



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

Государственная лицензия 01 ГСЛ № 001227

АРХ.№28-1.2-2020

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

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочий проект
113/2020-12-03-ОПЗ

Том I Книга 2

Технический директор

Главный инженер проекта



Б. Канахин

И. Ягафарова

2020-2021

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

Технический директор

Б. Канахин

Главный инженер проекта, руководитель
департамента проектирования
нефтегазовых объектов

И. Ягафарова

Начальник отдела проектирования
объектов АГРС и КС

Н. Ажакаев

Главный специалист отдела экологии и
промышленной санитарии

А. Муртазина

Начальник отдела сметных расчетов

В. Тюфяков

Начальник отдела проектирования МГ

Н. Дерезлазов

Главный специалист отдела
проектирования объектов энергетики и
электроснабжения (ОПОЭиЭ)

М. Бакишев

Главный специалист отдела АСУ ТП (ОП
САУ ТП) и связи

А. Айткали

Начальник отдела промышленной
безопасности и охраны труда

Д. Карымсаков

Инженер-проектировщик 1-й категории

Т. Утегенов

Начальник отдела строительного
проектирования

А. Сайлаубекулы

Главный специалист по камеральным
обработкам

Л. Пишоха

Начальник отдела АСУ ТП (ОП САУ ТП) и
связи

Б. Бакбергеноулы

Старший инженер-проектировщик

К. Иксанов

Инженер-проектировщик 3-й категории

Б. Сапаров

Начальник отдела дорожного
строительства

А. Нупов

Инженер-проектировщик 2-й категории

А. Дулатбеков

Инженер-проектировщик 3-й категории

А. Киселева

Главный специалист по ЭХЗ и
нормоконтролю

И. Ржондковская

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

3

Оглавление

2.	ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
2.1	Основание для разработки проекта	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>	4
	<i>Сведения о проведенных согласованиях проектных решений</i>	9
2.2	Основные показатели по генеральному плану	11
	<i>Краткая характеристика района и площадки строительства</i>	11
	<i>Решения и показатели по генеральному плану</i>	16
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	24
2.4	Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав	29
	<i>2.4.1 Проектная мощность и номенклатура, качество производства</i>	29
	<i>2.4.2 Основные показатели газопроводов</i>	33
	<i>Проектная мощность</i>	34
	<i>2.4.3 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне продукции, сырьевой базе</i>	37
	<i>2.4.4 Потребности в топливе, воде, тепловой и электрической энергии, комплексном использовании сырья, отходов производства, вторичных энергоресурсов</i>	38
2.5	Раздел управления производством, предприятием, организации условий и охраны труда, рабочих и служащих	44
	<i>2.5.1 Организационная структура управления предприятием и отдельными производствами, численность профессионально-квалификационного состава работающих</i>	44
	<i>2.5.2 Санитарно-гигиенические условия труда работающих при эксплуатации</i>	49
	<i>2.5.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации</i>	51
2.6	Краткое описание и обоснование архитектурно-строительных решений	57
	<i>Гидрогеологические и гидрологические условия</i>	60
	<i>Сейсмичность района изысканий</i>	60
	<i>2.6.1 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа</i>	60
	<i>2.6.2 Мероприятия по защите строительных конструкций, сетей и сооружений от коррозии</i>	63
	<i>2.6.3 Мероприятия СМР</i>	64

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
					113/2020-12-03-ОПЗ
					4

2.7 Обоснование решений по теплозащитным свойствам ограждающих конструкций и принципиальных решений по снижению производственных шумов и вибраций, бытовому, санитарному обслуживанию работающих.....	65
Санитарно-эпидемиологические мероприятия.....	65
2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования.....	66
2.8.1 Электроснабжение	66
Внешнее электроснабжение.....	66
Освещение внутри технологических отсеков блок-боксов площадок линейных сооружений	72
2.8.2 Молниезащита и заземление.....	73
2.8.3 Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии.....	75
2.8.4 Автоматизация технологических процессов газопровода-отвода в г. Актобе.....	81
Структура системы автоматизации	82
Решения по взаимосвязи систем автоматизации технологических узлов	83
Система обнаружения утечек и контроля воздействия ударной волны.....	85
Технико-экономические показатели системы автоматизации технологических процессов 3-ей нитки МГ на г. Актобе:.....	85
Охранный кран ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6	85
УЗОУ.....	85
Линейный крановый узел с RTU КУ-2, КУ-4	86
Линейный крановый узел без RTU КУ-1, КУ-3, КУ-5.....	86
УПОУ.....	86
Пункт управления газопровода-отвода на существующий АГРС-300.....	86
Пункт управления газопровода-отвода на существующий КС-14 площадка Краснооктябрьское ЛПУ "Актобе"	86
2.8.5 Связь и сигнализация.....	86
Связь	86
Требования к ВОК	87
Организация линейной диспетчерской радиосвязи	93
Требования к оборудованию связи.....	93
Спутниковая связь	94
IP телефония.....	95
Охранная сигнализация	95
Видеонаблюдение	99
2.9 Мероприятия по контролю за расходом топлива и электрической энергии, включая установку приборов контроля, учета, и регулирования их потребления	100
Мероприятия по энергосбережению.....	100
2.10 Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений	100

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

113/2020-12-03-ОПЗ

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.....	103
2.12 Меры по обеспечению долговечности конструкций и оснований с учетом условий эксплуатации проектируемых объектов, а также расчетные сроки их службы.....	103
2.13 Техничко-экономические показатели проекта.....	104

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

113/2020-12-03-ОПЗ

2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

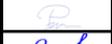
2.1 Основание для разработки проекта

Основание для разработки проекта:

- Договор о государственных закупках работ по разработке проектно-сметной документации №113 от 03.12.2020 г. (№061240003738/200113/00 ID11380879) между ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актыбинской области» и ТОО «КАТЭК» по специфике 004-015-431 Разработка ПСД «Строительство 3-ей нитки газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область», приложение 1;
- ТЭО «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область» (Заключение РГП «Госэкспертиза» №01-0052/20 от 03.02.2020 г.), приложение 2;
- Задание на проектирование на разработку проектно-сметной документации по объекту «Строительство 3-ей нитки газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область», приложение 3;
- Государственная лицензия ГСЛ № 001227 от 25.05.2000 года на проектную деятельность I категории, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан и др. исходно-разрешительные документы и лицензии, приложение 4;
- Постановление Акимата Алгинского района Актыбинской области №41 от 26.01.2021 г., приложение 5.1;
- Постановление Акимата Хромтауского района Актыбинской области №181 от 29.07.2021 г., приложение 5.2;
- Постановление Акимата города Актобе №3737 от 7 июля 2021 г., приложение 5.3

Исходные данные для проектирования:

- Акт выбора размещения трассы 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинской области на территории Хромтауского, Алгинского районов Актыбинской области и Актобинской г.а, утв.заместителем акима Актыбинской области от 07.09.2021 г. с Ситуационным планом трассы «3-я Нитка Магистрального газопровода-отвода на г.Актобе от МГ «Бухара-Урал», согласованная ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актыбинской области», приложение б;
- Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область»: Номер KZ05VUA00530191 от 07.10.2021 г (Актыбинская область Алгинский район село Бестамак) ГУ «Алгинский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» приложение 7.1;

Подп. и дата						113/2020-12-03-ОПЗ		
	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Взам. инв. №						Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область Стадия: РП Лист: 2 Листов: 109		
Инв. № дубл.								
Подп. и дата						Общая пояснительная записка 		
	Инв. № подл	Разраб.	Дереглазов					
	Пров.	Ягафарова И						
	Н. контр.	Ржондковская						
	ГИП	Ягафарова И						

