощность слоя 2,8м

Грунт, со следующими нормативными физико-механическими характеристиками:

- плотность грунта - 1,34г/см<sup>3</sup>;

- удельное сцепление - 22,0кПа;

- угол внутреннего трения - 24,9 о/;

- модуль деформации - 18,75 Мпа.

ИГЭ-3 Песок гравелистый, светло - коричневый, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гравия до 20 мм. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м

Грунт, со следующими нормативными физико-механическими характеристиками:

- плотность грунта - 1,43г/см<sup>3</sup>;

- удельное сцепление - 22,05кПа;

- угол внутреннего трения - 24,95 о/;

- модуль деформации - 18,5 Мпа.

ИГЭ-4 Суглинок коричневый, от полутвердого до мягкопластичной консистенции. Глубина залегания от 3,0м до 5,0м. Мощность слоя 2,0м

Грунт, со следующими нормативными физико-механическими характеристиками:

- плотность грунта - 1,576г/см<sup>3</sup>;

- удельное сцепление - 18,03кПа;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

78





## 2 очередь 3 пусковой комплексы

ГРПШ-1 расположена у скв.42-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-2 расположена у скв.52-(УПВ 1.6м), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-3 расположена у скв.60-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-4 расположена у скв.63-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-5 расположена у скв.62-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-6 расположена у скв.60-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-7 расположена у скв.64-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый. Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

## 2 очередь 4 пусковой комплексы

ГРПШ-8 расположена у скв.85-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-3 Песок гравелистый, светло – коричневый, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гравия до 20 м.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-9 расположена у скв.84-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-10 расположена у скв.71-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-11 расположена у скв.96-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-12 расположена у скв.87-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-3 Песок гравелистый, светло – коричневый, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гравия до 20 м.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-13 расположена у скв.93-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат:

ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 5,0м. Мощность слоя 4,8м.

ГРПШ-14 расположена у скв.92-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-3 Песок гравелистый, светло – коричневый, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гравия до 20 м.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-15 расположена у скв.96-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-1 Песок мелкий, светло – желтый, маловлажный, полимиктовый.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

ГРПШ-16 расположена у скв.75-(УПВ не вскрыт), грунтом под основание фундаментов служат: ИГЭ-3 Песок гравелистый, светло – коричневый, от маловлажного до водонасыщенного, с содержанием гравия до 20 м.

Глубина залегания от 0,2м до 3,0м. Мощность слоя 2,8м.

## 2.6.1 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа

### Площадка Охранный кран ОК-1

На площадке ОК-1 размещены:

- охранный кран,

- колонка продувочной свечи,

- молниеотвод.

Площадка ОК-1 имеет размеры в плане 7,0х5,0 м. Охранный кран ОК-1 с краном DN100 принят в подземном исполнении, который не предусматривает монолитную железобетонную фундаментную плиту.

Колонка продувочной свечи DN50 – железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15,0м охранного крана ОК-1. Подготовкой под фундамент служит щебеночная подготовка толщиной 100 мм и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

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

Ине. № подп.	Лист
Изм.	36/2021-06-22-0ПЗ
№ докум.	81
Подп.	
Дата	

**Молниеотвод разработан в части ЭС**

**Ограждение (Ог-1) – территория площадки, по всему периметру ограждена, на высоту 2,7 м, ограждения приняты по типовой серии Э.017-Э «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2,5 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.**

**Площадка АГРС-«Сейфуллина»** На открытой площадке АГРС-«Сейфуллина» размером 67,0 х 45,0 м размещаются отдельные технологические блоки полной заводской готовности, узлы и коммуникации, объединенные между собой площадками и пешеходными дорожками. Для прохода через надземные коммуникации предусматриваются металлические переходные мостики и площадки для обслуживания арматуры.

**На площадке АГРС - «Сейфуллина» размещены:**

- узел переключения;
- узел очистки и подогрева газа;
- блок редуцирования газа;
- блок подготовки теплоносителя;
- блок операторной;
- узел учета расхода газа на базе ультразвукового расходомера,  $Q=150ч15000нм^3/ч$ ,  $PN=1.2МПа$ ;
- металлический навес;
- блок автоматической одоризации газа (БАОГ) на выходе,  $Q=150ч15000нм^3/ч$ ,  $PN=1.2МПа$ ;
- емкость хранения и выдачи одоранта  $V=1,0 м^3$ ;
- емкость сбора, хранения и выдачи конденсата  $V=1,0 м^3$ ;
- емкость теплоносителя  $V=2,0 м^3$ ;
- молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой;
- молниеотвод отдельно-стоящий;
- свеча DN57 (Аварийный сброс газа);
- свеча DN57 (Сброс газа с СППК);
- накопитель сточных вод;
- смотровой колодец;
- переносной мусорный контейнер;
- пожарный щит;
- трансформаторная подстанция (КТПН);
- дизельная электростанция (ДЭС);
- переходной мостик;
- опоры под трубопроводы;
- ограждение Ог1;
- площадка радиобашни;
- ограждение Ог-2;

**Площадка АГРС включает в себя оборудование блочно-модульного типа, заводского изготовления.**

**Уровень ответственности здания – I;**

**Степень огнестойкости – II;**

**Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) – Ф5.1;**

**Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) – К0.**

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 82

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

Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания - блочно - модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков - металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

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

Пол - металлический.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

#### Узел переключения

Заводское оборудование открытой установки, массой не более 6,0 тонн, с габаритными размерами в осях 2,5х2,4 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 2,9х3,0 м, толщиной 0,17м из бетона кл.С12/15, с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

#### Узел очистки и подогрева газа

Заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 6,5х2,3 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 7,0х2,8м, толщиной 0,17 м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

#### Блок редуцирования газа

Заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 3,0х6,0 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 3,5х6,5 м, толщиной 0,17 м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Име. № подп	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата	Име. № докум.	Подп.	Дата	Лист
36/2021-06-22-0ПЗ								Лист
Име. № докум.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				83

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

#### Блок подготовки теплоносителя

Заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 8,0х3,0 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 8,5х3,5 м, толщиной 0,17 м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

#### Блок операторной

Заводское оборудование открытой установки, массой не более 30,0 тонн, с габаритными размерами в плане 12,0х5,6х3,04(н) м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту, размерами в плане 12,5х6,1м, толщиной 0,17 м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

Узел учета расхода газа на базе ультразвукового расходомера, Q=150ч15000нм<sup>3</sup>/ч, PN=1.2МПа состоит из двух узлов заводского изготовления

Каждый узел закреплен на раме комплектной заводской поставки

Первый узел рама с замерной линией малых расходов с размерами 1,5х6,0м, второй узел рама с замерными линиями узла учета расхода основной линии с размерами 1,0х6,0м, устанавливаются на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 2,0х6,5м, и 1,5х6,5 толщиной 0,17м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется каркасом из стержней А400 по ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 84
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------



**Емкость теплоносителя V=2,0 м3** – оборудование заводской готовности (L=2,62 м, R500), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщина 0,5м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 4,4х6,02м глубиной – 2,36м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом

**Молниезащитный совмещенный с прожекторной мачтой и молниезащитный отдельно-стоящий** описывается в части **Электроснабжение**

**Продувочные свечи DNS7** (аварийный сброс газа и сброс газа с СППК) – железобетонная монолитная из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Колонка продувочной свечи армируется арматурой класса – А400, А240 по ГОСТ 34028-2016. Под колонку продувочной свечи выполняется щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм пропитанная битумом толщ. 0,1 м и превышающая размер подошвы с каждой стороны 0,1 м. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Пожарный щит и переносной мусорный контейнер** являются заводскими изделиями

**Трансформаторная подстанция (КТПН)** – заводское оборудование блочного типа с габаритными размерами в плане – 1,5х1,2м, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент размерами 1,9х1,5м. из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. В фундаменте предусмотрены закладные детали для установки КТПН. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Дизель-генераторная установка (ДЭС)** – заводское оборудование открытой установки, массой не более 0,8 тонн, с габаритными размерами в осях 2,2х1,0 м. Оборудование устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане 2,7х1,75 м, толщиной 0,17 м из бетона кл.C12/15, уложенную на подготовку из бетона C8/10 толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1м. В плите предусмотрены закладные детали для установки ДЭС

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Накопитель сточных вод (септик)** – выполнен из заводских ж/б изделий по ГОСТ 8020-90, имеет размеры d=1,5м, h=2,89м. По периметру септика предусмотрена бетонная отмостка кл. C12/15 W4 F150 шириной 1,0 м, для отведения с поверхности атмосферных осадков. Для обслуживания предусмотрена металлическая лестница выполненная из уголка по ГОСТ 8509-93 и ступени из арматуры кл. А240 по ГОСТ 34028-2016. Плита днища опирается на песчаную подготовку толщ. 0,1м, превышающую размеры подошвы на 0,1м. Наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется покрытием в два слоя полимерного покрытия на основе лака ХП-734. По днищу гидроизоляция штукатурно – асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм. по огрунтовке разжиженным битумом. Внутренняя гидроизоляция – штукатурка из горячего асфальтового раствора в два слоя общей толщиной 10 мм. по огрунтовке из разжиженного битума по насеченной поверхности

**Смотровой колодец** – выполнен из заводских ж/б изделий по ГОСТ 8020-90, имеет размеры d=1,0м, h=0,89м. По периметру колодца предусмотрена бетонная отмостка кл. C12/15 W4 F150 шириной 1,0 м, для отведения с поверхности атмосферных осадков. Для обслуживания колодца предусмотрены металлические скосы, выполненные из арматуры кл. А400 по ГОСТ 34028-2016. Плита днища опирается на песчаную подготовку толщ.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 86

0,1м, превышающую размеры подошвы на 0,1м. Наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется покрытием в два слоя полимерного покрытия на основе лака ХП-734. По днущу гидроизоляция штукатурно - асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм. по огрунтовке разжиженным битумом. Внутренняя гидроизоляция - штукатурка из горячего асфальтового раствора в два слоя общей толщиной 10 мм. по огрунтовке из разжиженного битума по насеченной поверхности.

**Опоры** - одвйзочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400. Под подошвой фундаментов предусмотрено основание из бетона С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м, уложенная на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Для перемещения по площадке через трубопроводы выполнены:

**Переходные металлические мостики из горячекатаной стали.**

Стойки мостика опираются на монолитные фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными изделиями. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2раза.

**Ограждение** территории площадки АГРС по всему периметру с размерами в плане 67,0х45,0м. и на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006

**Мачта антенны связи** монтируется на 4-х рядом-стоящих монолитных железо-бетонных фундамента с размерами 3,0х3,0х2,5(Н)м из бетона класса С16/20 W4, F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Под фундаментом предусмотрена подготовка из: бетона кл.С8/10 и щебня толщиной 100 мм, и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Ограждение (Ог-1)** территории площадки мачты антенны связи, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006

**Узла запуска очистного устройства (УЗОУ)**

На площадке Узла запуска очистного устройства (УЗОУ) размещены:

- узел запуска очистного устройства (УЗОУ);

- блок-докс СЛТМ;

- продувочная свеча DN108;

- продувочная свеча DN57;

- молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой ПМЖ-16,6;

- молниеотвод отдельно-стоящий;

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				87
Ине. № подл.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- станция катодной защиты (УКЗВ);

- комплектная трансформаторная подстанция столбовая;

- био-туалет

**Узел запуска очистного устройства (УЗОУ)** – открытая технологическая площадка с размерами в плане 42,0х37,0 м

Узел запуска очистного устройства на опорах изделия заводского изготовления. Камера устанавливается на опоры из стальных труб по ГОСТ 10704-91\*, которые крепятся к закладным деталям монолитных железобетонных фундаментов

Фундамент под узел – монолитный железобетонный из бетона класса С16120 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016.

Устройство запасовки в комплекте с лебедкой – изделия заводского изготовления, устанавливается и монтируется к закладным деталям монолитной железобетонной плите фундамента из бетона класса С16120 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016.

Кран консольный (грузоподъемность 1,0 тонна) – изделия заводского изготовления, устанавливается и монтируется к закладным деталям монолитной железобетонной плите фундамента из бетона класса С16120 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016.

Под фундаментами выполнена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, для защиты от агрессии грунтов нижней поверхности монолитного железобетонного фундамента.

**Блок-бокс СЛТМ** – заводское оборудование открытой установки предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи массой не более 5,0 тонн, с габаритными размерами в осях 3,5х2,5х3,0(н) м

□ Класс ответственности здания – I;

□ Степень огнестойкости – III а;

□ Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) – Ф5.1;

□ Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) – С0.

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

Конструктивное решение здания – блочно – модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков – металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

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

Пол – металлический

Окна – металлопластиковые

Дверь – металлическая

Фундамент – ленточный из бетонных блоков (ФБС). Под фундамент предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20–40 мм толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						88

Лестничный марш с площадкой и ограждением на входе в блок-бокс СЛТМ выполняется из прокатной стали горячекатаной. Фундаменты под опоры площадки выполнены из монолитного бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Фундамент армируется сетками, арматура класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется покрытием двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м<sup>2</sup>

**Трансформаторная подстанция (КТПН)** - заводское оборудование блочного типа с габаритными размерами в плане - 1,6х1,2м, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент размерами 2,0х1,5м. и толщиной 0,17 м, из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе, уложенные на уплотненную песчано-гравийную подготовку толщиной 0,3м.

В фундаменте предусмотрены закладные детали для установки шкафа

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

**Продувочная свеча DN108** - колонка продувочной свечи железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15 м от крана DN500. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Продувочная свеча DN57** - колонка продувочной свечи железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 25 м от камеры запуска DN500. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой** - прожекторная мачта предназначена для установки светильников, молниезащиты, оборудования связи и оборудована площадкой и лестницей. Принята из центрифужированной железобетонной стойки с предварительно напряженной арматурой по типовой серии 3.407.9-172 "Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы" выпуск 1

**Молниеотвод отдельно-стоящий** - отдельно стоящий стержневой молниеотвод принят индивидуальной разработки согласно типовых решений серии 5.905-17.07 (выпуск 1, часть 2, СЭК 4.01.00 СБ) СПКБ "Газпроект" Предусмотрена грунтовка ГФ -021 по ГОСТ 25129-2020 в 1 слой и покрытие эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76\* в 2 слоя

**Опоры** - обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах - Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм пропитанная битумом, толщиной 0,1 м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей.

**Станция катодной защиты (УКЗВ)** - на площадках размещены фундаменты под станции катодной защиты - заводское оборудование блочного типа, предназначена для защиты газопровода-отвода на АГРС от электрохимической коррозии, с габаритными размерами в плане - 1,28х1,415 м, устанавливаются на фундамент из двух параллельных монолитных железобетонных блока с размерами 1,815х0,2х0,5(Н) м, из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона

Име. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Име. № подл.
	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.
	Подп. и дата

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Име. № подл.	89

кл.С8/10 толщиной 0,1 м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей

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

**Комплектная трансформаторная подстанция столбовая** – заводское оборудование – принят в разделе ЭС

**Биотуалет** – является заводским изделием.

**Опоры обвязочных трубопроводов** – опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91  
Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена подготовка из бетона кл.С8/10, толщиной 0,1 м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей

**Ограждение (Ог-1)** территории площадки УЗУ по всему периметру с размерами в плане 42,0х37,0м и на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

**Площадка КУ-1 (КУ-2, КУ-3, КУ-5)** – площадка имеет размеры в плане 21,0х9,0 м. На площадке размещены охранный кран, блок-докс СЛТМ, станция катодной защиты УКЗВ. На расстоянии 15,0м от охранный крана расположены продувочные колонки с отдельно-стоящим молниеотводом и так-же, на расстоянии 15,0м расположена мачтовая трансформаторная подстанция. На расстоянии 15,0 м расположена отдельно-стоящая огороженная мачта антенна связи.

**Крановый узел КУ-1 (КУ-2, КУ-3, КУ-5)** с краном DN300 принят в наземном исполнении, который опирается на монолитную железобетонную фундаментную плит из бетона кл.С12/15, W4, F150 на сульфатостойком цементе.

**Станция катодной защиты (УКЗВ)** монтируется на два параллельных монолитных железобетонных ленточных фундамента с размерами: 2,215х0,2х0,5(Н)м – из бетона класса С12/15 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Под фундаментом подготовка из: бетона кл.С8/10, W4, F150 на сульфатостойком цементе и щебня толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Колонка сбросной свечи DN108** – усеченной пирамидальной формы с замонтированной по центру трубой, монолитная железобетонная конструкция из бетона класса С12/15, W4, F150на сульфатостойком цементе, арматура принята класса А240, А400 ГОСТ 34028-2016. Колонка устанавливается в грунт на 1/3 своей высоты. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15,0 м от кранового узла КУ-1.

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл.С8/10 толщиной 100 мм и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Молниеотвод** – стальная пространственная конструкция полной заводской готовности.

**Ограждение (Ог-1)** территория площадки КУ, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					90
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит		

**Мачта антенны связи** монтируется на 4-х рядом-стоящих монолитных железобетонных фундамента с размерами 3,0х3,0х2,5(Н)м из бетона класса С16/20 W4, F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Под фундаментом предусмотрена подготовка из: бетона кл.С8/10 и щебня толщиной 100 мм, и превышающие размеры подошвы на 100 мм

**Ограждение (Ог-2)** территории площадки мачты антенны связи, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (Н=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006

**Площадка КУ-4** – площадка имеет размеры в плане 23,0х9,0 м. На площадке размещены охранный кран, блок-бокс СЛТМ, станция катодной защиты УКЗВ. На расстоянии 15,0м от охранный крана расположены продувочные колонки с отдельно-стоящим молниеотводом и так-же, на расстоянии 15,0м расположена мачтовая трансформаторная подстанция

**Крановый узел КУ-4** с краном DN300 принят в наземном исполнении, который опирается на монолитную железобетонную фундаментную плит из бетона кл.С12/15, W4, F150 на сульфатостойком цементе

**Станция катодной защиты (УКЗВ)** монтируется на два параллельных монолитных железобетонных ленточных фундамента с размерами: 2,215х0,2х0,5(Н)м – из бетона класса С12/15 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Под фундаментом подготовка из: бетона кл.С8/10, W4, F150 на сульфатостойком цементе и щебня толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм

**Колонка сбросной свечи DN108** – усеченной пирамидальной формы с замоноличенной по центру трубой, монолитная железобетонная конструкция из бетона класса С12/15, W4, F150 на сульфатостойком цементе, арматура принята класса А240, А400 ГОСТ 34028-2016. Колонка устанавливается в грунт на 1/3 своей высоты. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15,0 м от кранового узла КУ-1

Под фундаментом предусмотрена подготовка из бетона кл.С8/10 толщиной 100 мм и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Молниеотвод** – стальная пространственная конструкция полной заводской готовности

**Ограждение (Ог-1)** территория площадки КУ, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, ограждения приняты по типовой серии 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006

**Узел приема очистного устройства (УПОУ)**

**Площадка УПОУ** – открытая технологическая площадка состоит из 2 частей: с размерами в плане 72,0х42,0 м – Узла запуска очистного устройства (УЗУ) размещены:

– узел приема очистного устройства (УПОУ);

– узел сбора продуктов очистки V=30 м<sup>3</sup> (УСПО);

– молниеотвод отдельно-стоящий;

– продувочная свеча DN108;

– продувочная свеча DN57;

– продувочная свеча DN159;

– блок-бокс СЛТМ;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 91
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

- молниевотвод совмещенный с прожекторной мачтой ПМЖ-16,6,

- станция катодной защиты (УКЗВ),

- комплектная трансформаторная подстанция столбовая,

- охранный кран,

- ограждение Ог-1,

- площадка радиобашни,

- ограждение Ог-2.

Камера приема очистного устройства (УПОУ) - изделия заводского изготовления. Камера устанавливается на опоры из стальных труб по ГОСТ 10704-91\*, которые крепятся к закладным деталям монолитных железобетонных фундаментов.

Устройство извлечения (в комплекте с лебедкой) - изделия заводского изготовления монолитный железобетонный из бетона класса C16I20 W4 F150 и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016.

Консольный кран - изделия заводского изготовления. Фундамент - монолитный железобетонный из бетона класса C16I20 W4 F150 и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016.

Фундаменты под металлические опоры трубопроводов на площадках - монолитные железобетонные из бетона класса C12I15 W4 F150. Арматура класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Площадки обслуживания - металлические.

Для обслуживания камеры сбора продуктов очистки предусмотрена металлический переходной мостик ПМ1 из горячекатаного профиля, устанавливаемый на монолитные железобетонные фундаменты, выполненные из бетона класса C12I15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными изделиями. Под фундаментами выполнена щебеночная подготовка толщиной 100 мм пропитанная битумом, для защиты от агрессии грунтов нижней поверхности монолитного железобетонного фундамента.

Охранный кран DN325, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент, выполненный из бетона класса C12/15 W4 F150 и арматуры класса А400, А240 ГОСТ 34028-2016. Под фундамент предусмотрена подготовка толщиной 100 мм из щебня пропитанного битумом фракции 20-40мм, превышающую подошву фундамента на 100 мм.

Транспортная площадка для загрузки конденсата размером в осях 9,5х6,0м.

Блок-бокс СЛТМ - заводское оборудование открытой установки предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи массой не более 5,0 тонн, с габаритными размерами в осях 3,5х2,5х3,0(н) м.

Класс ответственности здания - I;

Степень огнестойкости - III а;

Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) - Ф5.1;

Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) - С0.

Сооружение представляет из себя одно помещение для производственных нужд с оконным и дверным проемами.

Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания - блочно - модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков - металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

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

Пол – металлический

Окна – металлопластиковые

Дверь – металлическая

Фундамент – ленточный из бетонных блоков (ФБС). Под фундамент предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20–40 мм толщиной 100 мм с пропиткой битумом до полного насыщения.

Лестничный марш с площадкой и ограждением на входе в блок-бокс СЛТМ выполняется из прокатной стали горячекатаной. Фундаменты под опоры площадки выполнены из монолитного бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Фундамент армируется сетками, арматура класса А400, А240 ГОСТ 34028–2016

**Продувочная свеча DN108** – колонка продувочной свечи железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 10,0 м от крана DN500. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Продувочная свеча DN57** – колонка продувочной свечи железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 10,0 м от камеры запуска DN500. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Продувочная свеча DN159** – колонка продувочной свечи железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 W4 F150 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 – 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 10,0 м от камеры запуска DN500. Под фундаментом предусмотрена щебеночная подготовка толщиной 100 мм, пропитанная битумом до полного насыщения и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Молниеотвод отдельно-стоящий** – отдельно стоящий стержневой молниеотвод принят индивидуальной разработки согласно типовых решений серии 5.905–17.07 (выпуск 1, часть 2, СЗК 4.101.00 СБ) СПКБ “Газпроект”. Предусмотрена грунтовка ГФ –021 по ГОСТ 25129–2020 в 1 слой и покрытие эмалью ПФ–115 по ГОСТ 6465–76\* в 2 слоя.

**Молниеотвод совмещенный с прожекторной мачтой** – прожекторная мачта предназначена для установки светильников, молниезащиты, оборудования связи и оборудована площадкой и лестницей. Принята из центрифугированной железобетонной стойки с предварительно напряженной арматурой по типовой серии 3.407.9–172 “Прожекторные мачты и отдельно стоящие молниеотводы” выпуск 1

**Станция катодной защиты (УКЗВ)** – на площадках размещены фундаменты под станции катодной защиты – заводское оборудование блочного типа, предназначена для защиты газопровода-отвода на АГРС от электрохимической коррозии, с габаритными размерами в плане – 1,28x1,415 м, устанавливаются на фундамент из двух параллельных монолитных железобетонных блока с размерами 1,815x0,2x0,5(Н) м, из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами предусмотрена подготовка из бетона кл.С8/10 толщиной 0,1 м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 93
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

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

**Комплектная трансформаторная подстанция столбовая** - заводское оборудование - принят в разделе ЭС

**Опоры** - обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400. Под подошвой фундаментов предусмотрена щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм пропитанная битумом, толщиной 0,1 м, превышающая размеры подошвы на 0,1м с каждой стороны фундамента, для защиты от агрессии грунтов его нижних поверхностей

**Ограждение (Ог-1)** территории площадки УПОУ по всему периметру, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (H=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

**Мачта антенны связи** монтируется на 4-х рядом-стоящих монолитных железобетонных фундамента с размерами 3,0х3,0х2,5(Н)м из бетона класса С16/20 W4, F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Под фундаментом предусмотрена подготовка из: бетона кл.С8/10 и щебня толщиной 100 мм, и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Ограждение (Ог-2)** территории площадки мачты антенны связи с размерами в плане 5,0х5,0м, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (H=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

**Площадка Охранный кран ОК-3**

На площадке ОК-3 размещены:

- охранный кран,

- колонка продувочной свечи,

- молниеотвод.

Площадка ОК-3 имеет размеры в плане 7,0х5,0 м. Охранный кран ОК-3 с краном DN100 принят в подземном исполнении, который не предусматривает монолитную железобетонную фундаментную плиту

**Колонка продувочной свечи DN50**- железобетонная монолитная из бетона класса С12/15 и арматуры класса – А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Колонка продувочной свечи расположена на расстоянии 15,0м охранного крана ОК-1. Подготовкой под фундамент служит щебеночная подготовка толщиной 100 мм и превышающая размеры подошвы на 100 мм.

**Молниеотвод** разработан в части ЭС

**Ограждение (Ог-1)** - территория площадки, по всему периметру ограждена, на высоту 2,7 м, ограждения приняты по типовой серии 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					94
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лит		

Площадка АГРС-«Аксу-Аюлы» На открытой площадке АГРС-«Аксу-Аюлы» размером 51,0 х 48,0 м размещаются отдельные технологические блоки полной заводской готовности, узлы и коммуникации, объединенные между собой площадками и пешеходными дорожками. Для прохода через надземные коммуникации предусматриваются металлические переходные мостики и площадки для обслуживания арматуры.

На площадке АГРС - «Аксу-Аюлы» размещены:

- узел переключения;
- узел очистки и подогрева газа;
- блок редуцирования газа;
- блок подготовки теплоносителя;
- блок операторной;
- узел учета расхода газа на базе ультразвукового расходомера, Q=150ч15000нм<sup>3</sup>/ч, PN=1.2МПа;
- металлический навес;
- блок автоматической одоризации газа (БАОГ) на выходе, Q=150ч15000нм<sup>3</sup>/ч, PN=1.2МПа;
- емкость хранения и выдачи одоранта V=1,0 м<sup>3</sup>;
- емкость сбора, хранения и выдачи конденсата V=1,0 м<sup>3</sup>;
- емкость теплоносителя V=2,0 м<sup>3</sup>;
- молниезащит совмещенный с прожекторной мачтой;
- молниезащит отдельно-стоящий;
- свеча DN57 (Аварийный сброс газа);
- свеча DN57 (Сброс газа с СППК);
- накопитель сточных вод;
- смотровой колодец;
- переносной мусорный контейнер;
- пожарный щит;
- трансформаторная подстанция (КТПН);
- дизельная электростанция (ДЭС);
- переходной мостик;
- опоры под трубопроводы;
- ограждение Ог-1;
- площадка радиобашни;
- ограждение Ог-2;

Площадка АГРС включает в себя оборудование блочно-модульного типа, заводского изготовления.

Уровень ответственности здания - I;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ

Степень огнестойкости - II;

Класс функциональной пожарной опасности (ФПО) - Ф5.1;

Класс конструктивной пожарной опасности (КПО) - С0.

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

Технологическое помещение предназначено для кратковременного пребывания людей.

Конструктивное решение здания - блочно - модульное, заводского изготовления.

Каркас блоков - металлический, из горячекатаного прокатного профиля.

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

Пол - металлический.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

#### Узел переключения

Заводское оборудование открытой установки, массой не более 6,0 тонн, с габаритными размерами в осях 2,5х2,4 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 2,9х3,0 м, толщиной 0,17м из бетона кл.С12/15, с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

#### Узел очистки и подогрева газа

Заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 6,5х2,3 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 7,0х2,8м, толщиной 0,17 м, из бетона кл.С12/15 с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

#### Блок редуцирования газа

Заводское оборудование открытой установки, с габаритными размерами в осях 3,0х6,0 м. Оборудование устанавливается на монолитную железобетонную плиту с размерами в плане 3,5х6,5 м, толщиной 0,17 м, из

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ
-----	------	----------	-------	------	-------------------



Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

Навес металлический прямоугольной формы в плане с габаритными размерами в осях 5,0х4,95 м и высотой 3,83 м до низа несущих конструкций покрытия

Металлический навес Н1 относится к III классу ответственности

Конструктивная схема навеса - каркас навеса представляет собой односкатную однопролетную раму с шарнирным защемлением колонн в фундаментах

С целью обеспечения жесткости установлены горизонтальные связи

Фундаменты под стойки навеса отдельно стоящие, столбчатые, монолитные железобетонные, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Подошва фундаментов армирована сварной сеткой из арматурных стержней класса А400 по ГОСТ 34028-2016, подколонник - арматурным каркасом из арматурных стержней класса А400 и А240 по ГОСТ 34028-2016. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом покрытия двумя слоями горячего битума

Каркас навеса:

Колонны и балки - прокатные двутавры по ГОСТ 26020-83;

Горизонтальные связи - прокатные уголки по ГОСТ 8509-93;

Покрытие - стальные прогоны из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97;

Кровля - профилированный лист по стальным прогонам

Крепление профнастила к прогонам выполняется саморезными болтами

Сечения элементов подобраны в соответствии с расчетами

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002

Все соединения сварные швы назначены в соответствии с требованиями пп.12.6-12.3 СНиП РК 5.04-23-2002

Блок автоматической одоризации газа (БАОГ) на выходе,  $Q=150415000\text{м}^3/\text{ч}$ ,  $P_N=1,2\text{МПа}$  - шкаф массой не более 1 тонн, металлическое отопляемое, полного заводского изготовления, с размерами 1,5х1,0 в плане и устанавливается монолитную железобетонную плиту с размерами 2,1х1,5х0,15(н) смонтированных на две параллельные монолитные железобетонные ленточные фундаменты с размерами в осях 2,1х0,4х0,53(н)м, из бетона кл.С12/15 и с основанием из бетона С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

Емкость хранения и выдачи одоранта  $V=1,0\text{ м}^3$  - оборудование заводской готовности ( $L=3,0\text{ м}$ ,  $R350$ ), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщина 0,5м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 4,1х6,47 м глубиной - 2,32 м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом

Емкость сбора, хранения и выдачи конденсата  $V=1,0\text{ м}^3$  - оборудование заводской готовности ( $L=3,0\text{ м}$ ,  $R350$ ), устанавливается на песок средней крупности толщина 0,5м. Емкость устанавливается внутри котлована

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 98
-----	------	----------	-------	------	-------------------	------------

размером 4,1х6,47 м глубиной - 2,32 м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом

**Емкость теплоносителя V=2,0 м<sup>3</sup>** - оборудование заводской готовности (L=2,62 м, R500), подземной установки, устанавливается на песок средней крупности толщина 0,5м. Емкость устанавливается внутри котлована размером 4,4х6,02м глубиной - 2,36м. Засыпка емкости осуществляется не набухающим и не дренирующим грунтом

**Молниезащитный с прожекторной мачтой и молниезащитный отдельно-стоящий** описывается в части **Электроснабжение**

**Продувочные свечи DN57 (аварийный сброс газа и сброс газа с СППК)** - железобетонная монолитная из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Колонка продувочной свечи армируется арматурой класса - А400, А240 по ГОСТ 34028-2016. Под колонку продувочной свечи выполняется щебеночная подготовка фракцией 20-40 мм пропитанная битумом толщ 0,1 м и превышающая размер подошвы с каждой стороны 0,1 м. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Пожарный щит и переносной мусорный контейнер** являются заводскими изделиями

**Трансформаторная подстанция (КТПН)** - заводское оборудование блочного типа с габаритными размерами в плане - 1,5х1,2м, устанавливается на монолитный железобетонный фундамент размерами 1,9х1,5м. из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

В фундаменте предусмотрены закладные детали для установки КТПН

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Дизель-генераторная установка (ДЭС)** - заводское оборудование открытой установки, массой не более 0,8 тонн, с габаритными размерами в осях 2,2х1,0 м. Оборудование устанавливается на монолитную плиту с размерами в плане 2,7х1,75 м, толщиной 0,17 м из бетона кл.С12/15, уложенную на подготовку из бетона С8/10 толщиной 0,1м и превышающие размеры фундаментной плиты на 0,1м. В плите предусмотрены закладные детали для установки ДЭС

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса C12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза

**Накопитель сточных вод (септик)** - выполнен из заводских ж/б изделий по ГОСТ 8020-90, имеет размеры d=1,5м, h=2,89м. По периметру септика предусмотрена бетонная отмостка кл. C12/15 W4 F150 шириной 1,0 м, для отведения с поверхности атмосферных осадков. Для обслуживания предусмотрена металлическая лестница выполненная из уголка по ГОСТ 8509-93 и ступени из арматуры кл. А240 по ГОСТ 34028-2016. Плита днища опирается на песчаную подготовку толщ 0,1м, превышающую размеры подошвы на 0,1м. Наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется покрытием в два слоя полимерного покрытия на основе лака ХП-734. По днищу гидроизоляция штукатурно - асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом. Внутренняя гидроизоляция - штукатурка из горячего асфальтового раствора в два слоя общей толщиной 10 мм по огрунтовке из разжиженного битума по насеченной поверхности

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист				
99				
36/2021-06-22-0ПЗ				
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

**Смотровой колодец** - выполнен из заводских ж/б изделий по ГОСТ 8020-90, имеет размеры  $d=1,0\text{м}$ ,  $h=0,89\text{м}$ . По периметру колодца предусмотрена бетонная отмостка кл. С12/15 W4 F150 шириной 1,0 м, для отведения с поверхности атмосферных осадков. Для обслуживания колодца предусмотрены металлические скобы, выполненные из арматуры кл. А400 по ГОСТ 34028-2016. Плита днища опирается на песчаную подготовку толщ. 0,1м, превышающую размеры подошвы на 0,1м. Наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется покрытием в два слоя полимерного покрытия на основе лака ХП-734. По днищу гидроизоляция штукатурно - асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм. по огрунтовке разжиженным битумом. Внутренняя гидроизоляция - штукатурка из горячего асфальтового раствора в два слоя общей толщиной 10 мм. по огрунтовке из разжиженного битума по насеченной поверхности.