- *Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область»: Номер KZ47VUA00531860 от 08.10.2021 г. (Хромтауский район) ГУ «Хромтауский районный отдел архитектуры, градостроительства и строительства» приложение 7.2;*
- *Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область»:Номер: KZ55VUA00534626 от 13.10.2021 г. (Актобе), приложение 7.3;*
- *Письмо ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Актыбинской области МЧС РК» о предоставлении исходных данных от 23.12.2020 г., №29-17-11/05/3765, приложение 8.*
- *Письмо с исходными данными Акимата Актыбинской области за №01-07-17/826 от 13.04.2021г., приложение 9;*
- *Письмо о начале строительно-монтажных работ по объекту: «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинская область», №01-07-17/1993 от 09.09.2021 г., приложение 10;*
- *Согласованная транспортная схема ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актыбинской области», приложение 11;*
- *Письмо ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актыбинской области» об источниках финансирования от 19.11.2021 г, №01-07-17/2484, приложение 12;*
- *Письмо Филиала РГУ на ПХВ «Казгидромет» по Актыбинской области о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по Актыбинской области (Хромтауский, Алгинский районы) от 10.02.2021 г., №21-01-18/138 , приложение 13.1;*
- *Письмо Филиала РГУ на ПХВ «Казгидромет» по Актыбинской области о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по г.Актобе от 15.02.2021 г., №21-01-18/151 , приложение 13.2;*
- *Справка Филиала РГУ на ПХВ «Казгидромет» по Актыбинской области о предоставлении метеорологических сведений по Хромтаускому, Алгинскому районам и г.Актобе от 19.02.2021 г., №21-01-18/176, №21-01-18/177, №21-01-18/179 приложение 13.3÷13.5;*
- *Паспорт на газ №9 МГ «Бухара-Урал» АО «Интергаз Центральная Азия» в точках отбора ГРС-2 от 01.06.2021 г., приложение 14;*
- *Объявление в газетах «Актыбинский вестник», «Ақтөбе» о проведении общественных слушаний, приложение 15.1, 15.2;*

Технические условия:

- *АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение проектируемой третьей нитки магистрального газопровода-отвода на г. Актобе №2-62-1335 от 03.09.2020 г., приложение 16.*
- *АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение электроприёмников проектируемой третьей нитки газопровод-отвода на г. Актобе к электрическим сетям Краснооктябрьского ЛПУ 1-ой и 2-ой*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

нитки магистрального газопровода «Бухара Урал» Актюбинской области за №2-62-718 от 06.05.2021г., приложение 17.1.

- ТОО «Энергосистема» РЭК Актюбинской области о согласовании технических условий выданных филиалом УМГ Актобе АО «ИЦА», №297/197с от 25.05.2021 г., приложение 17.2
- АО «СНПС-Актобемунайгаз» на электроснабжение газоанализатора №3 потребляемой мощностью 1,5 кВт за №29-04-28 от 03 августа 2021 г., приложение 18.1.
- АО «СНПС-Актобемунайгаз» на электроснабжение охранного крана (ОК-5) потребляемой мощностью 5 кВт за №29-04-29 от 03 августа 2021 г., приложение 18.2.
- АО «СНПС-Актобемунайгаз» на пересечение газопровода с железнодорожным путем и подъездной дорогой нп ННЭ (нефтеналивная эстакада) в районе ст.Бестамак, №25/080Т-168 от 03.06.2021 г., приложение 19.
- АО «НК «КТЖ» на пересечение железнодорожных путей участков Актобе-Кандыагаш, Кандыагаш - Никельтау №18044-И от 28.05.2021 г., с актами выбора мест пересечения, приложение 20.
- ТОО "TNS-Plus" на пересечение проектируемого магистрального газопровода по проекту «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода отвода в г. Актобе Актюбинской области» с ВОЛС ТОО «TNS-Plus». № 2113 от 27.10.2021 г., приложение 21.
- Технический узел сети магистральных связей и телевидения (ТУСМ-14) Объединения «Дивизион «Сеть» АО «Казахтелеком» на пересечение проектируемого магистрального газопровода с коммуникациями АО «Казахтелеком» ОДС ТУСМ-14 №14-04-26/283 от 18.10.2021 г., приложение 22.

Сведения о социально-экологических условиях района строительства

Трасса газопровода-отвода предусматривается на территории Хромтауского, Алгинского района Актюбинской области и в границах перспективного развития города Актобе.

Хромтауский район расположен в северной части Актюбинской области. Граничит с четырьмя районами: Айтекебийским, Алгинским, Мугалжарским и Каргалинским, а также с Домбаровским районом Оренбургской области Российской Федерации.

В геоморфологическом отношении территория строительства относится к части Мугалжарских гор, представлена наклонной эллипсально-делювиальной равниной, сложенной суглинками, глинистыми песками, содержащими мелкую щебенку коренных пород. Относительные высоты – 300÷350 м. На юго-востоке от города Хромтау часто встречаются возвышенности высотой до 380÷440 м.

Хромтауский район расположен в сухой степной зоне с каштаново-коричневыми почвами, в составе которой встречаются песчаный песок и части горных пород.

Климат территории является резко континентальным, в зимнее время на климат района влияет проходящий сибирский антициклон, в летнее время свободно доходит субтропический воздух пустыни. В зимнее время средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца -13,2°С, летом средняя максимальная температура самого жаркого месяца до +31,2°С. Среднегодовое количество осадков колеблется в пределах 350-450 мм. Средняя скорость ветра 3,1 м/сек, максимальная доходит до 22 м/с.

Ине. № дубл.	Ине. № инв.	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата	Ине. № подп.					Лист
										4
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ					



Исследуемый район по водным ресурсам относится к Орь-Иргизскому гидрогеологическому региону.

Подземные источники в основном пополняются за счет талых вод и дождя и частично из речных вод

Хромтауский район занимает территорию 12,9 тыс.кв.км, что составляет 4,3% от общей площади области. Население насчитывает 43,5 тыс.человек (на 1 января 2021 года). Плотность населения в среднем по району составляет на 1 человека 0,3 км². Административный центр –г.Хромтау, с населением 27,4 тыс.человек (на 1 января 2021 года). В районе 14 сельских и 1 городской округ, всего 35 населенных пунктов. Районный центр - город Хромтау, расположен в 90 км от города Актобе.

Хромтауский район является индустриально-развитым районом Актюбинской области. Основное направление экономики региона–промышленное и сельскохозяйственное производство.

В районе создаются благоприятные условия для развития предпринимательства. На 1 января 2021 года зарегистрировано 2617 субъектов предпринимательства (278 юридических лиц, 562 крестьянских хозяйств, 1777 индивидуальных предпринимателей), из них активно работают 2507. Темп роста по сравнению с прошлым годом составил 105,8 %, в том числе рост активных составил 106,5%.

Объем промышленного производства Хромтауского района в 2020 г. составил 294 085 млн. тенге, что меньше в сравнении с 2019 г. за счет снижения объемов выпуска продукции такими крупными предприятиями как ДГОК филиала АО «ТНК «Казхром», ТОО «Восход Oriel» и ТОО «Восход Хром».

Валовая продукция сельского хозяйства в 2020 г. (в текущих ценах) составила 26 207,7 млн. тенге. Объем инвестиций в основной капитал составил 107 546,2 млн.тенге, сумма инвестиций в основной капитал на душу населения составила 2475,1 тыс.тг., введено 43,3 тыс. кв.м. жилья.

Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ине. № подл.	Подп. и дата						
113/2020-12-03-ОПЗ							
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист		
					5		

Согласно Межрегиональной схемы территориального развития Актюбинской агломерации, утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2018 г. №109 предполагается, что Хромтауский район будет выполнять функции важной промышленной зоны агломерации. Существующий потенциал города Хромтау позволит стать центром с развитой промышленностью, агропромышленным комплексом, строительной индустрией, жизнеобеспечивающей инфраструктурой при условии развития транспортного каркаса агломерации.