**Опоры** - обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы - трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400. Под подошвой фундаментов предусмотрено основание из бетона С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м, уложенная на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Для перемещения по площадке через трубопроводы выполнены:

**Переходные металлические мостики** из горячекатаной стали.

Стойки мостика опираются на монолитные фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе с закладными изделиями. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза.

**Ограждение (Ог-1)** территории площадки АГРС по всему периметру с размерами в плане 67,0х45,0м. и на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (H=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5.

С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

**Мачта антенны** связи монтируется на 4-х рядом-стоящих монолитных железобетонных фундамента с размерами 3,0х3,0х2,5(H)м из бетона класса С16/20 W4, F150 на сульфатостойком цементе и арматуры класса - А400 и А240 по ГОСТ 34028 - 2016. Под фундаментом предусмотрена подготовка из: бетона кл.С8/10 и щебня толщиной 100 мм, и превышающие размеры подошвы на 100 мм.

**Ограждение (Ог-2)** территории площадки мачты антенны связи с размерами в плане 5,0х5,0м, по всему периметру ограждена, на высоту 2,71 м от земли, панели ограждения (H=2,06 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

## 2.6.2 Основные объекты и сооружения объектов газораспределительной системы

**ГРП-«Сейфуллина», ГРП-«Аксу-Аюлы»**

На открытой технологической площадке ГРП с размером в плане 10,0х7,0м размещаются следующие сооружения:

- блок-контейнер ГРП - полного заводского изготовления;

- молниеотвод отдельно-стоящий;

Име. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Име. № дубл.	Име. № дубл.
	Подп. и дата
Име. № подл.	Име. № подл.
	Име. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 100

- опоры под трубопроводы;

- пожарный щит;

- ящик для песка.

**Блок-контейнер ГРП - «Сейфуллина»; ГРП - «Аксу-Аюлы»** – технологическое оборудование контейнерного типа с размерами в осях 5,0х2,8х3,17(н) м, полного заводского изготовления, устанавливается на монолитную железобетонную плиту, размерами в плане 5,5х3,3 м, толщиной 0,17 м, с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м, уложенная на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм 0,1 м и превышающую размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения

Монолитная плита армируется стержнями А400 ГОСТ 34028-2016 и выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**Опоры** - одвyezочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов столбчатые, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400.

Подoшва фундамента опирается на щебеночную подготовку фр20-40 мм толщиной 0,1 м по уплотненному грунту, превышающую размер подошвы с каждой стороны на 0,1 м, для защиты от агрессии грунтов нижней поверхности фундамента.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**Молниеотвод** отдельно-стоящий по серии 5.905-17.07 выпуск 1. Часть 2. Рабочие чертежи. СЭК 41.00

**Пожарный щит и ящик для песка** – изделия заводского изготовления

**Ограждение (Ог-1)** - территория площадки, с размерами 10,0х7,0м, ограждается по всему периметру, на высоту 1,71 м от земли, панели ограждения (Н=1,56 м) разработаны индивидуально по типовой серии 3.017-1 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2,5. С дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10 по ТУ 9636-006-51711900-2006.

Металлические стойки ограждения приняты по ГОСТ 10704-91, опираются на монолитные столбчатые фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**ГРП-«Еркиндык»; ГРП-«Успенское»**

На открытой технологической площадке ГРП с размером в плане 4,5х3,5м размещаются следующие сооружения:

- блок-контейнер ГРПб полного заводского изготовления;

- молниеотвод отдельно-стоящий;

- опоры под трубопроводы

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

Лист

101

**Блок-контейнер ГРП-«Еркиндык»; ГРП-«Успенское»** – технологические оборудования шкафного типа с размерами в осях 1,85x1,13x1,15(н) м, полного заводского изготовления, установленные на 2 параллельные монолитные железобетонные ленточные фундаменты, размерами в плане 1,43x0,4x0,6(н)м, с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м, уложенные на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм 0,1 м и превышающие размеры фундамента на 0,1м. В фундаментах предусмотрены закладные детали для установки сооружения.

Монолитный фундамент выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**Опоры** - обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов столбчатые, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400.

Подошва фундамента опирается на щебеночную подготовку фр.20-40 мм толщиной 0,2 м по уплотненному грунту, превышающую размер подошвы с каждой стороны на 0,1 м, для защиты от агрессии грунтов нижней поверхности фундамента.

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**Молниезащит** отдельно-стоящий по серии 5.905-17.07 выпуск 1. Часть 2. Рабочие чертежи. СЭК 41.00.

**Ограждение (Ог-1)** – территория площадок ГРПШ с размерами 4,5x3,5м, ограждается по всему периметру. Высота ограждения составляет 1,71 м. Панели ограждения и калитка, приняты по типовой серии (Серия 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2; выпуск5). Металлические стойки ограждения приняты по ГОСТ 10704-91, опираются на монолитные столбчатые фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе.

**Станция катодной защиты (УКЗН)** – ГРП-«Еркиндык»; ГРП-«Успенское» На открытой отдельно-стоящей технологической площадке УКЗН с размером в плане 5,0x5,0м размещается станция катодной защиты.

**Станция катодной защиты (УКЗН)**– заводское оборудование блочно-го типа, предназначена для защиты газопровода-отвода на АГРС от электрохимической коррозии, с габаритными размерами в плане – 1,28x1,415 м, устанавливаются на фундамент из двух параллельных монолитных железобетонных блока с размерами 1,815x0,2x0,5(Н) м, из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе. Под фундаментами предусмотрена щебеночная подготовка фракции 20-40 мм толщиной 100 мм. Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом осуществляется обмазкой горячим битумом за 2 раза. В фундаментах предусмотрены закладные детали для установки сооружения. Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм.

**Ограждение (Ог-2)** – территория площадок УКЗН с размерами 5,0x5,0м, ограждается по всему периметру. Высота ограждения составляет 2,20 м. Панели ограждения и калитка, приняты по типовой серии (Серия 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2; выпуск 5). Металлические стойки ограждения приняты по ГОСТ 10704-91, опираются на монолитные столбчатые фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе.

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				102
Ине. № подл.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

**ГРПШ, ШП –**

На открытой технологической площадке ГРПШ, ШП размером в плане 5,0х3,0м размещаются следующие сооружения:

- газорегуляторный пункт шкафного типа (ГРПШ) полного заводского изготовления;

- молниеотвод отдельно-стоящий;

- опоры под трубопроводы

**ГРПШ, ШП –** технологические оборудования шкафного типа с размерами в осях 1,85х1,13х1,15(н) м.; 1,5х0,73х1,0(н); 1,5х0,64х1,0(н); 1,25х0,6х1,0(н) полного заводского изготовления, установленные на 2 параллельные монолитные железобетонные фундаменты, размерами в плане 1,43х0,4х0,6(н)м, с основанием из бетона класса С8/10 толщиной 0,1м превышающую размеры фундамента на 0,1 м, уложенные на щебеночную подготовку фракцией 20-40мм 0,1 м и превышающие размеры фундамента на 0,1 м. В плите предусмотрены закладные детали для установки сооружения

Монолитный фундамент выполняется из бетона класса С12/15 W4 F150 на сульфатостойком портландцементе

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм

**Опоры** - обвязочные трубопроводы прокладываются на опорах. Опоры под трубопроводы – трубы металлические по ГОСТ 10704-91. Фундаменты под опоры трубопроводов столбчатые, выполнены из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе с закладными деталями для крепления опор. Фундамент армируется отдельными стержнями кл. А400

Подобва фундамента опирается на щебеночную подготовку фр.20-40 мм толщиной 0,2 м по уплотненному грунту, превышающую размер подошвы с каждой стороны на 0,1 м, для защиты от агрессии грунтов нижней поверхности фундамента

Все бетонные и железобетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом покрыть двумя слоями горячего битума толщиной не менее 55 мкм

**Молниеотвод** отдельно-стоящий по серии 5.905-17.07 выпуск 1. Часть 2. Рабочие чертежи. СЗК 41.00

**Ограждение (Ог-1)** - территория площадок ГРПШ с размерами 5,0х3,0м, ограждается по всему периметру. Высота ограждения составляет 1,71 м. Панели ограждения и калитка, приняты по типовой серии (Серия 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятий, зданий и сооружений» выпуск. 2; выпуск5). Металлические стойки ограждения приняты по ГОСТ 10704-91, опираются на монолитные столбчатые фундаменты из бетона класса С12/15 W4 F150 на портландцементе

**2.6.3 Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии**

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

- все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионно-стойкими материалами;

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

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 103

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом покрытия двумя слоями горячего битума

Под фундамент предусмотреть щебеночную подготовку толщиной 100 мм и превышающую размеры подошвы на 100 мм.

Все металлоконструкции ограждения окрасить эмалью ПФ115 (ГОСТ 6465-76\*) в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ 25129-82\*)

Все металлоконструкции за исключением металлического ограждения, а также закладные детали, окрасить на площадке ГРПШ на стальных опорах выше отм. +0,150 и для переходного мостика предусмотрена огнезащита путем нанесения в один слой (60 мкм) винилово-эпоксидной грунтовкой R-45 и двумя слоями винилово-эпоксидной эмали, толщина одного слоя составляет 60 мкм.

#### 2.6.4 Мероприятия СМР

При разработке котлована под основание фундамента необходимо уплотнить днище котлована послойно утрамбовыванием. После уплотнения основания грунта необходимо устройство бетонной подготовки, толщиной 100 мм и превышающую подошву фундамента на 100 мм.

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

Засыпку пазух выполнять послойно 200-250 мм с уплотнением пневмо- или электро-трамбовками до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м<sup>3</sup>

Для удобства строительства фундамента глубокого заложения использовать буровые машины по месту, с бурами соответствующего диаметра

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

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

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

Монтаж металлических конструкций следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04.18-2002 "Монтаж металлических конструкций. Правила производства работ"

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

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

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

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		104

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

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

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

### **Санитарно-эпидемиологические мероприятия**

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

- применение строительных материалов I класса радиационной безопасности в соответствие с требованиями Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. Приказом МНЗ РК от 20 марта 2015 года №237;
- ведение строительно-монтажных работ оптимальным штатом персонала;
- снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению опасных контактов с флорой и фауной района проведения строительно-монтажных работ;
- тщательное медицинское обследование персонала, занятого выполнением строительно-монтажных работ с представлением заключение о медицинской пригодности. При недомогании или отсутствии по причине болезни более одного дня допуск к работе выдается только после консультации с медперсоналом;
- вакцинация персонала от всех рисков для здоровья и микробиологических организмов крови;
- медицинская проверка персонала, занимающегося разогревом и раздачей пищи, подтверждающая право работать с продуктами;
- отстранение от работы и медицинское обследование любого сотрудника, подозреваемого в нахождении под воздействием алкоголя или наркотических веществ. При наличии положительных результатов анализа к нему должны приниматься дисциплинарные меры воздействия;
- обеспечение строительного персонала всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами соблюдения личной гигиены. Обеспечение данных требований является обязанностью Подрядчика.

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

## **2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования**

### **2.8.1 Электроснабжение**

#### **Внешнее электроснабжение**

Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № докум.	Лист	36/2021-06-22-0ПЗ	105

Электротехническая часть проекта выполнена на основании:

- ПУЭ РК-2015; 2008. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- заданий смежных разделов проекта;
- СП РК 4.04-107-2019 «Электротехнические устройства»;

Технических условий : N 06-2/624 от 21.12.2022 г. выданных ГУ «Отдела ЖКХ, ПТ и АД» Жанааркинского р-на. N17; N18; N19; N20; N21; N22 от 17.11.2022 г. выданных ТОО «ШетЭнерго». N05-2732 от 19.10.2022 г. и N05-2737 от 20.10.2022 г. выданных АО «ЖРЭК». N33 от 14.10. 2022 г. выданных ТОО «Электротасымалдау-ЭЖ»

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

Рабочим проектом решено электроснабжение следующих объектов 1-очередь 1;2;3;4-пусковые комплексы:

- площадка ЧЗОУ;
- площадки КУ-1; 2; 3; 4;
- площадка АГРС-«Сейфуллина»;
- площадки ГРП-Сейфуллина, ГРП-«Еркиндик» и ГРП-«Успенка»

Таблица 2.8.11 – Классификация потребителей по надежности электроснабжения

Наименование сооружения	Кол-во сооружен.	Категория потребителя, ПУЭ РК
Площадка АГРС-«Сейфуллина»	1	II/III
КУ-1; 2; 3; 4.	4	III
ЧЗОУ	1	III
Площадки ГРП	3	III

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

Таблица 2.8.12 – Характеристика потребителей по расчетной мощности

Наименование сооружения	Наименование потребителя	Расчетная мощность, кВт
Площадка АГРС-«Сейфуллина»	Блок операторной	8,00
	Мачта освещения	1,2
	Узел учета расхода газа	0,7
	Блок автоматической одоризации газа	1,46

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

	Блок подготовки теплоносителя	7,04
	Блок редуцирования газа	0,6
Площадка УЗОУ	Блок-бокс СЛТМ	9,0
Площадки КУ-1; 2; 3; 4.	Блок-бокс СЛТМ (4x7 кВт)	28,0
Площадки ГРП	ПГБ и УКЗВ	15,0
<b>ИТОГО:</b>		<b>71,0</b>
<b>ИТОГО с коэффициентом совмещения максимума нагрузки 0,8:</b>		<b>56,8</b>

**Электроснабжение объектов 1-очередь 1-пускового комплекса:**

Система электроснабжения предназначена для обеспечения электроэнергией всех электроприемников АГРС-«Сеифуллина» и включает в себя:

- источники электроснабжения;
- электрооборудование и аппаратуру распределения энергии.

В качестве основного источника предусматривается ввод от сети переменного тока 380/220В (от собственной подстанции), для резерва принят дизель генератор с мощностью 20 кВт для потребителей I и II категории, а так же аккумуляторы 24 В постоянного тока с автоматической подзарядкой для потребителей I категорий.

Дизель генератор 20 кВт устанавливается на фундаменте возле проектируемой КТПН-25 кВА и подключается напрямую в ШВУ операторной, ДГУ-20 кВт поставляется комплектно с блоком операторной от завода-производителя.

Напряжение сети электроснабжения 380/220 В, 50 Гц.

Электроснабжение площадки УЗОУ выполнена от существующей ВЛ-10 кВ фидер N5 от ближайшей опоры пересекаемый проектируемый МГ. (см. ТУ N06-2/624 от 21.12.2022 г. выданных ГУ «Отдела ЖКХ, ПТ и АД») Общая протяженность проектируемой ВЛ3-10кВ от точки подключения до УЗОУ составляет 3176 м. (см. Лист 4). Протяженность ВЛ3-10 кВ показана на однолинейной принципиальной схеме и на плане. Ввод на УЗОУ выполнен кабельный. Проектируемый КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1. Учет электроэнергии предусмотрены на РУ-0,4 кВ КТПС-10/0,4 кВ. От РУ-0,4 кВ до шкафа ШВУ блок-бокс СЛТМ прокладывается кабели марки ВБдШв в траншее. Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на УЗОУ  $P_p=9,0$  кВт.

Электроснабжение площадки КУ-1 выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ N05-2737 от 20.10.2022 г. АО «ЖРЭК»). Общая протяженность проектируемой линии ВЛ3-10 кВ от точки подключения до КУ-1 составляет 2293 м. (см. Лист 9). Протяженность ВЛ3-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на КУ-1 выполнен кабельный. Проектируемый КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1. На втором проектируемом опоре предусмотрен реклоузер ПССУ-10. Учет электроэнергии предусмотрен на реклоузере. От КТПС-10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ до шкафа ШВУ блок-бокс СЛТМ прокладывается кабели марки ВБдШв в траншее. Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на КУ-1  $P_p=7,0$  кВт.

Электроснабжение площадки КУ-2 выполнены от ближайшей существующей ВЛ-10 кВ от ближайшей опоры (см. ТУ N06-2/624 от 21.12.2022 г. выданных ГУ «Отдела ЖКХ, ПТ и АД»). Общая протяженность проектируемой ВЛ3-10 кВ от точки подключения до КУ-2 составляет 16749 м. Протяженность ВЛ3-10 кВ на КУ-2 указан на

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					107
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

однолинейной принципиальной схеме и на планах. Вводы на КУ-2 выполнены кабельный. Проектируемые КТПС-10/0,4 кВ мачтовые и устанавливаются на концевых опорах. На первой отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД1-10/400У1. Проектируемой ВЛЗ-10 кВ прокладывается вдоль существующей автодороги Атасу-Караганда. Учет электроэнергии предусмотрены на РУ-0,4 кВ КТПС-10/0,4 кВ. От РУ-0,4 кВ до шкафа ШВУ блок-боксы СЛТМ прокладывается кабелей марки ВБДШв в траншее Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ1. Проектируемая ВЛЗ-10 кВ пересекает существующую автодорогу. На пересечениях с автодороги приняты повышенные опоры ПП10-5.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на КУ-2  $P_p=7,0$  кВт.

Электроснабжение площадки КУ-3 выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ N05-2732 от 19.10.2022 г. АО «ЖРЭК»). Общая протяженность проектируемой линии ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до КУ-3 составляет 88 м. (см. Лист 31). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на КУ-3 выполнен кабельный. Проектируемый КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. На первой отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1. На втором проектируемом опоре предусмотрен реклоузер ПССУ-10. Учет электроэнергии предусмотрен на реклоузере. От КТПС-10/0,4 кВ РУ-0,4 кВ до шкафа ШВУ блок-бокс СЛТМ прокладывается кабелей марки ВБДШв в траншее. Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на КУ-3  $P_p=7,0$  кВт.

Электроснабжение площадки КУ-4 и АГРС-«Сейфуллина» выполнена от ближайшей существующей ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ «Бурма» от ближайшей опоры (см. ТУ N18 и N19 от 17.11.2022 г. выданных ТОО «ШетЭнерго»). Общая протяженность проектируемой ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до КУ-4 и АГРС-«Сейфуллина» составляет 1273 м. (см. Лист 34). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показано на однолинейной схеме и на плане. Ввод на АГРС-«Сейфуллина» кабельный. Принять кабель 10 кВ из сшитого полиэтилена марки АПВБП 3х50. Проектируемый КТПН-10/0,4 кВ устанавливается на площадке АГРС-«Сейфуллина». На первой отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД1-10/400У1 с кабельной муфтой. Проектируемой ВЛЗ-10 кВ пересекает существующий ВЛ-35 кВ и ВЛ-220 кВ. На переходе проектом предусмотрен кабельная вставка, с применением кабеля АПВБП-3х50. КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. Учет электроэнергии предусмотрены на РУ-0,4 кВ КТПН и КТПС. От РУ-0,4 кВ до ШВУ операторной АГРС и ШВУ блок-бокс СЛТМ КУ-4 прокладывается кабелей марки ВБДШв в траншее. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на АГРС-«Сейфуллина» и КУ-4.  $P_p=26,0$  кВт.

**Электроснабжение объектов 1-очередь 2-пускового комплекса:**

Электроснабжение площадки ГРП-«Сейфуллина» выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ N33 от 14.10.2022 г. ТОО «Электротасмалдау-ЭЖ»). Общая протяженность проектируемой линии ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до ГРП составляет 88 м (см. Лист 3). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на ГРП-«Сейфуллина» выполнен кабельный. Проектируемый МТПО-10/0,23 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. На первой отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1. От МТПО-10/0,23 кВ РУ-0,23 кВ до шкафа ШВУ блок-бокс ПГБ прокладывается кабелей марки ВБДШв в траншее. Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ2.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на ГРП-«Сейфуллина»  $P_p=5,0$  кВт.

**Электроснабжение объектов 1-очередь 3-пускового комплекса:**

Электроснабжение площадки ГРП-«Еркиндик» выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ N33 от 14.10.2022 г. ТОО «Электротасмалдау-ЭЖ»). Общая протяженность проектируемой линии

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
36/2021-06-22-0ПЗ				
108				

ВЛ3-10 кВ от точки подключения до ГРП составляет 975 м. (см. Лист 6). Протяженность ВЛ3-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на УКЗВ-1 на ГРП-«Еркиндик» выполнен воздушный. Проектируемый устанавливается на расстояние 5 м от концевой опоры. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемника УКЗВ-1 на ГРП-«Еркиндик»  $P_p=3,0$  кВт.

#### Электроснабжение объектов 1-очередь 4-пускового комплекса:

Электроснабжение площадки ГРП-«Успенка» выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ №33 от 14.10.2022 г. ТОО «Электротасмалдау-ЭЖ»). Общая протяженность проектируемой линии ВЛ3-10 кВ от точки подключения до ГРП составляет 839 м. (см. Лист 10). Протяженность ВЛ3-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на УКЗВ-2 на ГРП-«Успенка» выполнен воздушный. Проектируемый устанавливается на расстояние 5 м от концевой опоры. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемника УКЗВ-2 на ГРП-«Успенка»  $P_p=3,0$  кВт.

Для учета электроэнергии на всех КТПС-10/0,4 кВ ; КТПН-10/0,4 кВ и МТПО-10/0,23 кВ предусмотрены трехфазные и однофазные счетчики типа "Альфа" 1805 с телеметрическим выходом на РЧ-0,4 кВ и на РЧ-0,23 кВ. Передачи данных осуществляется через RS 485.

В проекте внешнее электроснабжение приняты опоры согласно Серий 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ" Выпуски 1 и 5 и : промежуточные - П10-1 и П10-2; угловые промежуточные - УП10-1; угловые анкерные - УА10-1; анкерные - А10-1; угловая ответвительная анкерная - УОА10-1; концевые анкерные с разъединителем - КР-1; концевые анкерные с кабельной муфтой КРМ-1; повышенная промежуточная ПП10-5; УОП- устройство отвлечение от промежуточных опор. Линейная арматура приняты фирмы "Нилед" согласно пособию по проектированию ВЛ3 от ТОО институт "Казсельэнергопроект".

Таблица 2.8.13 – Основные технические характеристики потребителей

Наименование потребителей	Категория электро-снабжения	Мощность, кВт		Расчетный ток, А	Годовой расход электроэнергии, тыс.кВт* ч/год
		установлен-ная	расчетная		
АГРС-«Сейфуллина»	II/III	20,7	19,0	31,4	166440
КУ-1; 2; 3; 4.	III	7,6x4	7,0x4	11,6x4	61320x4
УЗОУ	III	9,8	9,0	14,85	78840
ГРП	III	5,4	5,0	24,7	43800

Общая потребляемая мощность - 71,0 кВт

Напряжение сети электроснабжения - 10 кВ, 380 и 230 В,

Количество и мощность устанавливаемых трансформаторов - 1x25кВА; 5x16кВА; 1x10кВА.

Количество и мощность резервных ДЭС - 1x20 кВт.

#### Протяженность линий электроснабжения линейных потребителей:

в том числе:

воздушных ВЛ-10 кВ - 25690 м  
кабельных КЛ-10 кВ - 85 м  
кабельных КЛ-0,4 кВ - 1555 м

Рабочим проектом решено электроснабжение следующих объектов 2 очередь 1,2-пусковые комплексы:

Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

- площадка КУ-5.
- площадка УПОУ;
- площадка АГРС-«Аксу-Аюлы»
- площадка ГРП-«Аксу-Аюлы»

**Таблица 2.8.14 – Классификация потребителей по надежности электроснабжения**

Наименование сооружения	Кол-во сооруже <sup>н</sup> .	Категория потребителя, ПУЭ РК
Площадка АГРС-«Аксу-Аюлы»	1	II/III
КУ-5.	1	III
УПОУ	1	III
ГРП	1	III

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

**Таблица 2.8.15. – Характеристика потребителей по расчетной мощности**

Наименование сооружения	Наименование потребителя	Расчетная мощность, кВт
Площадка АГРС-«Нарынкол»	Блок операторной	8,00
	Мачта освещения	1,2
	Узел учета расхода газа	0,7
	Блок автоматической одоризации газа	1,46
	Блок подготовки теплоносителя	7,04
	Блок редуцирования газа	0,6
Площадка УПОУ	Блок-докс СЛТМ	9,0
Площадки КУ-5.	Блок-докс СЛТМ	7,0
ГРП	ПГБ	5,0
<b>ИТОГО:</b>		<b>40,0</b>
<b>ИТОГО с коэффициентом совмещения максимума нагрузки 0,8:</b>		<b>32,0</b>

**Электроснабжение объектов 2-очередь 1-пускового комплекса:**

Система электроснабжения предназначена для обеспечения электроэнергией всех электроприемников АГРС-«Нарынкол» и включает в себя:

- источники электроснабжения;
- электрооборудование и аппаратуру распределения энергии.

В качестве основного источника предусматривается ввод от сети переменного тока 380/220В (от собственной подстанции), для резерва принят дизель генератор с мощностью 20 кВт для потребителей I и II категории, а так же аккумуляторы 24 В постоянного тока с автоматической подзарядкой для потребителей I категорий.

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

Дизель генератор 20 кВт устанавливается на фундаменте возле проектируемой КТПН-25 кВА и подключается напрямую в ШВУ операторной, ДГУ-20 кВт поставляется комплектно с блоком операторной от завода-производителя.

Напряжение сети электроснабжения 380/220 В, 50 Гц.

Электроснабжение площадки УПОУ и АГРС-«Аксу-Аюлы» выполнена от ближайшей существующей ВЛ-10 кВ от ближайшей опоры (см. ТУ N20 и N21 от 17.11.2022 г. выданных ТОО «ШетЭнерго»). Общая протяженность проектируемой ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до КУ-4 и АГРС-«Сейфуллина» составляет 878 м. (см. Лист 18). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показано на однолинейной схеме и на плане. Ввод на АГРС-«Аксу-Аюлы» кабельный. Принять кабель 10 кВ из сшитого полиэтилена марки АПВБП 3х50. Проектируемый КТПН-10/0,4 кВ устанавливается на площадке АГРС-«Аксу-Аюлы». На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД1-10/400У1 с кабельной муфтой. Проектируемой ВЛЗ-10 кВ пересекает существующий ВЛ-35 кВ. На переходе проектом предусмотрен кабельная вставка, с применением кабеля АПВБП-3х50. КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. Учет электроэнергии предусмотрены на РУ-0,4 кВ КТПН и КТПС. От РУ-0,4 кВ до ШВУ операторной АГРС и ШВУ блок-бокс СЛТМ КУ-4 прокладывается кабели марки ВБДШв в траншее. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГЗ.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на АГРС-«Аксу-Аюлы» и КУ-5.  $P_p=28,0$  кВт.

Электроснабжение площадки КУ-5 выполнена от ближайшей существующей ВЛ-10 кВ ПС-35/10 кВ от ближайшей опоры (см. ТУ N22 от 17.11.2022 г. выданных ТОО «ШетЭнерго»). Общая протяженность проектируемой ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до КУ-4 составляет 10964 м. (см. Лист 4). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показано на однолинейной схеме и на плане. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД1-10/400У1 с кабельной муфтой. Проектируемой ВЛЗ-10 кВ пересекает существующий ВЛ-35 кВ. На переходе проектом предусмотрен кабельная вставка, с применением кабеля АПВБП-3х50. КТПС-10/0,4 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. Учет электроэнергии предусмотрены на РУ-0,4 кВ КТПС. От РУ-0,4 кВ до ШВУ блок-бокс СЛТМ КУ-5 прокладывается кабели марки ВБДШв в траншее. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГЗ.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на КУ-7.  $P_p=7,0$  кВт.

**Электроснабжение объектов 2-очередь 2-пускового комплекса:**

Электроснабжение площадки ГРП-«Аксу-Аюлы» выполнена от существующей ближайшей ВЛ-10 кВ и от ближайшей опоры. (см. ТУ N17 от 17.11.2022 г. выданных ТОО «ШетЭнерго»). Общая протяженность проектируемой линии ВЛЗ-10 кВ от точки подключения до ГРП составляет 94 м. (см. Лист 2). Протяженность ВЛЗ-10 кВ показана на однолинейной схеме и на плане. Ввод на ГРП-«Аксу-Аюлы» выполнен кабельный. Проектируемый МТПО-10/0,23 кВ мачтовый и устанавливается на концевой опоре. На первый отпайочной проектируемой опоре установлен разъединитель РЛНД.1-10/400У1. От МТПО-10/0,23 кВ РУ-0,23 кВ до шкафа ШВУ блок-бокс ПГБ прокладывается кабели марки ВБДШв в траншее. Т-1. Кабели учтены в разделе ЭН.ЭГ4.

Общая потребляемая расчетная мощность электроприемников на ГРП-«Аксу-Аюлы»  $P_p=5,0$  кВт.

Для учета электроэнергии на всех КТПС-10/0,4 кВ ; КТПН-10/0,4 кВ и МТПО-10/0,23 кВ предусмотрены трехфазные и однофазные счетчики типа "Альфа" 1805 с телеметрическим выходом на РУ-0,4 кВ и на РУ-0,23 кВ. Передачи данных осуществляется через RS 485.

В проекте внешнее электроснабжение приняты опоры согласно Серий 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ" Выпуски 1 и 5 : промежуточные - П10-1 и П10-2; угловые промежуточные - УП10-1; угловые анкерные - УА10-1.; анкерные - А10-1; угловая ответвительная анкерная - УОА10-1; концевые анкерные с разъединителем -

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ				Лист
111	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата



Для освещения внутри отсеков технологических блоков с категорией В1-а приняты взрывозащищенные светодиодные светильники СГЛ01-218Л, для уличного освещения – УСС-12 устанавливаемые на входе в блок-боксы, для аварийного освещения – СГЛ01-218Л-220АС/П/ИБП, поставляются комплектно заводом-изготовителем АГРС.

Выбор типа и количества светильников произведён в соответствии с назначением помещений и характеристиками окружающей среды.