Хромтау определен как моногород с высоким потенциалом промышленного развития. Промышленность города представлена в основном предприятиями горнодобывающей промышленности по добыче хромитовых руд и обрабатывающей промышленности по производству керамической плитки истроительного кирпича. Добыча хромитовых руд ведется открытым и шахтным методом. Доля города Хромтау из добываемых в республике хромитовых и никелевых руд составляет 100%, сплавов железа – 40%.

В городе имеются 3 предприятия государственного значения: главным предприятием является Донской горно-обогатительный комбинат – филиал АО «ТНК «Казхром»; второе – это ТОО «Актюбинская медная компания» по переработке медно-цинковых руд; третье – ТОО «Восход Ориел», также ведет добычу и переработку хромитовых руд.

Перспектива социально-экономического и индустриального развития города напрямую связана с перспективами развития главного предприятия города – Донской ГОК.

Экологическое состояние города Хромтау и прилегающих территорий по республике считается неблагоприятным, т.к. город со всех сторон окружен хромовыми месторождениями.

Накопленные вскрышные породы с меньшим содержанием полезного компонента не возвращены на место. После добычи хрома остались котлованы. В отвалах только Донского ГОКа накопилось свыше 800 миллионов тонн вскрышных пород. Свою «лепту» вносят ТОО «Коппер Технолоджи» и ТОО «Актюбинская медная компания». Склоны карьер очень крутые, имеют конусообразную, вытянутую форму, во многих местах развиты гравитационно-оползневые процессы.

Рядом с карьерами образованы искусственные горы-возвышения из обработанной породы и шлакоотвалы, вывезенные при разработке карьер. Высота возвышений достигает по разным карьерам от 50 до 100 м, длина от 60 до 150 м. Грунт, вывозимый из карьеров (суглинки, глины, в основном щебень) лежит на открытом воз духе и подвергается различным процессам: гравитационным, оползневым, выветриванию.

Влияние разработки хромового месторождения проявляется и в отчуждении земель, загрязнении почв вредными микроэлементами и пылевыведении в воздушный бассейн, тем самым нарушая дисбаланс природных компонентов и загрязнения окружающей среды

Алгинский район — административно-территориальная единица второго уровня в Актюбинской области Казахстана, расположен на севере области на расстоянии 45 км южнее от города Актобе.

Граничит с Хромтауским, Мугалжарским, Темирским, Хобдинским и Мартукским районами, а также с территорией городской администрации Актобе.

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

Ине. № подп.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ
--------------	------	----------	-------	------	--------------------

Рельеф района - в основном возвышенная равнина (высота 200-300 м). Высоты: Акбулак, Карамен, Керуентау, Акшоқы, Кайқы, Есет, Бесоба, Каратобе, Бестобе, Нартау, Тасшоқы. Озеро Сарколь. Полезные ископаемые: каменный уголь, фосфорит, строительные материалы.

Климат резко континентальный, зима холодная, средняя минимальная температура самого холодного месяца -8,6 °С, средняя максимальная температура самого жаркого месяца +34°С, годовая сумма осадков около 200-250 мм. Средняя скорость ветра 3,1 м/сек, максимальная доходит до 22 м/с.

По территории района юга на север протекают реки Илек, притоки Большой Хобды- Сарыхобда, Карахобда, имеются речные притоки.

Почва в основном черноземная, каштановая, серовато-бурая, черно-бурая. Растет в большом количестве полынь, типчак, ковыль.

Район расположен в зоне сухих, жарких степей, характеризуется неустойчивым богарным земледелием и развитым животноводством. Пастбища района занимают 437,8 тыс. га, что составляет 58,3% земель всего района и 122,4 га (16,3%) – пашни. Площадь района – 7,5 тыс.кв.м. или 2,5% от общей территории области. Административный центр района — город Алга.

Алгинский район состоит из 12 сельских округов, в составе которых находится 30 сёл, и один город районного значения. Население района насчитывает 40,969 тыс.человек (на 1 октября 2020 года).

Через Алгинский район проходит железная дорога и автодорога А27 «Актобе – Астрахань». Центры сельских округов связаны насыщенными дорогами местного значения и асфальтированными дорогами.

В районе создаются благоприятные условия для развития предпринимательства. На 1 января 2021 года зарегистрировано 2194 субъектов предпринимательства (224 юридических лиц, 717 крестьянских хозяйств, 1253 индивидуальных предпринимателей), из них активно работают 2121. Темп роста по сравнению с прошлым годом составил 108,3 %, в том числе рост активных составил 109,8%.

Объем промышленного производства Алгинского района в 2020 г. составил 14 091,9 млн. тенге, что в сравнении с 2020 г. составляет 104,3%

Валовая продукция сельского хозяйства в 2020 г. (в текущих ценах) составила 29,6 млрд.тенге, допущено снижение производства мяса крупными предприятиями района (ТОО «АМК», Экспортная компания, птицефабрика «Ак кус». Объем инвестиций в основной капитал составил 107 546,2 млн.тенге, сумма инвестиций в основной капитал на душу населения составила 259,9 тыс.тг., введено 43,3 тыс. кв.м. жилья.

Согласно Межрегиональной схемы территориального развития Актюбинской агломерации, утв. постановлением Правительства РК от 3 марта 2018 г. №109 предполагается, что Алгинский район будет выполнять функции обеспечения зоны агломерации продовольствием и строительными материалами. Город-спутник Алга будет выполнять жилищные и производственные функции, связанные с обеспечением агломерации продовольствием.

Алгинский район некогда славился химическим комбинатом, что начал свою работу еще в 30-е годы прошлого века рядом с месторождением фосфоритов. Он стал первым крупным предприятием

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

Актюбинской области и первенцем химической промышленности советского Казахстана. Комбинат выпускал минеральные фосфорные удобрения, суперфосфат, серную кислоту и выполнял оборонные заказы.

После развала завод прекратил свое существование, однако промышленная площадка и здание производства до сих пор не ликвидированы.

В 2009 году по заказу Управления природных ресурсов была проведена работа по комплексной эколого-гигиенической оценке территории бывшего завода. Экологическое состояние окружающей среды назвали «катастрофическим». Также отмечается, что по результатам геохимической съемки, уровень загрязнения почвы на промплощадке практически не изменился с конца восьмидесятых годов. Почвы могли загрязняться и пылевыми выбросами, распространяющимися через трубы завода. Основную часть аномальных зон выявили в северной части Алги, примыкающей к заводу и вдоль автомобильных трасс, ведущих к Актобе. Из положительного: влияние отходов на воздух незначительно, так как они покрылись коркой. Согласно исследованию, общее количество промышленных отходов на площадке составляет 2200 тыс. тонн, строительных – 25 тыс. тонн.

Территория самой промплощадки годами загрязнялась бором и целым спектром тяжелых металлов – кадмием, хромом, свинцом, фтором, ртутью. Но самое плачевное заключается в том, что промышленные выбросы этого производства скапливались в накопителях. Поля-испарители, в которые сливались все сточные воды, находились в полукилометре от завода. Без экранирующих защитных сооружений все промышленные отходы шли из отстойников в почвы. В районе они песчаные и супесчаные, что позволяло проходить промышленным водам с еще большей легкостью.

На протяжении нескольких десятилетий всё русло реки Илек, ее берега, дно, иловые и подземные отложения загрязнялись этими отходами. В настоящее время вся пойма реки Илек, начиная с Алги, по городу Актобе, и до впадения в реку Урал, загрязнена бором и его соединениями.

Город Актобе расположен на левом берегу реки Елек - левого притока Урала в центральной части подуральского плато, представляющего собой равнину высотой 250-400 м. Территория - 2,3 тыс. кв. км. Население г. Актобе на 01.10.2020 г. – 508,8 тыс. человек. Плотность – 217,72 человека на 1 кв. км.