Напряжение сети освещения 220 В, напряжение ламп ~220В.

Таблица 2.8.1.4 – Нормативные показатели искусственного освещения технологических отсеков АГРС, лк

№	Наименование помещений	Освещенность рабочих поверхностей при общем освещении, лк
1	Операторная	300
2	Ремонтная мастерская, совмещенная с топочной	300
3	Комната приема пищи	200
4	Коридоры и проходы	50
5	Санитарно-бытовые помещения	
	умывальные, уборные	75
	душевая, гардеробная	50
6	Технологические отсеки для общего наблюдения за ходом производственного процесса при периодическом пребывании людей в помещении	50

Освещение во взрывоопасных помещениях выполнено путем ответвления кабелем ВВГнг-LS от металлического лотка через кабельный ввод и металлический рукав в соответствии с ПУЭ п.7.3.116. Металлический лоток и металлический рукав заземлены.

Аварийное освещение УПТИГ выполнено в соответствии с нормами СП РК 2.04-104-2012. Для обеспечения эвакуационного и резервного освещения в случае прекращения подачи электроэнергии применяется взрывозащищенный светильник СГЛ01-218Л-220АС/П/ИБП

Управление освещением – местное со щита и отдельными выключателями, а наружное освещение в операторной по команде с контроллера.

Питающие линии внутриплощадочных сетей 0,4 и 0,23 кВ выполняются кабелями марки ВБбШв в земле в траншее на глубине 0,7м.

Защита от электростатической индукции и заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям выполняется путем присоединения металлических конструкций и коммуникаций к контуру заземления.

## 2.8.2 Молниезащита и заземление

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями

- СП РК 2.04-103-2013 “Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений”.

В соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений все технологические установки со взрывоопасными зонами оборудуются молниезащитой по 2-ой категории.

Максимальная величина сопротивления заземляющего устройства для молниезащиты определена требованиями ПУЭ РК и составляет не более 4 Ом.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						113

В данном проекте предусматривается использование прожекторной мачты на АГРС-«Саксаульск» и отдельно стоящего молниеотвода.

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

Отдельно стоящий молниеотвод принят из труб разного диаметра согласно типовых решений серии 5.905-17.07 (выпуск 1, часть 2, СЭК 4.1.01.00 СБ) разработки СПКБ "Газпроект".

Контур защитного заземления выполняется из вертикальных электродов (сталь угловая 50х50х5мм) длиной 2,5 м для общей системы заземления и 5 м для контура заземления трансформаторных подстанций, соединенных одной полосовой сталью 40х4, проложенных на глубине 0,6 м.

Полосовую сталь приваривать к вертикальным заземлителям термитной или дуговой сваркой с швом длиной не менее двойной ширины полосы заземления. Сварные швы в земле покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытых местах краской, стойкой к химическим воздействиям. Молниеприёмники для предохранения от коррозии окрасить черной эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76\*.

#### Расчёт молниезащиты

Расчёт защищаемой зоны отдельно стоящего стержневого молниеотвода, типовых решений серии 5.905-17.07 (выпуск 1, часть 2, СЭК 4.1.01.00 СБ) разработки СПКБ "Газпроект" и совмещённой с прожекторной мачтой типа ПМЖ-16,6, производился согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СН РК 2.04-29-2205, ПУЭ РК, «Справочник по молниезащите» (Р.Н.Карякин, г. Москва, 2005г.), «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (МЭИ, г. Москва 2004г.).

- Расчёт ожидаемой среднегодовой плотности ударов молнии  $N_g$  в 1 км<sup>2</sup> земной поверхности в месте расположения объекта согласно СН РК 2.04-29-2205 и региональной карты интенсивности грозовой деятельности.

$$N_g = 0,04 * T_d^{1,25}, \text{ где}$$

$T_d$  – среднее количество часов грозовой активности. Для рассматриваемого района  $T_d$  составляет 40-60 ч/год

$$N_g = 0,04 * 55^{1,25} = 5,99 \approx 6$$

- Определение типа зоны защиты молниеотвода при числе ударов молнии  $N_g = 6$ .

$$N = 9\pi h^2 * N_g * 10^{-6} = 9 * 3,14 * 3,12^2 * 6 * 10^{-6} = 0,0016$$

Согласно ПУЭ площадки АГРС относятся к категории В-Ia и при ожидаемом количестве поражений площадок  $N \leq 1$ , принимаем тип зоны защиты – А.

- Расчёт молниезащиты выполненной совмещённой с мачтой освещения площадки АГРС «Сейфуллина» и АГРС «Аксу-Аюлы»

На площадке АГРС применен одиночный молниеотвод выполненный совмещённым с мачтой освещения типа ПМЖ-16,6. Расчёт зоны молниезащиты проводится как для отдельно стоящего стержневого молниеотвода.

$$h_0 = 0,68h = 0,68 * 24,3 = 16,6 \text{ м}$$

$$r_0 = (1,1 - 0,002 * 24,3)h = (1,1 - 0,002 * 24,3) * 24,3 = 25,5 \text{ м}$$

$$r_x = (1,1 - 0,002 * 24,3)(24,3 - 3 / 0,85) = 21,7 \text{ м}$$

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № докум.	Подп.	Дата	Лист	114
36/2021-06-22-0ПЗ									



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

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

### **Защита магистрального газопровода**

*Согласно расчетам для защиты магистрального газопровода от электрохимической коррозии данным проектом предусматривается 7 установок катодной защиты.*

*Размещение устройств катодной защиты низковольтных (УКЭН), состоящих и катодной станции марки ИПКЭ-РА-3 с резервом выполнено по трассе газопровода на технологических площадках.*

- *УКЭ-1 на УЗОУ;*
- *УКЭ-2 на КУ-1;*
- *УКЭ-3 на КУ-2;*
- *УКЭ-4 на КУ-3;*
- *УКЭ-5 на КУ-4;*
- *УКЭ-6 на КУ-5;*
- *УКЭ-7 на УПОУ.*

*Соединение катодных станций с анодными заземлениями выполняется по опорам проводом АС-50.*

*Катодные станции подключается к магистральному газопроводу дренажными кабелями ВВГ-0.66 2x25 через контрольно-измерительные пункты.*

*Анодные заземления предусмотрены из малорастворимых полимерных заземлителей АЗП-РА, упакованных с активатором прианодного пространства, в скважины глубиной 30м. Для каждой катодной станции предусмотрено по два комплекта заземлителей марки АЗП-РА-ГЧ-30.*

*Для подключения анодного заземления предусмотрена установка контрольно-измерительных пунктов марки КИП.ПСС-3-0-4.*

*Предусмотрено оборудование всех КИП-ов стационарными медно-сульфатными электродами сравнения марки ЭНЕС-4-РА.*

*Для отвода наведенного переменного тока с газопровода предусмотрена установка 8-ми КИП-УЭТ.*

*Система отвода переменных токов магистральных трубопроводов предназначена для отведения от защищаемой конструкции наведенного, линиями электропередач (ЛЭП), переменного тока на заземлитель, сохраняя при этом защитный потенциал конструкции, а также для снижения опасного напряжения «труба-земля» для безопасной работы обслуживающего персонала.*

*Электроснабжение станций катодной защиты ИПКЭ-РА-3 осуществляется напряжением 0.4кВа от КТПС-10/0.4 по 3 категории надежности (учтено в электротехнической части ).*

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

*ИПКЭ-РА выполнены в виде набора модульных блоков, каждый из которых содержит в себе модули управления и преобразования, это функционально законченное устройство, снабженное всеми необходимыми элементами.*

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

					36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 116
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

Для исключения вредного влияния на существующий водопровод предусмотрена установка блока совместной защиты БДРМ-25.

Так же 2 блока БДРМ-25 предусматривается для защиты газопроводов высокого давления от АГРС Сейфулина и 1 блок БДРМ-25 от АГРС Аксу-Аюлы.

Блоки защиты предназначены для совместной защиты объектов. Обеспечивают стабилизацию выходного тока, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других коммуникаций (сооружений) путем распределения и установки защитного тока, втекающего в каждое подземное стальное сооружение, для обеспечения требуемого защитного потенциала.

ЭНЕС-4-РА – медносульфатный стационарный электрод сравнения предназначен для применения на объектах трубопроводного транспорта с целью проведения измерений защитных потенциалов сооружения и градиента потенциалов в грунте и электролите при определении эффективности противокоррозионной защиты подземных металлических сооружений.

Для защиты футляров на магистральном газопроводе предусмотрена установка 146 протекторов марки ПМ.ПСС-3, которые подключаются к футлярам через контрольно-измерительные пункты с блоками защиты БСЗ-10.

Для защиты трубопроводов на технологических площадках предусмотрена установка 45 протекторов марки ПМ.ПСС-3, которые подключаются через контрольно-измерительные пункты с блоками защиты БСЗ-10.

В качестве временной защиты на период строительства необходимо установить 35 протекторов, по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИПом через каждые 5 км по трассе газопровода.

По окончании работ по строительству трубопровода и включения в работу постоянной системы ЭХЗ протекторы временной защиты демонтируются.

Для защиты подземного трубопровода на площадке ЧЗУЧ-1 предусмотрена установка протектора марки ПМ.ПСС-3.

Для защиты подземного трубопровода на площадке ЧПУЧ-1 предусмотрена установка 2-х протекторов марки ПМ.ПСС-3.

Для защиты трубопроводов на площадках АГРС предусматривается установка по 21 протектору марки ПМ.ПСС-3.

Изоляция мест присоединения выполняется материалом, аналогичным по диэлектрическим характеристикам материалу основного изоляционного покрытия трубопровода.

Обозначение анодного поля предусмотрено плакатными трассоуказателями ПТ.

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

#### **Система комплексного мониторинга защиты «Радуга»**

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

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			117

мониторинга, геологических условий в месте прокладки магистрального газопровода, климатических или сезонных изменений.

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

Целью применения в проекте системы мониторинга является повышение эксплуатационной надежности и безопасности магистрального газопровода.

Данная система будет поддерживать технологический процесс ЭХЗ на оптимальном уровне между зонами «недозащита» и «перезащита» и тем самым обеспечивает снижение вредных последствий, а следовательно, обеспечивать продление технического ресурса магистрального газопровода и снижение аварийности из-за коррозии.

Система мониторинга будет контролировать и постоянно обеспечивать технологический процесс ЭХЗ МГ от коррозии как во времени, так и по протяженности, контролируя защитный потенциал за счет дистанционного мониторинга потенциалов по всей протяженности газопровода, а также во всех коррозионноопасных зонах. Система обеспечивает более полную картину защищенности газопровода, а следовательно, повышает реальную защищенность газопровода от коррозии.

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

Специальное математическое обеспечение системы включает математическую модель оптимизации (минимизации) суммарного тока защиты всех СКЗ на газопроводе, контролируемого системой. Данная модель обеспечивает оптимизацию и адаптацию (поддержание) защитных параметров СКЗ в зависимости от данных мониторинга защитных параметров, состояния сооружений и других факторов.

Специальное программное обеспечение системы включает интеллектуальную СППР, обеспечивающую поддержку принятия решений по управлению системой ЭХЗ.

Непрерывное дистанционное управление, регулирование и мониторинг защитных параметров обеспечивается по информационным сетям, обо всех отклонениях от установленных значений или неисправностях немедленно осуществляется автоматическое оповещение.

Система комплексного мониторинга коррозии «Радуга» решает следующие задачи:

- автоматизация задач электрохимической защиты газопровода по всем уровням управления;
- обмен информацией между пользователями различных уровней;
- дистанционный мониторинг защитных параметров станций катодной защиты;
- сбор, обработка, хранение и отображение результатов мониторинга средств ЭХЗ, данных обследований, состояния трубы, изоляции и др.;
- оптимизация защитных параметров станций катодной защиты с учетом данных мониторинга, геологических условий в месте прокладки газопровода, климатических или сезонных изменений;
- выдача рекомендаций и автоматических команд управления режимами станций катодной защиты в реальном масштабе времени;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата



дистанционного контроля, информации об измерениях и обследованиях для анализа и оценки состояния защиты газопровода от коррозии.

Клиентская часть состоит из АРМ-ЭХЗ – автоматизированного рабочего места ЭХЗ – комплекс клиентских программ для службы ЭХЗ линейного производственного управления, предназначенный для повышения оперативности сбора, обработки, хранения и анализа информации о защищенности газопровода от коррозии и установленных средств ЭХЗ и, прежде всего, для обеспечения дистанционного мониторинга и регулирования защитных параметров СКЗ.

При строительстве средств защиты контрольно-измерительные пункты строительная организация должна смонтировать и опробовать до проверки изоляционного покрытия способом катодной поляризации.

Диэлектрическая сплошность определяется отсутствием пробоя при электрическом напряжении 1кВ на 1мм толщины защитного покрытия. Контролируется перед укладкой в траншею искровым дефектоскопом. Контролю подлежит вся внешняя поверхность сооружения.

После укладки и засыпки контролируют сопротивление изоляции, сплошность изоляции искровым дефектоскопом.

Контроль сплошности защитного покрытия на уложенном и засыпанном трубопроводе проводят не ранее, чем через 2 недели после засыпки искателем повреждений типа АНПИ, УДИП-1М или другими аналогичными приборами, после чего, в случае обнаружения дефектов, изоляция должна быть отремонтирована по НД на соответствующий вид покрытия.

Также изоляционные покрытия на законченных строительством участках трубопроводов подлежат контролю методом катодной поляризации.

Высокоэффективная работа средств электрохимической защиты зависит от непрерывной работы катодных, дренажных и протекторных установок, подключенных к системе телеметрии. От стабильности работы средств защиты зависит срок службы и безаварийное функционирование газопровода.

#### **Основные показатели**

Таблица **Основные технические характеристики потребителей для МГ**

Наименование	Кол-во оборудования/мощность, кВт
Станции катодной защиты низковольтные (УКЭН) марки ИПКЭ-РА-3 расчетной мощностью, кВт	7/3

#### **Защита газопроводов высокого давления:**

1 очередь строительства 2 пусковой комплекс – ГРП Сейфуллина;

1 очередь строительства 3 пусковой комплекс – ГРПШ Еркендык;

1 очередь строительства 4 пусковой комплекс – ГРПШ Успенка;

2 очередь строительства 2 пусковой комплекс – ГРП Аксу-Аюлы.

**1 очередь строительства 2 пусковой комплекс – ГРП Сейфуллина**

Газопровод Д108мм, протяженностью 1.1км, попадает в защитную зону установки катодной защиты УКЭ-5 расположенной на крановом узле 4(КУ-4).

Для защиты футляра Д325мм предусмотрена установка 2-х протекторов ПМ.ПСС-3, которые подключаются к футляру через контрольно-измерительные пункты.

Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

**1 очередь строительства 3 пусковой комплекс – ГРПШ Еркендык**

Для защиты газопровода Д108мм, протяженностью 20.3км проектом предусмотрена 1 установка катодной защиты УКЗВ, состоящая из катодной станции ИПКЗ-РА-3 и понижающего трансформатора.

Электроснабжение станции катодной защиты ИПКЗ-РА-3 осуществляется напряжением 0.4 кВа от опоры через понижающий трансформатор (учтено в электротехнической части).

Анодные заземления предусмотрены из малорастворимых полимерных заземлителей АЗП-РА, упакованных с активатором прианодного пространства, в скважины глубиной 30м. Для катодной станции предусмотрено два комплекта заземлителей марки АЗП-РА-ГУ-30.

Для подключения анодного заземления предусмотрена установка контрольно-измерительного пункта марки КИП.ПСС-3-0-4.

Соединение катодной станции с анодным заземлением выполняется по опорам проводом АС-50.

Катодная станция подключается к газопроводу дренажным кабелем ВВГ-0.66 2x25 через контрольно-измерительный пункт.

Предусмотрено оборудование КИП-ов стационарными медно-сульфатными электродами сравнения марки ЭНЕС-4-РА.

В качестве временной защиты на период строительства необходимо установить 5 протекторов, по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИПом через каждые 5 км по трассе газопровода.

По окончании работ по строительству газопровода и включения в работу постоянной системы ЭХЗ протекторы временной защиты демонтируются.

**1 очередь строительства 4 пусковой комплекс – ГРПШ Успенка**

Для защиты газопровода Д219мм, протяженностью 14км проектом предусмотрена 1 установка катодной защиты УКЗВ, состоящая из катодной станции ИПКЗ-РА-3 и понижающего трансформатора.

Электроснабжение станции катодной защиты ИПКЗ-РА-3 осуществляется напряжением 0.4кВа от опоры через понижающий трансформатор (учтено в электротехнической части ).

Анодные заземления предусмотрены из малорастворимых полимерных заземлителей АЗП-РА, упакованных с активатором прианодного пространства, в скважины глубиной 30м. Для катодной станции предусмотрено два комплекта заземлителей марки АЗП-РА-ГУ-30.

Для подключения анодного заземления предусмотрена установка контрольно-измерительного пункта марки КИП.ПСС-3-0-4.

Соединение катодной станции с анодным заземлением выполняется по опорам проводом АС-50.

Катодная станция подключается к газопроводу дренажным кабелем ВВГ-0.66 2x25 через контрольно-измерительный пункт.

Предусмотрено оборудование КИП-ов стационарными медно-сульфатными электродами сравнения марки ЭНЕС-4-РА.

Для отвода наведенного переменного тока с газопровода предусмотрена установка 1-го КИП-УЗТ.

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

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

В качестве временной защиты на период строительства необходимо установить 3 протектора, по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИПом через каждые 5 км по трассе газопровода.

По окончании работ по строительству газопровода и включения в работу постоянной системы ЭХЗ протекторы временной защиты демонтируются.

## 2 очередь строительства 2 пусковой комплекс – ГРП Аксу-Аюлы.

Для защиты газопровода Д159мм, протяженностью 20.7км проектом предусмотрена 1 установка катодной защиты УКЗН, состоящая из катодной станции ИПКЗ-РА-3.

Электроснабжение станции катодной защиты ИПКЗ-РА-3 осуществляется напряжением 0.4кВа от КТПС-10/0.4 (учтено в электротехнической части).

Анодные заземления предусмотрены из малорастворимых полимерных заземлителей АЗП-РА, упакованных с активатором прианодного пространства, в скважины глубиной 30 м. Для катодной станции предусмотрено два комплекта заземлителей марки АЗП-РА-ГУ-30.

Для подключения анодного заземления предусмотрена установка контрольно-измерительного пункта марки КИП.ПСС-3-0-4.

Соединение катодной станции с анодным заземлением выполняется по опорам проводом АС-50.

Катодная станция подключается к газопроводу дренажным кабелем ВВГ-0.66 2х25 через контрольно-измерительный пункт.

Предусмотрено оборудование КИП-ов стационарными медно-сульфатными электродами сравнения марки ЭНЕС-4-РА.

Для отвода наведенного переменного тока с газопровода предусмотрена установка 3-х КИП-УЗТ.

Для защиты футляров на газопроводе предусмотрена установка 4 протекторов марки ПМ.ПСС-3, которые подключаются к футлярам через контрольно-измерительные пункты с блоками защиты БСЗ-10.

В качестве временной защиты на период строительства необходимо установить 3 протектора, по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИПом через каждые 5 км по трассе газопровода.

По окончании работ по строительству газопровода и включения в работу постоянной системы ЭХЗ протекторы временной защиты демонтируются.

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

### Основные показатели

Таблица Основные технические характеристики потребителей для газопроводов высокого давления

Наименование	Кол-во оборудования/мощность, кВт
Станции катодной защиты низковольтные (УКЗН) марки ИПКЗ-РА-3 расчетной мощностью, кВт	1/3
Станции катодной защиты высоковольтные (УКЗВ) марки ИПКЗ-РА-3 расчетной мощностью, кВт	2/3

### 2.8.4 Автоматизированный комплекс контроля, управления и защиты АГРС

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 122





Информация о состоянии параметров технологических процессов с датчиков полевого уровня в виде аналоговых сигналов 4–20мА, передается на средний уровень управления в программируемый контроллер Simatic S7-300, где осуществляется обработка заданных уставок параметров технологических процессов, реализация управляющих воздействий на объект управления, а также формирование информации для передачи на верхний уровень управления – диспетчеру.

Контроллер Simatic S7-300 выполняет следующие функции:

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

В состав контроллера входят следующие блоки:

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

**Функции АРМ оператора ГРС:**

1. Отображение на мониторе мнемосхем крановой обвязки и технологического оборудования ГРС в форме видеоклипов, выполненных по принципу многоуровневого вложения от общего к частному.
2. Визуализация на мониторе информации от датчиков и сигнализаторов о состоянии технологического оборудования ГРС, а также информации, поступающей от локальных САУ в реальном масштабе времени (подогревателей газа и др.).
3. Регистрация и архивирование информации с согласованной глубиной ретроспективы о состоянии крановой обвязки ГРС, состоянии технологического оборудования, аварийных и предаварийных ситуациях, действиях оператора (по управлению технологическим оборудованием, изменению уставок технологических параметров).
4. Представление информации на мониторе в виде журналов сообщений и событий, рапортов и трендов для анализа истории хода технологического процесса.
5. Генерация сменных ведомостей в виде твердых копий по запросу оператора.
6. Выполнение расчетных задач в объеме и по формулам, представляемым заказчиком.
7. Обеспечение механизма регистрации пользователей для защиты от несанкционированного управления технологическим оборудованием ГРС.
8. Дистанционное управление технологическим оборудованием ГРС.
9. Запрет выполнения команд оператора (изменение уставок) при работе САУ ГРС в автоматическом режиме, если они не предусмотрены алгоритмами управления.

Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подп.					36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
											125
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

10. Отображение и регистрация учета расхода газа по нескольким замерным узлам (мгновенного, суточного, месячного расхода), изменение конфигурационных параметров, в том числе с учетом химического состава газа.

Принимаемая степень автоматизации АГРС обеспечивает:

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

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

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

Основные защитные алгоритмы:

- закрытие входного и выходного кранов при превышении давления газа на выходе ГРС выше установленных аварийных пределов;
- закрытие входного, выходного и открытие свечного кранов, блокировка включения системы принудительной вентиляции блоков ГРС при возникновении пожара в отсеках;
- отсечение подогревателя (теплообменника) газа и открытие крана на обводной линии при прорыве трудного пучка в теплообменнике;
- переход на резервную нитку редуцирования;

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

- остановка подачи газа на котлы при превышении максимально допустимого значения давления газа на собственные нужды, превышении концентрации горючего и угарного газа;
- включение системы принудительной вентиляции при превышении концентрации горючих газов в отсеках ГРС.

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

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

#### Комплект поставки

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

#### Коммуникационные возможности

Передача информации с САУ АГРС-«Жайрем» на ПУ МГ «САРЫ-АРКА» осуществляется по ВОЛС с использованием протокола Ethernet TCP/IP. Передача информации с ПУ МГ «САРЫ-АРКА» в ЛПУ осуществляется по спутниковой связи ТОО «TelService LTD».

#### Структура системы автоматизации

На уровне ПУ МГ «САРЫ-АРКА» предусматриваются:

- циклический сбор и регистрация данных от ПЛК;
- формирование архивов для хранения ретроспективных данных с целью дальнейшего представления их на уровень 1;
- защита информации;
- непрерывный циклический мониторинг состояния объектов;
- первичная обработка сигналов;
- обработка логических алгоритмов контроля и управления – прикладного программного обеспечения.

Структура и параметры ПУ МГ «САРЫ-АРКА» и САУ АГРС-«Жайрем» унифицированы.

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

Комплекс состоит из:

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Ине. № подл.	Лист	127	
								Лит
36/2021-06-22-0ПЗ								

- унифицированного основного сервера и АРМ оператора на ПУ МГ «САРЫ-АРКА» в настольном исполнении (1шт.);
- накопителя на компакт-дисках;

В качестве серверов используются универсальные ЭВМ

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

На уровне операторского управления поддерживается интерфейс:

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

Структура комплекса технических средств и Функциональная схема автоматизации приведены на чертежах

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

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

## 2.8.5 Связь и сигнализация

### Связь

Передача данных о работе АГРС-«Жайрем» предусматривается с подключением к системе линейной телемеханики МГ «САРЫ-АРКА».

В качестве оборудования системы связи применяется маршрутизатор NetEngine 8000. Подключение проектируемой ВОЛС к системе связи МГ «САРЫ-АРКА» осуществляется согласно структурной схеме З8/2021-06-25-4.5.1-СС, для этого, в проектируемом щите ВОЛС АГРС-«Жайрем» устанавливается маршрутизатор NetEngine 8000

От узла врезки «УЗПОУ-3» МГ «САРЫ-АРКА» до блок-бокса КИПиА АГРС-«Жайрем» предусматривается прокладка оптического кабеля КС-ОКЛ-П-SM-16-Г.652.D-FF-2.7 вдоль газопровода-отвода на АГРС-«Жайрем»

В щите ВОЛС АГРС-«Жайрем» устанавливается оборудование оптоволоконной связи:

- Базовая конфигурация NetEngine 8000 M1A (включает шасси M1A, фиксированный интерфейс (16\*10GE+16\*GE), 1\*питание переменного тока, без программного обеспечения и документации) CR8PM1ABASCO - 1 шт;
- Приемопередатчик XFP SFP+-SFP+-1310nm-10G/1G--8.2dbm-0.5dbm-Single-mode-14.4dbm-LC-10km OSX010N13 - 2 шт;
- Сигнальный кабель, 0,3 м, MP8-II, CC4P0.5GY(S), MP8(S)-III, кабель последовательного адаптера ATN/Signal CSPC00301 - 1 шт;

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

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ					Лист
128	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- Одинарный кабель, кабель последовательного порта, 3 м, D9F, CC2P0.32PWG1U, MP8-VI, S3026V [SPC00300 – 1 шт.
- Патч-корд, LC/UPC, LC/UPC, одномодовый, 10 м, G.657A2,2 мм FSL101003 – 4 шт.
- Базовая конфигурация NetEngine 8000 M1A (включает шасси M1A, фиксированный интерфейс (16\*10GE+16\*GE), 1 питание переменного тока, без программного обеспечения и документации)\_Hi-Care Standard Базовая конфигурация NetEngine 8000 M1A\_36 месяцев – 1 шт.

Кабель связи прокладывается в защитной трубе d=40 мм вдоль газопровода слева по ходу газа на расстоянии 8 м от оси газопровода.

### Маршрутизаторы NetEngine 8000

В рамках данного проекта предусматривается использование промышленного коммутатора NetEngine 8000 M1A (включает шасси M1A, фиксированный интерфейс (16\*10GE+16\*GE), 1\*питание переменного тока) на площадках АГРС-«Сейфуллина» и АГРС «Аксу-Аюлы».

Маршрутизаторы Huawei NetEngine 8000 M1A – это маршрутизаторы операторского класса с интегрированными сервисами доступа и агрегации. Данная модель предоставляют различные интерфейсы, удовлетворяя потребности клиентов в мультисервисном доступе с большой емкостью и высокой плотностью портов, а также реализуя интегрированные транспортные сервисы. Коммутаторы обладают следующими преимуществами:

- Большая портовая емкость – 16\*10GE/GE/FE+12\*GE/FE(o)+4\*GE/FE(e) (доступны иные сценарии)
- Компактный корпус – Глубина 220 мм
- Работа при низкой температуре от -45° (в корпусе уличного исполнения)

Технические характеристики маршрутизатора Huawei NetEngine 8000 M1A

Коммутационная емкость	352 Гбит/с
Скорость передачи	72 млн пакетов/с
Максимальная емкость платы	Маршрутизатор фиксированной конфигурации не поддерживает гибких карт
Плотность емкости (G/U)	176
IPU	Маршрутизатор фиксированной конфигурации не поддерживает гибких карт
SFU	Маршрутизатор фиксированной конфигурации не поддерживает гибких карт
Обрабатываемые платы/субплаты	Маршрутизатор фиксированной конфигурации не поддерживает гибких карт
Модули электропитания	2, 1+1 (DC)
Модули вентиляторов	3 (интегрированная схема)
Размеры (В x Ш x Г)	44,45 x 442 x 220 мм (1 U)
Стандартное энергопотребление	75 Вт
Вес (полная конфигурация)	3,4 кг

### Организация линейной диспетчерской радиосвязи

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

Система технологической УКВ радиосвязи выполняют следующие функции:

- Тип связи полудуплекс

Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист 129
				36/2021-06-22-0ПЗ					
Ине. № подл.	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- Связь радиоабонентов между собой
- Связь с диспетчером МГ «Сары-Арка»
- Группообразование и связь группы абонентов с диспетчером
- Выход на телефонную сеть предприятия
- Возможность организации связи в экстремальных случаях и чрезвычайных ситуациях.

Проектируемая производственно-технологическая УКВ связь сопряжена с имеющейся УКВ радиосетью эксплуатирующей организации, для чего выполнено подключение к ближайшему сайту (УЗПОУ-3 МГ «САРЫ-АРКА») УКВ радиосвязи эксплуатирующей организации

Проектом предусмотрено техническое решение, обеспечивающий 100% покрытия УКВ радиосвязью всей инфраструктуры проектируемого газопровода-отвода

Радиосвязь организовывается в конвенциональном режиме, УКВ диапазона 403-433МГц на оборудование с цифровой обработкой сигнала DSP, с разработкой частотного плана и учетом частотных планов на МГ «Сары-Арка»

Проектом предусмотрено:

- PD685(UJ 913) Носимая взрывобезопасная цифровая радиостанция, 136-174МГц / 400-527МГц, 1024 канала, мощность 1-5 Вт / 1 - 4 Вт, без GPS, без tan-down режимы работы цифровой DMR Tier II и аналоговый-2шт
- HMD785G (H) Автомобильная цифровая радиостанция, частота 136-174 МГц, 400-470МГц, 1024 канала, мощность 5 - 50 Вт (VHF) / 5-45 Вт (UHF), с GPS, с Glonass, режимы работы аналоговый-1шт

#### Требования к оборудованию связи

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

Оборудование должно соответствовать климатическим условиям Карагандинской области Республики Казахстан Температуры - в пределах «минус» 52 - «плюс» 50 °С. Помещения для установки оборудования - отапливаемые. Однако, температура для оборудования, устанавливаемого внутри помещений, может быть в случае аварии с климатическими установками от 0 до «плюс» 50 °С. Влажность до 80%.

Максимальная скорость ветра -45м/сек

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

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат качества ISO 9001

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

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат по взрывозащищенности

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

Все поставляемое оборудование должно иметь сертификаты соответствия РК по ЭМС

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл



конструируют исходное сообщение. Необходимый канальный ресурс выделяется на время передачи соответствующих информационных пакетов. Остальное время он находится в распоряжении сети.

Каждая контролируемая площадка – абонент выступает как пользователи внешней сети передачи данных. В этой сети абоненту присваивают статический (постоянный) или динамический (временный) адрес, по которому идет обмен информационными пакетами, дополнительное программное обеспечение обеспечивает подключения к мобильной сети и обслуживание в ней

Для передачи данных используется следующее оборудование:

- Модем GPRS/GSM с напряжением питания 24В, основной интерфейс RS-232C, мини СИУ, дополнительный интерфейс RS-485;
- GSM900/1800 МГц вандалозащищенная антенна для помещений с низким уровнем сигнала;
- Контроллер обеспечивает 12DI и 8DO и интерфейс для внешнего радио (1200 бит/с DPSK), модем, или Интернетаксессуар.