Климат резко континентальный, зима холодная, средняя минимальная температура самого холодного месяца -9,6 °С, средняя максимальная температура самого жаркого месяца +33,2°С, годовая сумма осадков около 200-250 мм. Средняя скорость ветра 2,3 м/сек, максимальная доходит до 25 м/с.

По состоянию на 1 января 2021 г. по городу Актобе зарегистрировано 48914 хозяйствующих субъектов (14093 юридических лиц, 487 крестьянских или фермерских хозяйств, 34334 индивидуальных предпринимателей), из них 40755 действующих.

Крупнейшими предприятиями города являются Актюбинский завод ферросплавов, Актюбрентген, Актюбинский завод хромовых соединений (АЗХС) и ряд предприятий пищевой промышленности. На АЗФ производится 22% ферросплавов Казахстана. АЗХС является единственным предприятием в стране, производящим окись хрома, хромовый ангидрид, дубильные вещества, дихромат натрия.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						8

В Актобе расположены крупные предприятия пищевой промышленности, производящие муку, кондитерские и макаронные изделия, растительное масло и другую продукцию.

В 2020г. промышленными предприятиями и производствами города выпущено продукции на 550,9 млрд. тенге, основная доля приходится на горнодобывающую промышленность, их доля в областном объеме составляет 31,3%. Предприятиями города инвестировано в основной капитал 236,1 млрд. тенге, инвестиции на душу населения составили 460,8 тыс.тенге, введено основных фондов на 131050 млн. тенге.

В Дорожной карте подготовленной для улучшения экологической обстановки Актюбинской области предусмотрено 33 мероприятия. Ключевые мероприятия: проведение экологической модернизации Актюбинского завода ферросплавов, реконструкция канализационного очистного комплекса в г. Актобе, озеленение, очистка русел рек, организация мониторинговых исследований подземных вод на Кокжиде, ликвидация опасных отходов бывшего Алгинского химического завода, строительство 8 новых полигонов и рекультивация старых. (Источник: <https://www.primeminister.kz/ru/news/v-rk-budet-posazheno-2-mlrd-derevev-v-lesnyh-massivah-i-15-mln-derevev-v-naselennyh-punktah-megpr-24101017>).

Программы развития регионов, включают в себя меры по созданию новых рабочих мест, повышению инвестиционной привлекательности региона, развитию водоснабжения, систем канализации, санитарии и утилизации бытовых отходов, улучшению здравоохранения, жилищных условий населения, благоустройству территорий, созданию детских и спортивных площадок, развитию транспортной, инженерной и коммуникационной инфраструктуры населенных пунктов, улучшению систем теплоснабжения.

Газификация позволит, в первую очередь, решить проблемы теплоснабжения в районах индивидуальной и многоэтажной административно-общественной застройки: строительство автономных систем отопления на газе для отдельных зданий, строительство локальных котельных для группы зданий.

Газоснабжение населенных пунктов позволит обеспечить потребности населения, коммунально-бытовых потребителей и развивающихся производств в энергообеспечении.

Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

Рабочий проект согласован (положительные заключения):

- Отчет о научно-исследовательских работах ТОО «Археологические исследования» №ARRES-SC-21-9 с Заключением историко-культурной экспертизы ТОО «Археологические исследования» за №ARRES-EX-21-9 от 27 мая 2021 г. приложение 23.1;
- Письмо ГУ «Управление культуры, архивов и документации Актюбинской области» КГУ «Центр исследования, реставрация и охраны историко-культурного наследия» о согласовании археологического заключения от ТОО Археологические исследования за №88 от 08 июня 2021 г., приложение 23.2;
- Письмо ГУ «Управление энергетики жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области» с актом обследования зеленых насаждений от 17.02.2021 г. №01-07-17/389, приложение 24;

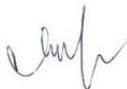
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
						Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

- Письмо ГУ «Управление ветеринарии Актыбинской области» от 17.02.2021 года №3-10/150 об отсутствии сведений по сибиреязвенным захоронениям на участках застройки, приложение 25;
- Письмо «Актыбинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК №ЗТ-2021-00775409 от 27.09.2021 г., приложение 26;
- Заключение ГУ «Управление индустриально-инновационного развития Актыбинской области» Акимата Актыбинской области «Об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки» №КЗ61VNW00005011 от 12.10.2021, приложение 27;
- Акт обследования водных объектов с участием ГУ «Хромтауский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» в местах предполагаемого пересечения водных объектов открытым способом для установления факта сезонного пересыхания водногообъекта в местах пересечений от 29 октября 2021 г., приложение 28.1;
- Акт обследования водных объектов с участием ГУ «Алгинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» в местах предполагаемого пересечения водных объектов открытым способом для установления факта сезонного пересыхания водногообъекта в местах пересечений от 01 ноября 2021 г., приложение 28.2;
- Согласование РГУ «Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» рабочего проекта «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинской области» и проекта ОВОС к рабочему проекту №18-13-02-05/1630 от 05.10.2021, приложение 29.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
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»;
- Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI «Экологический кодекс»;
- 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»;
- СП РК 2.04.01-2017* «Строительная климатология».

2.2 Основные показатели по генеральному плану

Краткая характеристика района и площадки строительства

От точки присоединения на 1387 км к МГ «Бухара-Урал» трасса газопровода идет в одном техническом коридоре с существующими 2-мя нитками газопроводов-отводов «КС-14 – город Актобе» до 123 км и ВЛ 10 кВ, далее в обход Актюбинского водохранилища с южной стороны в техническом коридоре газопровода на АГРС-«Алга» до кранового узла на 136 км существующих 2-х ниток газопроводов-отводов Дн 530 мм «КС-14 – город Актобе».

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
											11

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

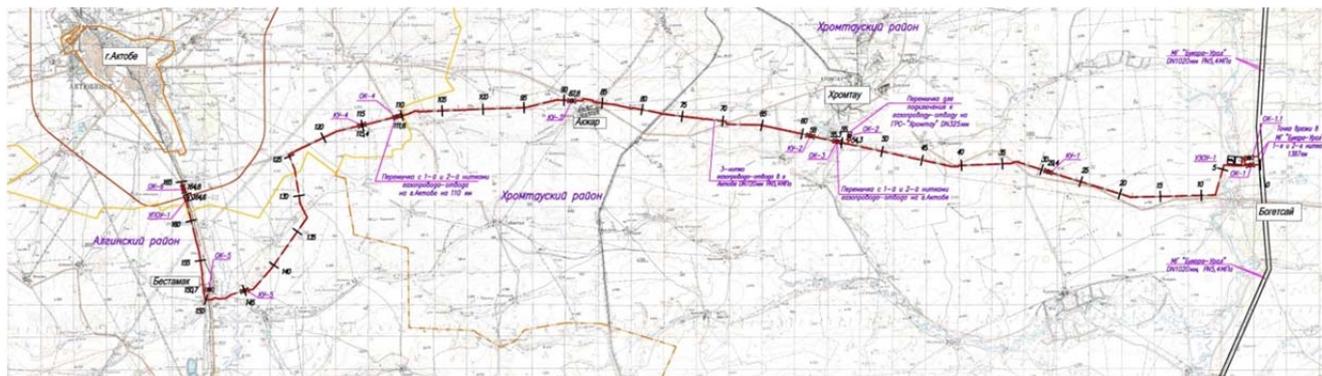


Рисунок 2.2.1 – Схема трассы 3-нитки газопровода-отвода на г.Актобе

Таблица 2.2.1 - Ведомость пересечений трассы газопровода-отвода и вдольтрассового кабеля ВОЛС с естественными и искусственными преградами

№ п/п	Место пересечения. км по МГ	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	0,038	МГ	1-нитка МГ «Бухара-Урал»
2	0,659	ВЛ-10 кВ	вдольтрассовая ВЛ вдоль МГ «Бухара-Урал»
3	2,407	ВЛ-10 кВ	вдольтрассовая ВЛ между столбами 1095-1096
4	2,418	ВЛ-10 кВ	3 провода, столбы б/н
5	2,601	ВЛ-10 кВ	3 провода, столбы б/н
6	3,209	р. Орь	ширина 43 м
7	4,247	ВЛ-110 кВ	4 провода, Донское - Богетсай
8	15,998	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
9	26,764	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
10	29,892	ВЛ 110 кВ	4 провода, Донское-Богетсай
11	30,323	Автодорога	«М-32-Аккудук» 7(12), IV кат. между 2 и 3 км
12	32,825	ВЛ-110 кВ	4 провода, Донское-Богетсай
13	33,608	Автодорога	М-32 Самара-Шымкент между 1402/864-1403/863 км.
14	33,680	Кабель связи	
15	33,703	Кабель связи	Билайн
16	33,89	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
17	40,388	МГ-отвод на г.Актобе	ст.530 мм
18	40,409	ВЛ-10 кВ	вдольтрассовая ВЛ между столбами 519-518
19	40,435	МГ-отвод на	ст.530 мм

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

		г.Актобе	
20	54,622	ВЛ 35 кВ	Зпр. Донское- Сусановка, столбы б/н
21	55,610	Балка	Жарлыбутак
22	58,142	газопровод	КазТрансГаз Аймак
23	58,165	ВЛ-10 кВ	3 провода
24	58,181	ВЛ-35 кВ	3 провода
25	58,193	гравийная дорога	Хромтау-Абай
26	58,22	водовод	ст.530 мм
27	58,23	водовод	жб.800 мм
28	58,237	ВЛ-35 кВ	3 провода, между столбами 26-27
29	58,254	ВЛ-35 кВ	3 провода, между столбами 26-27
30	60,575	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
31	62,975	автодорога	«М-32-Абай» 7(12), IV кат.
32	65,592	р. Ойсылкара	ширина 28 м
33	69,484	автодорога	М-32 «Самара-Шымкент» между 1445/821-1444/822 км
34	69,541	кабель связи	ТУСМ
35	69,572	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
36	69,585	кабель связи	Билайн
37	72,465	р.Сарымырза	пересыхающая
38	74,038	ВЛ 110кВ	3 провода, Донское – Новороссийск, столбы б/н
39	77,51	лесополоса	
40	77,530	ВЛ-10 кВ	3 провода, между столбами 472-743
41	77,56	лесополоса	
42	77,609	ЖД	Никельтау – Жазык ПЧ-2 переход на 127/126 км между пк.1/2
43	77,634	кабель связи	Транстелеком
44	77,65	лесополоса	
45	77,657	ВЛ-10 кВ	3 провода, между столбами
46	77,68	лесополоса	
47	81,167	ВЛ 110 кВ	3 провода, Донское-Новороссийск, столбы б/н
48	83,047	ВЛ 10 кВ	3 провода
49	84,533	ВЛ 110 кВ	3 провода
50	85,234	ВЛ 10 кВ	3 провода
51	85,248	водовод на с.Акжар	ПЭ 160
52	85,629	автодорога	Грав. М-32-п.Тассай между 0 и 1 км IV кат
53	85,685	газопровод ПЭ 200	АО «КазТрансГаз Аймак»
54	85,701	ВЛ-35 кВ	3 провода, Новороссийск-Новотроицкое между столбами 15/16

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

13

55	86,132	МГ-отвод на г.Актобе	ст.530 мм
56	86,222	МГ-отвод на г.Актобе	ст.530 мм
57	86,241	ВЛ-10 кВ	3 провода, вдольтрассовая МГ
58	87,498	кабель связи	Билайн
59	87,521	кабель связи	ТУСМ
60	87,580	автодорога	М-32 «Самара-Шымкент» между 1464/802-1465/803 км.
61	87,660	снегозадержатель	
62	89,782	ВЛ-10 кВ	3 провода, столбы б/н
63	89,983	Балка	Бахчевая
64	91,491	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
65	96,406	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
66	101,88	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
67	108,075	Балка	Тузкайнсай
68	110,84	лесополоса	
69	110,921	автодорога	Грав. М-32-Магаджан IV-кат
70	110,96	лесополоса	
71	114,102	ВЛ-10 кВ	3 провода на зимовку
72	115,245	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
73	115,979	Балка	
74	119,22	ВЛ-0.4 кВ	1 провод, ВЛ на анодное поле
75	123,244	КЛ-0,4 кВ	кабель ЭХЗ
76	124,732	МГ-отвод на г.Актобе	ст.530 мм
77	124,766	МГ-отвод на г.Актобе	ст.530 мм
78	131,823	балка	
79	143,527	ВЛ-220 кВ	3 провода между столбами 121/122
80	144,300	балка	
81	146,805	ВЛ 10 кВ	3 провода
82	146,817	межпоселковый газопровод	ПЭ 110 мм
83	146,982	ВЛ-10 кВ	3 провода
84	147,010	ВЛ-10 кВ	3 провода
85	147,545	р.Елек	ширина 35 м
86	147,933	рукав р.Елек	
87	148,124	рукав р.Елек	
88	149,160	межпоселковый подземный газопровод	ст. 159 мм

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

89	149,183	ВЛ-10 кВ	3 провода
90	149,193	ВЛ-10 кВ	3 провода
91	149,216	ВЛ-35 кВ	3 провода
92	149,280	автодорога	Актобе-Атырау км.859/29
93	149,332	кабель связи	ТУСМ
94	149,337	кабель связи	ТУСМ
95	149,446	межпоселковый подземный газопровод	ст. 159 мм
96	149,544	лесополоса	
97	149,585	кабель связи	АО «Транстелеком»
98	149,590	ВЛ-10 кВ	3 провода между столбами 58 и 59
99	149,612	2-х ЖД	Актобе-Кандыагаш 1817/1816км.-пк1/2
100	149,654	ВЛ-10 кВ	3 провода, между столбами 42 и 43
101	149,679	кабель связи	ШЧ 5
102	149,756	ВЛ-35 кВ	3 провода, между столбами 155/156
103	149,812	автодорога	А 7(12) III-кат.
104	149,828	ВЛ-10 кВ	3 провода, столбы б/н
105	149,852	межпоселковый газопровод среднего давления подземный	ПЭ 110 мм
106	149,864	лесополоса	
107	149,897	кабель связи	АО «Казтранском»
108	149,913	кабель связи	Билайн
109	150,752	Недействующий подземный межпоселковый газопровод	Газопровод высокого давления Д-219 мм
110	151,712	подземные наружные сети канализации на поля фильтрации	ПЭ 110 мм КМК «Алга-Жылу»
111	152,823	ВЛ-10 кВ	3 провода, между столбами 69 и 70
112	152,855	автодорога	А 7 IV-кат. на нефтебазу
113	152,864	ВЛ-10 кВ	3 провода, столбы б/н
114	152,874	подъездной ЖД путь	на нефтебазу
115	154,949	балка	
116	160,737	р.Кумсай	пересыхающая
117	160,905	две лесополосы	
118	164,779	балка	
119	164,842	кабель связи	Билайн

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Таблица 2.2.2 - **Ведомость пересечения проектируемой ВОЛС с естественными и искусственными преградами на участке от ПК1646 до АГРС-300**

№№ п/п	Место пересечения, км	Наименование	Примечание
1	ПКК 76,91	кабель связи Билайн	ТОО «TNS PLUS»
2	ПКК 334,64	Газопровод ст 530мм гл.1-1,2м	1 нитка
3	ПКК 337,49	Газопровод ст 530мм гл.1-1,2м	2 нитка

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.