Источник вторичного электропитания резервированный. Выходное напряжение 24 В, 4 А, аккумуляторные термостаты АКБ-12/7 с аккумуляторной батареей 12 В, емкостью 7 А\*ч

В диспетчерском пункте на мониторе компьютера формируется основной и дополнительные формуляры:

- основной формуляр обеспечивает видеозображение всех контролируемых ТП и их состояние;
- дополнительные формуляры обеспечивают отображение графиков со значениями фазных токов и напряжений, расхода электроэнергии, состояния охранной сигнализации, качества связи с ТП

В случае выхода за допустимые пределы значений контролируемых параметров обеспечивается звуковая и цветовая сигнализация

Система телеметрии пунктов ГРПб приняты полной заводской комплектации в составе:

I. Отсек телеметрии и связи:

II. Отсек технологический:

- датчики абсолютного давления;
- датчики температуры;
- счетчик газа;
- датчики охранной сигнализации;
- датчик загазованности;
- электросчетчик с импульсным выходом;
- контролер ввода и вывода Siemens S7-1200 CPU1212C;
- GSM/GPRS модем Siemens CP1242-7;
- Источник бесперебойного питания UPS (или аккумуляторная батарея);
- Обогреватель шкафа

Оборудование для обработки и передачи информации о работе ГРПб размещается в приборном отсеке, отделенном от технологического отсека газонепроницаемой перегородкой

В диспетчерском пункте должен быть выход в сеть Интернет.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ

**Контроллер ввода-вывода Siemens S7-1200 CPU1212C:**

- Обеспечивает связь с диспетчерской;
- Осуществляет сбор данных со вторичных приборов.

**В составе оборудования диспетчерской предусматриваются:**

- Сервер сбора и хранения информации – специализированное программное обеспечение, обеспечивающее обмен данными с контролером ввода-вывода Siemens S7-1200 CPU1212C;
- Компьютер IBM PC, минимальные требования: CPU P 17, RAM 4ГБ, HDD 160ГБ, Windows 7, сетевая плата 100Мбит, монитор 20”;
- Рабочие места – специализированное программное обеспечение, обеспечивающее обмен данными с сервером сбора и хранения информации и с сервером сбора и хранения информации о потребителях (общий вид схемы сети ПП; общий вид конечного объекта/потребителя – ГРПД; отображение текущих и архивных данных по потребителю: расход, давление, температура);
- Принтер (принтеры) для рас печати отчетов.

**2.8.7 Автоматическое пожарная сигнализация и газовое пожаротушение ГРПД**

**Решение по системе автоматической пожарной сигнализации в диспетчерском пункте**

Система автоматической пожарной сигнализации предусматривается в помещении, арендуемом для диспетчерского пункта, с включением по сигналам системы оповещения.

**Основными функциями АПС являются следующие:**

- обнаружение пожара на раннем этапе;
- включение звуковой сигнализации для предупреждения персонала об опасности.

Для управления системой АПС используется приемно-контрольный прибор ППК, установленный в операторской, выполняющий следующие функции:

- сбор информации от пожарных извещателей;
- контроль целостности шлейфов пожарной сигнализации.

Прибор приемно-контрольный имеет возможность программирования и контроля причинно-следственных связей работы оборудования. При отказе любого из компонентов работа всей системы не нарушается.

**Структура системы обнаружения пожара:**

- автоматические пожарные извещатели – для обнаружения возгорания в здании, в зависимости от назначения защищаемого объекта, устанавливаются соответствующие типы извещателей;
- ручные извещатели – при обнаружении пожара или при других чрезвычайных ситуациях вручную активизируется один из ручных извещателей для оповещения персонала;
- пожарные оповещатели – при пожаре автоматически включаются звуковые пожарные оповещатели, установленные на каждом этаже здания.

**Линии передачи данных**

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист 133

Линии передачи данных включают в себя шлейф автоматической пожарной сигнализации, к которому подключаются пожарные извещатели, а также шлейфы звуковой сигнализации, к которым подключаются звуковые оповещатели

#### **Выбор и размещение автоматических пожарных извещателей**

Выбор типа и количества пожарных извещателей выполнен согласно [НиП РК 2.02-15-2003]

Помещения диспетчерской защищаются дымовыми пожарными извещателями типа ИП-212

#### **Выбор и размещение ручных пожарных извещателей**

Проектом предусмотрено использование ручных пожарных извещателей типа ИПР, устанавливаемого в на выходах помещения серверной и диспетчерской

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на путях эвакуации и крепятся на стенах, на высоте 1,5м от уровня пола

При разбитии стекла ручного извещателя сигнал «Пожар» с указанием адреса высвечивается на табло прибора приемно-контрольного (ППК) активизируется система оповещения здания

#### **Система оповещения о пожаре**

На объекте предусмотрена система оповещения людей о пожаре первого типа (оповещатели звуковые).

Проектом предусмотрено использование пожарного светозвукового оповещателя типа ЛЮКС – для внутреннего использования, устанавливаемых в помещениях диспетчерской и серверной.

Пожарный оповещатель активизируются в автоматическом режиме при срабатывании пожарных извещателей.

#### **Описание работы системы автоматической пожарной сигнализации**

Пожарные извещатели, установленные на АГРС, служат для выдачи сигнала о пожаре на ППК. При поступлении сигнала о пожаре на ППК формируется командный импульс на включение системы оповещения.

#### **Кабельные линии и электропроводки**

Выбор проводов и кабелей для системы пожарной сигнализации произведен в соответствии с требованиями ПУЭ, СНиП РК 2.02-15-2003 и технической документацией на оборудование (с учетом 10% резервирования по жилности соединительных кабелей).

Прокладка кабелей предусматривается в соответствии с ПУЭ. Для прокладки кабеля применяется кабельный канал.

#### **Защитное заземление и зануление противопожарных систем**

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме предусмотренном ПУЭ.

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

Защитное заземление и зануление всех приборов пожарной сигнализации выполняется согласно требованиям ПУЭ и технической документации на оборудование.

#### **Техника безопасности**

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						134

Размещаемое на объекте оборудование пожарной сигнализации, оповещения и управления принято по исполнению в соответствии с категорией окружающей среды.

Ручные пожарные извещатели в период эксплуатации должны быть опломбированы.

В соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 на объекте необходимо иметь оперативные планы пожаротушения на опасные объекты с указанием расположения средств пожарной техники.

При эксплуатации подходы (подъезды) к месту размещения пожарного оборудования необходимо держать свободными и иметь соответствующие типовые указательные знаки по СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

### 2.8.8 Водоснабжение и канализация

#### Наружное пожаротушение В2

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

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

#### В1-Водопровод хозяйственно-питьевой

Для питьевого водоснабжения операторов предусмотрена привозная бутилированная вода.

Для хоз-бытовых нужд в здании блочно-модульной операторной АГРС предусмотрена комплектно поставляемая емкость для хранения воды объемом 500 л. Емкость заполняется привозной водой из системы водоснабжения с Сейфуллина и п.Аксу-Аюлы.

#### Внутренний водопровод

Сеть хозяйственно-бытового холодного и горячего водоснабжения предусмотрена для подачи воды к санитарным приборам и к электроводонагревателю. Вода при помощи насосной установки забирается из емкости и подается в сеть блока операторной.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрического нагревателя.

Система холодного и горячего водоснабжения выполнена из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\*

Расчет водопотребления и водоотведения.

Исходные данные:

Количество работающих – 2чел.

Количество душевых сеток – 1шт.

Нормы расхода воды потребителями приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2011 приложение 3 и составляют:

Водопотребители	$q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$	$q_u^{tot}$	$q_u^h$	$q_{hr,u}^{tot}$	$q_{hr,u}^h$	$q_o^{tot} (q_{o,hr})$	$q_o^c, q_o^h$ $(q_{o,hr}^c, q_{o,hr}^h)$
П.16 Здания и помещения для учреждений и	12	5	16	7	4	2	0,14(100)	0,1(60)

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
						135

Нормы расхода воды и стоков санитарными приборами приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2011 приложение 2 и составляют:

Водопотребители	$q_{u,m}^{tot}$	$q_{u,m}^h$	$q_u^{tot}$	$q_u^h$	$q_{hr,u}^{tot}$	$q_{hr,u}^h$	$q_o^{tot} (q_{o,hr})$	$q_o^c, q_o^h$ ( $q_{o,hr}^c, q_{o,hr}^h$ )
Душ со смесителем	-	-	-	-	500	230	0,2	0,14

1) Расходы воды работниками составляют:  
Секундные расходы.

Максимальный общий секундный расход воды санитарными приборами:

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_o \cdot N \cdot 3600}; \quad P^{tot} \cdot N = \frac{16 \cdot 2}{0,14 \cdot 3600} = 0,063$$

$\alpha = 0,293$

$$q_{np}^{tot} = 5 \cdot q_o \alpha = 5 \cdot 0,14 \cdot 0,293 = 0,2 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход горячей воды санитарными приборами:

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_o \cdot N \cdot 3600}; \quad P^{tot} \cdot N = \frac{2 \cdot 2}{0,1 \cdot 3600} = 0,011$$

$\alpha = 0,2$

$$q_{np}^{tot} = 5 \cdot q_o \alpha = 5 \cdot 0,1 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход холодной воды санитарными приборами:

$$P = \frac{q_{hr,u} \cdot U}{q_o \cdot N \cdot 3600}; \quad P^{tot} \cdot N = \frac{2 \cdot 2}{0,1 \cdot 3600} = 0,011$$

$\alpha = 0,2$

$$q_{np}^{tot} = 5 \cdot q_o \alpha = 5 \cdot 0,1 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ л/с}$$

Часовые расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) часовой расход приборами

$$q_{hr,np} = 4 \cdot 2 / 1000 = 0,008 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход горячей воды приборами

$$q_{hr,np} = 2 \cdot 2 / 1000 = 0,004 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход холодной воды приборами

$$q_{hr,np} = 2 \cdot 2 / 1000 = 0,004 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточные расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) суточный расход воды приборами

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 16 \text{ л/сут} \cdot 2 / 1000 = 0,032 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход горячей воды приборами

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 7 \text{ л/сут} \cdot 2 / 1000 = 0,014 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход холодной воды приборами

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 9 \text{ л/сут} \cdot 2/1000 = 0,018 \text{ м}^3/\text{сут}$$

2) Расходы воды душем (прибором)

(1 душевая сетка, водопотребление-1 час в сутки) составляют:

Секундные расходы

Максимальный общий секундный расход воды прибором (в том числе горячей)

$$q_{np}^{tot} = 0,2 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход горячей воды санитарным прибором:

$$q_{np}^{tot} = 0,14 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход холодной воды санитарным прибором:

$$q_{np}^{tot} = 0,14 \text{ л/с}$$

Часовые расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) часовой расход прибором

$$ghr_{np} = 500 \cdot 1/1000 = 0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход горячей воды прибором

$$ghr_{np} = 230 \cdot 1/1000 = 0,23 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход холодной воды прибором

$$ghr_{np} = 270 \cdot 1/1000 = 0,27 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточные расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) суточный расход воды прибором

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 500 \text{ л/сут} \cdot 1/1000 = 0,5 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход горячей воды прибором

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 230 \text{ л/сут} \cdot 1/1000 = 0,23 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход холодной воды прибором

$$Q_{np} = q_u^{tot} \cdot U = 270 \text{ л/сут} \cdot 1/1000 = 0,27 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого:

Секундные расходы

Максимальный общий секундный расход воды (в том числе горячей):

$$q_{np}^{tot} = 0,2 + 0,2 = 0,4 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход горячей воды:

$$q_{np}^{tot} = 0,1 + 0,14 = 0,24 \text{ л/с}$$

Максимальный секундный расход холодной воды:

$$q_{np}^{tot} = 0,1 + 0,14 = 0,24 \text{ л/с}$$

Часовые расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) часовой расход:

$$ghr_{np} = 0,008 + 0,5 = 0,51 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Максимальный часовой расход горячей воды:

$$ghr_{np} = 0,004 + 0,23 = 0,234 \text{ м}^3/\text{ч}$$

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-0ПЗ

Максимальный часовой расход холодной воды:

$$q_{hr.пр} = 0,004 + 0,27 = 0,274 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суточные расходы

Максимальный общий (в том числе горячей) суточный расход воды:

$$Q_{np} = 0,032 + 0,5 = 0,532 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход горячей воды:

$$Q_{np} = 0,014 + 0,23 = 0,244 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Максимальный суточный расход холодной воды:

$$Q_{np} = 0,018 + 0,27 = 0,288 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Таблица 2.8.8.1 – Результаты расчетов по водопотреблению и водоотведению

Наименование показателей	Водопотребление			Водоотведение		
	Суточный, м <sup>3</sup> /сут	Часовой, м <sup>3</sup> /ч	Секундный, л/с	Суточный, м <sup>3</sup> /сут	Часовой, м <sup>3</sup> /ч	Секундный, л/с
Общий расход	0,532	0,51	0,4	0,532	0,51	2,0
Расход гор. воды	0,244	0,234	0,24	0,244	0,234	0,24
Расход хол. воды	0,288	0,274	0,24	0,288	0,274	0,24

K1-канализация бытовая

Выпуск бытовой самотечной канализации из здания блочно-модульной операторной запроектирован в накопитель сточных вод емк. 3,14 м<sup>3</sup>.

Расчет рабочего объема накопителя сточных вод:

$$V = \pi r^2 \times h = 3,14 \times 1,0^2 \times 1,0 = 3,14 \text{ м}^3$$

Вывоз стоков ассенизационной машиной предусматривается 1 раз в 5 дней.

Сеть выполнена из полипропиленовых структурированных (гофрированных) труб по ГОСТ 54475-2011 D=150 мм

Выпуск системы K1 принят из канализационных чугунных труб по ГОСТ 6942-98.

Перед укладкой труб дно траншеи должно быть выравнено с устройством подсыпки из песка без твердых включений.

Сети после монтажа подлежат гидравлическому испытанию в соответствии с СН РК 4.01-03-2013, СН РК 4.01-103-2013.

Указания по производству работ:

1. Во избежание аварий и несчастных случаев перед началом земляных работ вызвать на место строительства представителей организаций, ведающих действующими электрокабелями, кабелями связи и газопроводами и по их указанию принять необходимые меры предосторожности по сохранению этих коммуникаций.
2. Производство работ сетей канализации выполнить с учетом просадочности I типа.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ по системам водоснабжения и канализации:

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
Изм.	№ докум.	Подп.
Дата		138

1. Подготовка основания под трубопроводы.
2. Монтаж трубопроводов.
3. Устройство колодцев и камер с гидроизоляцией и герметизацией мест прохода трубопроводов.
4. Гидравлические испытания трубопроводов.
5. Засыпка траншей грунтом с уплотнением.
6. Противокоррозионная защита трубопроводов.

Основные показатели по чертежам водопровода и канализации:

Наименование системы	Расчетный расход воды		
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/сек
Канализация бытовая, К1	0,532	0,51	2,0

### 2.8.9 Отопление и вентиляция

Источником тепла для технологических блоков АГРС является блок подготовки теплоносителя (БПТ) с параметрами теплоносителя 90–65° С.

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

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

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

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

Система отопления двухтрубная с нижней разводкой тупиковая.

В качестве нагревательных приборов в блоках предусмотрены алюминиевые радиаторы.

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

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

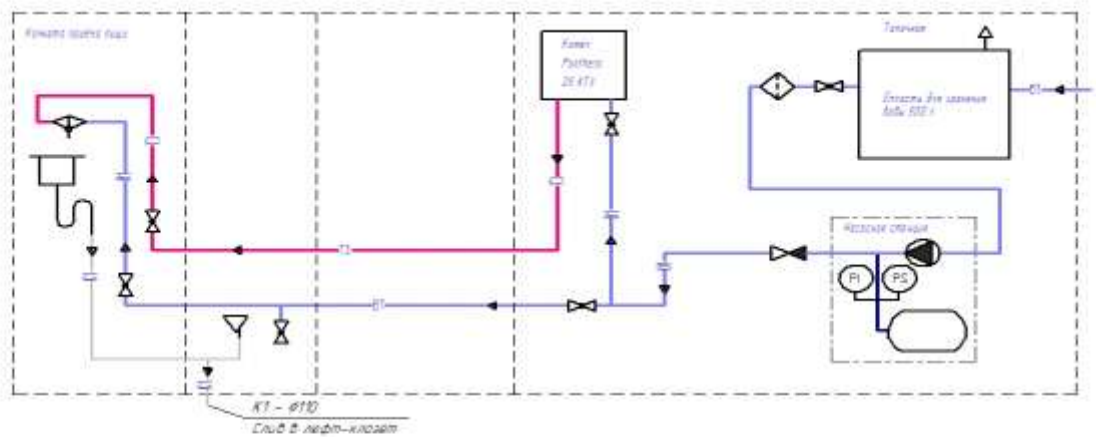
Проектом принят надземный способ прокладки тепловых сетей на несущих жб. и стальных опорах эстакад. Трубопроводы приняты стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой по ГОСТ 30732-2006.