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 2.2.3

Таблица 2.2.3 – **Основные показатели площадок линейных сооружений, м²/га**

№	Наименование объекта	Размер площадки, мхм	Кол-во площадок, ед	Площадь, га
1	ОК-1 на врезке в 1 нитку МГ «Бухара-Урал»	10x9	1	0,009
2	ОК-1.1 на врезке во 2 нитку МГ «Бухара-Урал»	10x9	1	0,009
3	Площадка УЗОУ-1	67x26	1	0,1742
4	Площадка линейного кранового узла КУ-1 на 30 км	10x9	1	0,009
5	Площадка ОК-2 перемычка для существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»	21x7	1	0,0147
6	Площадка ОК-3 подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км	33x10	1	0,033
7	Площадка линейного кранового узла КУ-2 на 60 км	24x10	1	0,0240
8	Площадка линейного кранового узла КУ-3 на 90 км	10x9	1	0,009
9	Площадка линейного кранового узла КУ-4 на 120 км	24x10	1	0,0240
10	Площадка ОК-4 перемычка для подключения к нитке 1 и нитке 2 на 120 км	33x10	1	0,033
11	Площадка КУ-5 на 150 км	10x9	1	0,009
12	Площадка ОК-5 газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»	21x7	1	0,0147
13.1	Площадка УПОУ-1 на 163 км	63x45	1	0,2835
13.2	Площадка конденсатосборника	54x19	1	0,1026
14	Площадка ОК-6 подключение к действующему газопровод-отводу на г.Актобе	33x10	1	0,033
15	Площадки анодных заземлений ЭХЗ, 7 ед	20x2	7	0,0280

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

Лист	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		16

16	Опознавательные знаки трассы газопровода, 200 ед	1x1	200	0,0200
ИТОГО:				0,8297

Таблица 2.2.4 – Основные показатели по отводу земельных участков в постоянное землепользование под технологические площадки 3-ей нитки газопровода-отвода в г.Актобе и подъезды

№№	Наименование объекта	Площадь, га
1	Конденсатосборник с подъездной дорогой	0,2378
2	КУ-1 с подъездной дорогой	1,0556
3	КУ-2 с подъездной дорогой	0,2766
4	КУ-3 с подъездной дорогой	0,5446
5	КУ-4 с подъездной дорогой	4,562
6	КУ-5 с подъездной дорогой	1,5319
7	ОК-1 с подъездной дорогой	2,3281
8	ОК-1.1 с подъездной дорогой	0,1434
9	ОК-2 с подъездной дорогой	0,7749
10	ОК-3 с подъездной дорогой	0,4181
11	ОК-4 с подъездной дорогой	0,1448
12	ОК-5 с подъездной дорогой	0,66
13	ОК-6 с подъездной дорогой	0,1033
14	УЗОУ-1	0,2132
15	УКЗ-1	0,1462
16	УКЗ-10	0,1379
17	УКЗ-3	0,094
18	УКЗ-5	0,1416
19	УКЗ-7	0,2304
20	УКЗ-9	0,1445
21	УКЗВ-11	0,1464
22	УКЗВ-2	0,1488
23	УКЗВ-4	0,1439
24	УКЗВ-6	0,1468
25	УКЗВ-8	0,1259
26	УПОУ-1 с подъездной дорогой	0,3525
ИТОГО:		14,9532

Таблица 2.2.5 - Основные показатели по отводу земельных участков на период строительства во временное землепользование с оформлением сервитута, га

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

Основные показатели по генплану:

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № дубл. Ине. № инв. №

Ине. № подл. Подп. и дата

Ине. № подл. Подп. и дата

Площадка ОК-1, ОК-1.1

площадь проектируемого участка	- 0,0009 га;
площадь застройки	- 15 м ² ;
площадь покрытия	- 16 м ²
площадь покрытия ПГС	- 59 м ² ;
плотность застройки	- 17%;
площадь застройки за ограждением	- 12 м ²

Площадка УЗОУ

площадь проектируемого участка	- 0,1742 га;
площадь застройки	- 152 м ² ;
площадь покрытия	- 213.8 м ² ;
площадь покрытия ПГС	- 1376.2 м ² ;
плотность застройки	- 9%;
площадь застройки за ограждением	- 7 м ²

Площадка КУ-1, КУ-3, КУ-5

площадь проектируемого участка	- 0,009 га;
площадь застройки	- 15 м ² ;
площадь покрытия	- 24.5 м ²
площадь покрытия ПГС	- 50.5 м ² ;
плотность застройки	- 17%;
площадь застройки за ограждением	- 12 м ²

Площадка, ОК-5

площадь проектируемого участка	- 0,0147 га;
площадь застройки	- 11.1 м ² ;
площадь покрытия	- 22.2 м ²
площадь покрытия ПГС	- 94.3 м ² ;
плотность застройки	- 8%;
площадь застройки за ограждением	- 4.5 м ²

Площадка ОК-3, ОК-4,

площадь проектируемого участка	- 0,033 га;
--------------------------------	-------------

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

18

площадь застройки - 23 м²;
 площадь покрытия - 74.3 м²
 площадь покрытия ПГС - 232.7 м²;
 плотность застройки - 7%;
 площадь застройки за ограждением - 24 м²

Площадка КУ-2, КУ-4

площадь проектируемого участка - 0,0240 га;
 площадь застройки - 22 м²;
 площадь покрытия - 40.2 м²
 площадь покрытия ПГС - 148.5 м²;
 плотность застройки - 9%;
 площадь застройки за ограждением - 6.5 м²

Площадка ОК-6

площадь проектируемого участка - 0,033 га;
 площадь застройки - 23.6 м²;
 площадь покрытия - 36.6 м²
 площадь покрытия ПГС - 240.6 м²;
 плотность застройки - 7%;
 площадь застройки за ограждением - 10 м²

Площадка, ОК-2

площадь проектируемого участка - 0,0147 га;
 площадь застройки - 17.4 м²;
 площадь покрытия - 39.3 м²
 площадь покрытия ПГС - 90.3 м²;
 плотность застройки - 12%;
 площадь застройки за ограждением - 12.8 м²

Площадка УПОУ

площадь проектируемого участка - 0,2835 га;
 площадь застройки - 204 м²;
 площадь покрытия - 299.5 м²

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

площадь покрытия ПГС - 2331.5 м²;
 плотность застройки - 7%;
 площадь застройки за ограждением - 13 м²

Площадка конденсатосборника

площадь проектируемого участка - 0,1026 га;
 площадь застройки - 225.1 м²;
 площадь покрытия - 136 м²
 площадь покрытия ПГС - 664.9 м²;
 плотность застройки - 22%;
 площадь застройки за ограждением - 77 м²

Автомобильные дороги

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

Проект включает:

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

Основные технические параметры, принятые рабочим проектом приведены в таблице 2.2.6

Таблица 2.2.6 - **Основные технические параметры подъездных дорог при расчетной скорости 15 км/ч**

№ 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)	30	30
3	Число полос движения, (шт)	1	1
4	Ширина полосы движения, (м)	4,5	4,5
5	Ширина проезжей части, (м)	4,5	4,5
6	Ширина дорожной одежды, (м)	6,5	6,5
7	Ширина обочин	1,0	1,0
8	Тип дорожной одежды	переходный, облегченный	переходный, облегченный
9	Вид покрытия	ПГС, асфальтобетон	ПГС, асфальтобетон
10	Поперечный уклон проезжей части, (‰)	30-35	30

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

11	Поперечный уклон обочин (‰)	50	50
12	Максимальный продольный уклон (‰)	100	60
13	Наименьшие радиусы кривых в плане, (м)	20	20
14	Наименьшие радиусы кривых в продольном профиле, (м):		
	- выпуклых	160	650
	- вогнутых	300	600

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 дорогам 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 15 км/час.

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 АГРС и КУ-1 проектируемого газопровода и существующих дорог.

Подъезды к площадкам линейных сооружений.

Таблица 2.2.7 - Основные показатели подъездных дорог к площадкам линейных сооружений

№ п/п	Наименование проезда	Протяженность, м	Площадь покрытия, м ²
1	Проезд к площадкам ОК-1 и УЗОУ	2257	5254
	Проезд к площадке ОК-1.1	111	327
2	Проезд к площадке КУ-1	1037	2392
3	Проезд к площадке ОК-2 перемычки для существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»	724	1711
	Проезд к площадке ОК-3 подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км	341	851
4	Проезд к площадке КУ-2	208	560

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

5	Проезд к площадкам КУ-3	495	1204
6	Проезд к площадке КУ-4	4486	10243
	Проезд к площадке ОК-4 перемычки для подключения к нитке 1 и нитке 2 на 123 км	81	254
7	Проезд к площадкам КУ-5	1493	3546
8	Проезд к площадкам ОК-5 газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»	590	1570
9	Проезд к площадке конденсатосборника	81	256
	Проезд к площадке УПОУ-1	15	72
	Проезд к площадке ОК-6	36	134
ИТОГО:		11955	28374

Принятые минимальные горизонтальные кривые ($R=20\text{м}$) обеспечивают требуемое наименьшее расстояние видимости встречного автомобиля - 50м и движение их с расчетной скоростью 15 км/ч.

Продольный профиль

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

Контрольными точками являются отметки профиля в местах пересечений с коммуникациями и устройства искусственных сооружений, а так же отметки начала и конца трассы.

Принятые, минимальные вогнутые (600м) и выпуклые (650м), вертикальные кривые обеспечивают требуемое наименьшее расстояние видимости встречного автомобиля - 50м и движение их с расчетными скоростями. Максимальный продольный уклон принятый в проекте $i=60\%$.

На продольном профиле указаны грунты основания земляного полотна, местоположение искусственных сооружений, пересекаемых коммуникаций, интерполированные отметки земли и проектные отметки.

Проектная линия обеспечивает требуемую плавность дороги. Продольный профиль составлен в абсолютных отметках.

Поперечный профиль

Проектный поперечный профиль трассы запроектирован с соблюдением всех требований СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

По природным условиям район строительства относится к IV дорожно-климатической зоне. Тип местности по характеру и степени увлажнения 1-ой.

Высота насыпи по возможности проектировалась из расчета руководящей рабочей отметки, рассчитанной по формуле:

$$H = hs + \Delta h,$$

где H - высота незаносимой насыпи, м;

hs - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, $hs=0.32$ м

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

22

Δh - возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для её незаносимости снегом, $\Delta h=0.5\text{ м}$

$$H = 0.32 + 0.5 = 0.82 \text{ м}$$

Проектом предусмотрено два типа поперечного профиля:

Тип 1 – насыпь высотой до 1 метра;

Тип 2 – выемка глубиной до 1 метра.

Основные технические параметры:

- категория дороги - IV-в;
- тип дорожной одежды – низший;
- количество полос движения - 1;
- ширина проезжей части - 4.5 м;
- ширина обочины 1.0м;
- поперечный уклон проезжей части 30 ‰;
- поперечный уклон обочин 50 ‰.

Земляные работы

Объемы земляных работ составляют следующие виды:

- снятие почвенно-растительного слоя (ПРС);
- устройство земляного полотна;
- устройство выемок;
- планировка верха земляного полотна.

Объемы земляных работ подсчитаны методом поперечных профилей с учетом толщины дорожной одежды проезжей части, а также снятия ПРС.

Подготовка территории строительства

Перед началом земляных работ производится очистка территории от мусора и снятие ПРС. Снятый ПРС складировается в валы для последующей надвижки 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 переходного типа, серповидного профиля с покрытием из:

- Покрытие из ПГС, природная – 0,30 м;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						23

- Уплотненный грунт.

Тип 2. Дорожная одежда на примыканиях к асфальтированным дорогам принята облегченного 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 III, 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.

Организация дорожного движения

Регулирование движения транспорта осуществляется с помощью установки знаков согласно СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», СТ РК 1125-2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия".

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.

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

Климатический район: IIIА.

Климат района прохождения трассы 3-нитки газопровода-отвода является континентальным, характеризуется аридностью, с резкими колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством выпадающих осадков, высокой испаряемостью и устойчивыми ветрами

Для территории Актюбинской области в целом свойственно широтное распределение температуры воздуха. Средняя годовая температура воздуха по МС Акжар до 3,9 °С. Среднемесячная температура воздуха достигает наибольшего значения в июле, а наименьшего - в феврале.

В области лето достаточно жаркое, а зима умеренно холодная. Средняя за июль температура воздуха растет с востока на запад от 19,6 до 20,9 °С, а средняя за февраль - увеличивается с востока на запад от «минус» 13,9 до минус 12,4 °С

Наиболее низкая температура воздуха отмечается в январе-феврале, средняя температура за многолетний период для этих месяцев составляет «минус» 13,8÷13,9 °С (Акжар) -Актобе «минус» 12,5÷12,4 °С. Абсолютные минимумы составляют «минус» 48,5 °С.

Ине. № подп	Подп. и дата				Лист 24
	Взам. инв. №				
	Ине. № дубл.				
	Подп. и дата				
	Ине. № подп				
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ

Среднемесячная температура самого жаркого месяца июля по тем же метеостанциям составляет «плюс» 21,2÷22,8 °С. Абсолютные максимумы «плюс» 42,9 °С.

Территория Актюбинской области в целом является умеренно ветреной. В течение года скорость ветра ослабевает летом, к зиме усиливается и достигает наибольших значений весной. Средняя годовая скорость ветра 3,2 м/с в районах МС Акжар и 2,3 на МС Актобе. На МС Акжар в конце зимы - начале весны средняя скорость ветра - 4,0 м/с.

Наименьшая скорость ветра наблюдается в районе МС Актобе, где среднегодовое ее значение равно 2,1 м/с.

Зимой преобладают ветры южного направления, летом – северо-западные.

Температурный режим определяется процессами циркуляции в атмосфере и радиационными факторами. Температура зависит от вторжений холодных масс воздуха и их частоты.

В среднемноголетнем за год осадки по трассе с востока на запад Актюбинской области выпадают от 348 мм до 324 мм. За теплый период года осадков выпадает в 1,5 раза больше чем за холодный период года

В распределении осадков в пределах района наблюдается довольно четкая закономерность. Годовая сумма осадков уменьшается по направлению с востока на запад, распределение их в течение года и многолетнем разрезе более или менее равномерное. Большая часть осадков (60%) выпадает в теплый период года. В годовом ходе месячных сумм осадков наблюдается 2 максимума и 2 минимума. Максимумы осадков наблюдаются в периоды май-июнь и октябрь-ноябрь, а минимумы – в феврале и августе.

В течение холодного периода года по территории Актюбинской области в среднем выпадают осадки в пределах 130-141 мм. За теплый период года выпадают больше осадков, в среднем 195-208 мм.

В области 2 года из 10 лет бывают относительно снежными, а малоснежная зима имеет вероятность также 2 раза в 10 лет. В 6 годах из 10 лет за холодный период года выпадают осадки (снег) в пределах нормы, свойственной данной области.

По трассе газопровода снежный покров в среднем появляется в начале ноября (02.11÷08.11). Дата установления устойчивого снежного покрова – третья декада ноября (20.11÷22.11). Устойчивый снежный покров разрушается с конца марта (Актобе) до 9 апреля (Акжар). Снежный покров полностью сходит в период с 7 по 10 апреля. В области количество дней со снежным покровом составляет 134 суток. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных за зиму – 32,7 см, максимальная из наибольших декадных – 65 см.

Продолжительность безморозного периода 199 дней.