Таблица 2.8.9.1 – Расчетные тепловые нагрузки на технологические блоки АГРС-«Сейфуллина» и АГРС «Аксу-Аюлы»

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист 139





Оборудование для отопления, поддержания избыточного давления, обеспечения циркуляции теплоносителя, заполнения и подпитки системы установлено в отсеке «Топочная».

Мощность котла 26,5 кВт, расход газа 0,82–2,05 м<sup>3</sup>/ч, давление газа 1,3–2 кПа.

В котел встроен циркуляционный насос, расширительный мембранный бак, предохранительный сбросной клапан, вентилятор, обеспечивающий принудительную подачу воздуха для горения и отвод продуктов сгорания.

Для отключения котла от системы на трубопроводах прямой и обратной сетевой воды установлены краны.

В качестве топлива для котла используется природный газ низкого давления 2 кПа (0,002 МПа) по ГОСТ 5542–87 с нижней теплотворной способностью 8000 ккал/м<sup>3</sup> (9300 Вт/м<sup>3</sup>).

Для отопления отсеков блока «Операторная» применяются алюминиевые радиаторы. Перед радиаторами на трубопроводах прямой и обратной сетевой воды установлены ручные регулирующие клапаны.

Теплоносителем системы отопления является антифриз «DIXIS-65» (поставляется в комплекте), который при использовании разбавляется водой в пропорции – 5 частей антифриза на 1 часть воды. Допускается использование других низкозамерзающих жидкостей с температурой кристаллизации не выше минус 38° С. При использовании теплоносителя необходимо строго соблюдать рекомендации завода-изготовителя. Объем системы не более 50 л.

Для удаления воздуха из системы предназначены ручные радиаторные воздухоотводчики.

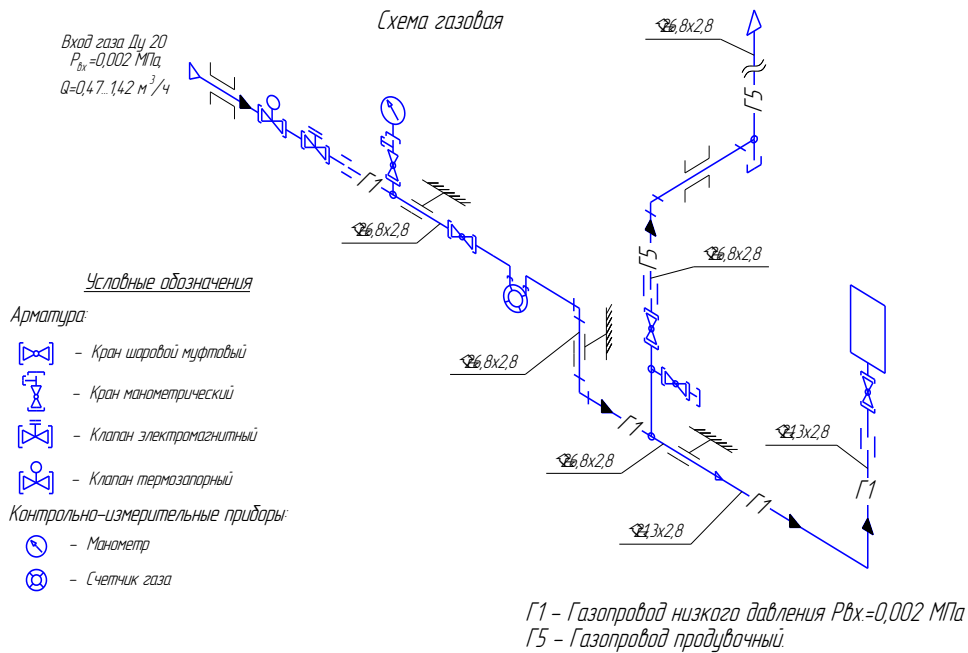
Компенсация температуры расширения теплоносителя обеспечивается расширительным мембранным баком установленным в котле.

Для слива теплоносителя из системы в отсеках «Бытовая комната», «Мастерская», «Ниша» установлены краны. Для очистки теплоносителя от механических примесей предназначен фильтр механической очистки с полипропиленовым корпусом.

Для контроля параметров теплоносителя (давления и температуры) на трубопроводе сетевой воды установлены термометр и манометр.

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

Подключение котла к газопроводу осуществляется по следующей схеме:



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

Для учёта расхода газа установлен счётчик.

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

Продувочный газопровод обеспечивает продувку газопровода:

- при заполнении газом;
- перед запуском котла.

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

Учет электроэнергии осуществляется в КТПН-10/0,4 кВт счетчиком «Меркурий» 230 ART-03 CLN (5-60А) совместимым с АСКУЭ ТОО «КРЭК».

### Мероприятия по энергосбережению

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

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

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

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

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

## 2.10 Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений

Площадки АГРС «Сейфуллина» и АГРС «Аксу-Аюлы» должны быть оснащены первичными средствами пожаротушения, в том числе противопожарным инвентарем согласно Приложению 14 (таблицы 1÷4) к Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности».

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

На территории АГРС в целях выполнения первичных работ до прибытия противопожарной службы, а также ликвидации локализации возгораний предусматривается установка двух пожарных щитов ЩП-А с пожарным инвентарем (2 воздушно-пенных огнетушителя ОПВ (объемом 10л), огнетушители порошковые (ОП) 10л – 1шт, огнетушители порошковые (ОП) 5л – 2шт, лом –1шт, багор –1шт, 2 ведра, 2 лопаты (штыковая и совковая), емкость для хранения воды объемом – 0,2м<sup>3</sup>, войлочная кошма и ящик с песком вместимостью – 0,5м<sup>3</sup>).

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

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

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

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

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

К самостоятельной работе специалисты, рабочие и служащие могут быть допущены только после прохождения подготовки по изучению правил и инструкций по пожарной безопасности для Организации, производственного участка, установки. Противопожарная подготовка персонала, занятого обслуживанием и эксплуатацией объектов линейных сооружений, должна проводиться в соответствии с требованиями **Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утв. приказом Министра внутренних дел РК от 23 августа 2017 г. №439.**

Вводный противопожарный инструктаж проводится в специальных помещениях, оборудованных необходимыми наглядными пособиями и плакатами, инструкциями и макетами, образцами первичных средств пожаротушения, схемами, имеющимися на площадках линейных сооружений, ГИС, АГРС. По окончании инструктажа следует провести проверку знаний и навыков, полученных инструктируемым. После проведения вводного инструктажа проводивший его руководитель должен сделать отметку в сопроводительной записке или приемном листе о проведении инструктажа, а лицо, прошедшее инструктаж расписаться в специальном журнале, а также в карточке регистрации инструктажей по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

						36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			143

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

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

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

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

Для всех объектов газопровода-отвода и АГРС-«Сейфуллина» и АГРС-«Аксу-Аюлы» должны быть разработана инструкция о мерах пожарной безопасности, которая согласовывается с Государственной противопожарной службой и утверждается главным инженером УМГ.

Наиболее характерными причинами пожаров на АГРС являются:

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

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

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

Огнетушители необходимо обслуживать в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утв. приказом Министра внутренних дел РК от 23 августа 2017 г. №439. и паспортом на огнетушитель.

На промплощадках линейных сооружений, АГРС запрещается:

- самовольно монтировать электропроводку;
- прокладывать временные электросети, а также применять некалиброванные предохранители;
- пользоваться кустарными электронагревательными приборами и бытовыми электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты и без подставок из негорючих материалов, исключающих опасность возникновения пожара;

Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. ине. №
Ине. № подл.	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	36/2021-06-22-ОПЗ	Лист 144

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

При возникновении загорания (пожара) производственный персонал обязан:

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

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

Раздел представлен отдельным томом.

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

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

Для обеспечения требуемой долговечности газопровода-отвода, АГРС-«Сейфуллина» и АГРС «Аксу-Аюлы» рабочим проектом учтены:

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

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Лист	145
						36/2021-06-22-0ПЗ	

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

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

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

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

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

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

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

### **2.13 Технико-экономические показатели, полученные в результате разработки рабочего проекта**

<b>I-очередь строительства</b>		
<b>1-пусковой комплекс:</b>		
Газопровод-отвод на АГРС-«Сейфуллина» PN9,81 МПа, Dн108÷325 мм протяженностью, км		<b>113,608</b>
Dн325x8÷10 мм протяженностью, км		113,5
Dн108x6 мм протяженностью, км		0,108
Охранный крановый узел (ОК-1) DN325 PN 9,81 МПа на газопроводе-отводе на АГРС-« Сейфуллина» размером площадки 9,0x10,0 м, ед		<b>1</b>
Узел запуска очистного устройства (УЗОУ) размером площадки 4,2,0x37,0 м Ду300, PN 9,81 МПа, ед.		<b>1</b>
Линейный крановый узел (КУ-1) DN300, PN 9,81 МПа, размером площадки 21,0x9,0 м, ед		<b>1</b>

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	36/2021-06-22-0ПЗ	Лист
Изм.	№ докум.	Подп.
Дата		
Лит		146

Линейный крановый узел (КУ-2) DN300, PN 9,81 МПа, размером площадки 21,0x9,0 м, ед	1
Линейный крановый узел (КУ-3) DN300, PN 9,81 МПа, размером площадки 21,0x9,0 м, ед	1
Линейный крановый узел (КУ-4) DN300, PN 9,81 МПа, размером площадки 23,0x10,0 м, совмещенный с ОК-2 на на АГРС-« Сейфуллина», ед	1
Автоматизированная газораспределительная станция (АГРС-« Сейфуллина») Pвх=2,5÷9,81 МПа, Pвых=1,2 МПа Q=до 15,0 тыс.нм <sup>3</sup> /час, ед	1
Радиобашня для размещения антенны УКВ связи h=30 м, размером площадки 15,0x15,0 м, ед.	1
<b>2-пусковой комплекс:</b>	
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГРП-«Сейфуллина», Dн108÷273 мм протяженностью, км	3,987
Dн273x7,0 мм протяженностью, км	2,871
Dн219x6,0 мм протяженностью, км	0,029
Dн108x4,0 мм протяженностью, км	1,087
Газорегуляторный пункт блочный ГРП, с узлом учета расхода газа Pвх=1,2 МПа, Pвых=0,3 МПа, производительностью 1700 нм <sup>3</sup> /час, ед	1
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Сакена Сейфуллина PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷160 мм протяженностью, км	7,987
Dн160x9,5 мм протяженностью, км	0,827
Dн110x6,6 мм протяженностью, км	3,786
Dн63x3,8 мм протяженностью, км	3,374
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-07-2У-1 Pвх=0,3 МПа, Pвых=3 кПа, производительностью до 200 нм <sup>3</sup> /час, ед	2
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Pвх=0,3 МПа, Pвых=3 кПа, производительностью до 150 нм <sup>3</sup> /час, ед	6
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Pвх=0,3 МПа, Pвых=3 кПа, производительностью до 100 нм <sup>3</sup> /час, ед	2
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷110 мм, км	32,463
Dн110x6,6 мм протяженностью, км	6,142
Dн63x3,8 мм протяженностью, км	26,321
<b>3-пусковой комплекс:</b>	
Газопровод-отвод высокого давления PN 1,2 МПа на ГРП-«Еркендык», Dн108÷219 мм протяженностью, км	17,487
Dн219x6,0 мм протяженностью, км	16,501
Dн108x4,0 мм протяженностью, км	0,986
Газорегуляторный пункт блочный ГРП, с узлом учета расхода газа Pвх=1,2 МПа, Pвых=0,3 МПа, производительностью 300 нм <sup>3</sup> /час, ед	1
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Еркендык PNO,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷110 мм протяженностью, км	2,125
Dн110x6,6 мм протяженностью, км	0,093
Dн63x3,8 мм протяженностью, км	2,032
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Pвх=0,3 МПа, Pвых=3 кПа, производительностью 100 нм <sup>3</sup> /час, ед	3
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-02-2У-1 Pвх=0,3 МПа, Pвых=3 кПа, производительностью 25 нм <sup>3</sup> /час, ед	1
Внутриквартальные сети газоснабжения низкого давления PNO,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Dн63÷110 мм протяженностью, км	10,553
Dн110x6,6 мм протяженностью, км	0,971
Dн63x3,8 мм протяженностью, км	9,582

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-ОПЗ

<b>4-пусковой комплекс:</b>		
Газопровод-отвод высокого давления РН 1,2 МПа на ГГРП-«Успенка», Дн108÷219 мм протяженностью, км		<b>14,310</b>
Дн219х7,0 мм протяженностью, км		14,240
Дн108х5,0 мм протяженностью, км		0,07
Газорегуляторный пункт ГРП, $P_{вх}=1,2$ МПа, $P_{вых}=0,3$ МПа, производительностью 600 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>1</b>
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Успенка РНО,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм протяженностью, км		<b>2,459</b>
Дн110х6,6 мм протяженностью, км		0,729
Дн63х3,8 мм протяженностью, км		1,730
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Рвх=0,3 МПа, Рвых=3 кПа, производительностью 150 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>3</b>
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Рвх=0,3 МПа, Рвых=3 кПа, производительностью 100 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>1</b>
Внутриквартирные сети газоснабжения низкого давления РНО,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн110-63 мм протяженностью, м		<b>14,039</b>
Дн110х6,6 мм протяженностью, км		2,920
Дн63х3,8 мм протяженностью, км		11,119
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Рвх=0,3 МПа, Рвых=3 кПа		<b>2</b>
<b>II - очередь строительства</b>		
<b>1-пусковой комплекс:</b>		
Газопровод-отвод на АГРС «Аксу-Аюлы» РН9,81 МПа, Дн325 мм протяженностью, км		<b>58,018</b>
Линейный крановый узел (КУ-5) ДН300, РН 9,81 МПа, размером площадки 21,0х9,0 м, ед		<b>1</b>
Узел приема очистного устройства (УПОУ) размером площадки 4,2,0х72,0 м Ду300, РН 9,81 МПа, ед.		<b>1</b>
Охранный крановый узел (ОК-3) ДН325 РН 9,81 МПа, размером площадки 5,0х5,0 м, ед		<b>1</b>
Автоматизированная газораспределительная станция (АГРС-«Аксу-Аюлы») Рвх=2,5÷9,81 МПа, Рвых=1,2 МПа Q=до 15,0 тыс. $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>1</b>
Радиобашня для размещения антенны УКВ связи h=30 м, размером площадки 15,0х15,0 м, ед.		<b>2</b>
<b>2-пусковой комплекс:</b>		
Газопровод-отвод высокого давления РН 1,2 МПа на ГГРП-«Аксу-Аюлы», Дн159х5,0 мм протяженностью, км		<b>20,7</b>
Газорегуляторный пункт ГРП, $P_{вх}=1,2$ МПа, $P_{вых}=0,3$ МПа, производительностью 2300 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>1</b>
<b>3-пусковой комплекс:</b>		
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п. Аксу-Аюлы РНО,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷160 мм протяженностью, км		<b>2,409</b>
Дн160х9,5 мм протяженностью, км		1,271
Дн110х6,6 мм протяженностью, км		0,660
Дн63х3,8 мм протяженностью, км		0,478
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-07-2У-1 Рвх=0,3 МПа, Рвых=3 кПа, производительностью 200 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>1</b>
Пункт редуцирования газа шкафной ГРПШ-04-2У-1 Рвх=0,3 МПа, Рвых=3 кПа, производительностью 150 $\text{м}^3/\text{час}$ , ед		<b>6</b>
Внутриквартирные сети газоснабжения низкого давления РНО,003 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷110 мм, так же из стальных Дн57 мм протяженностью, км		<b>24,736</b>
Дн110х6,6 мм протяженностью, км		5,879
Дн63х3,8 мм протяженностью, км		18,857
<b>4-пусковой комплекс:</b>		
Распределительные сети газоснабжения среднего давления п.Аксу-Аюлы РНО,3 МПа, из труб ПЭ 100 ГАЗ SDR17, Дн63÷160 мм протяженностью, км		<b>6,76</b>

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

36/2021-06-22-0ПЗ