По трассе газопровода с востока на запад средняя годовая относительная влажность воздуха уменьшается с севера на юг от 71% до 68%. Относительная влажность воздуха растет от лета к зиме. Наименьшие значения относительной влажности воздуха наблюдается в июне-августе (53-55%). В зимние месяцы относительная влажность воздуха повышается до 86%.

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

										Лист
										25
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ					

По трассе газопровода с востока на запад климатическая весна начинается 28 марта - 3 апреля и продолжается в течение 47-48 суток. Лето наступает 14 – 21 мая. Продолжительность лета колеблется от 108-120 суток, что объясняется большой широтной протяженностью территории по которой проходит трасса газопровода. Осень начинается 6-11 сентября. Зима наступает в конце октября - начале ноября 30.10-05.11 и бывает продолжительной, 143-155 суток.

Таким образом, по трассе газопровода самым продолжительным сезоном года является зима с продолжительностью 4-5 месяцев (ноябрь-март), а лето длится в течение 3,5 месяца. Продолжительность весны составляет 1,5 месяца, а осени - чуть менее 2 месяцев.

Нормативная глубина промерзания грунтов, м: суглинки и глины – 1,54 м; супеси, пески мелкие и пылеватые – 1,87 м, пески гравелистые, крупные и средней крупности – 2,01 м, крупнообломочные грунты - 2,28 м.

Сейсмичность площадки строительства – не сейсмичная.

Требования по сносу, переносу зданий и сооружений

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

- Объект 1. Могильник
- Объект 2. Одиночный курган
- Объект 3. Могильник
- Объект 4. Могильник
- Объект 5. Могильник

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

Требования по сносу строений не предъявляются.

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

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».

В соответствии с исходными данными ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям Актыобинской области МЧС РК» о предоставлении исходных данных на письмо от 10.02.2021 г., №01-07-17/324, приложение 8:

Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						26
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

- территория попадает в зону возможного затопления в случае прорыва Актюбинского, Каргалинского водохранилищ,
- территория подвержена ветрам с порывами до 25 м/с, природным пожарам, 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 для 3-нитки газопровода устанавливаются санитарные разрывы как для трубопровода I класса Dn 700 мм, при этом минимальные разрывы от оси газопровода составят:

Элементы застройки	Разрывы в метрах для трубопроводов 1-го класса с диаметром труб от 600 до 800 мм
Города и другие населенные пункты; коллективные сады и дачные поселки; тепличные комбинаты; отдельные общественные здания с массовым скоплением людей	200
Отдельные малоэтажные здания; сельскохозяйственные поля и пастбища, полевые станы	150
Магистральные оросительные каналы, реки и водоемы; водозаборные сооружения	25

По трассе газопровода в пределах санитарных разрывов отсутствуют:

- 1) вновь строящаяся жилая застройка, включая отдельные жилые дома;
- 2) ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха;
- 3) вновь создаваемые и организующиеся территории садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков;
- 4) спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования.

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

- вдоль трассы магистрального трубопровода - в виде земельного участка, ограниченного условными линиями, проходящими в пятидесяти метрах от оси трубопровода с каждой стороны; на землях сельскохозяйственного назначения охранная зона магистрального трубопровода ограничивается условными линиями, проходящими в двадцати пяти метрах от оси трубопровода с каждой стороны;
- вокруг конденсатосборника УПОУ – в виде участка земли, ограниченного замкнутой линией, отстоящей от границы территории объекта на пятьдесят метров во все стороны.

Линейная часть МГ обозначается опознавательными знаками (со щитами - указателями) высотой 1,5 – 2 метра (далее – м) на прямых участках в пределах видимости, но не реже, чем через 500 м и на углах

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

поворота газопроводов с указанными на них километражем газопровода и фактической глубиной заложения труб.

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

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

Каждый столбик оборудуется двумя плакатами: первый – с информацией об охранной зоне, месте залегания и принадлежности газопровода устанавливается вертикально; второй – с указанием протяженности газопровода (для визуального поиска необходимых участков с воздуха) и устанавливается с небольшим наклоном к 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 линейных сооружений предусмотрены следующие элементы благоустройства: ограждения, ворота, калитки.

Общее внешнее ограждение территорий выполняется из металлических сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,21 м. 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 1 площадку, шт
1	ОК-1 на врезке в 1 нитку МГ «Бухара-Урал»	10x9	38	калиток – 2
2	ОК-1.1 на врезке во 2 нитку МГ «Бухара-Урал»	10x9	38	калиток – 2
3	Площадка УЗОУ-1	67x26	186	калиток – 2, ворота - 1

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

4	Площадка линейного кранового узла КУ-1 на 30 км	10x9	38	калиток – 2
5	Площадка ОК-2 перемычка для существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»	21x7	56	калиток – 2, ворота - 1
6	Площадка ОК-3 подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км	33x10	86	калиток – 2, ворота - 1
7	Площадка линейного кранового узла КУ-2 на 60 км	24x10	68	калиток – 2, ворота - 1
8	Площадка линейного кранового узла КУ-3 на 90 км	10x9	38	калиток – 2
9	Площадка линейного кранового узла КУ-4 на 120 км	24x10	68	калиток – 2, ворота - 1
10	Площадка ОК-4 перемычка для подключения к нитке 1 и нитке 2 на 120 км	33x10	86	калиток – 2, ворота - 1
11	Площадка КУ-5 на 150 км	10x9	38	калиток – 2
12	Площадка ОК-5 газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»	21x7	56	калиток – 2, ворота - 1
13.1	Площадка УПОУ-1 на 163 км	63x45	216	калиток – 2, ворота - 1
13.2	Площадка конденсатосборника	54x19	146	калиток – 2, ворота - 1
14	Площадка ОК-6 подключение к действующему газопровод-отводу на г.Актобе	33x10	86	калиток – 2, ворота - 1
	ИТОГО:		1244	калиток - 30, ворот-10

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 транспортировки природного газа по 3-нитке газопровода-отвода на г.Актобе приняты по ТЭО.

На основании выполненных расчетов объемов потребления газа и имеющихся ресурсов, для покрытия потребностей г.Актобе с учетом выполненных гидравлических расчетов по газопроводу, а также укрупненных стоимостных расчетов по вариантам строительства газопровода (таблица 3.1.6.2 ТЭО) произведен выбор Варианта-1 технических решений по критерию наименьших затрат, согласованный с Заказчиком.

Вариант строительства 3-нитки газопровода-отвода «КС-14 – город Актобе» с рабочим давлением 4,6 МПа и диаметром 720 мм позволяет:

- обеспечить в динамике необходимые объемы поставок природного газа населению, предприятиям коммунально-бытовой сферы, предприятиям топливно-энергетического комплекса и промышленным предприятиям г.Актобе, а также населенных пунктов Хромтауского, Алгинского, Кобдинского, Каргалинского, Мартукского районов Актюбинской области в рамках единой

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

29

системы газоснабжения РК, что в принципе обеспечивает энергетическую независимость регионов по природному газу за счет казахстанских ресурсов газа;

- наращивать транзитную мощность газотранспортной системы в направлении г.Актобе за счет строительства 3-нитки и поэтапного ремонта 1-нитки с увеличением разрешенного рабочего давления и увеличения пропускной способности;
- более полно реализовать Генеральную схему газификации РК до 2030 года, (утв.ППРК за №1171 от 04.11.2014г.

Диаметр 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе определен оптимизационным гидравлическим расчетом для зимнего режима работы трубопровода с учетом возможной перспективной газификации по «оптимистичному» сценарию развития проекта.

Таблица 3.1.6.3 (ТЭО) – Пропускная способность газотранспортной системы 1,2 и 3 нитки газопровода «КС-14 - Актобе» (ТЭО)

Давление в точке присоединения к МГ «Бухара-Урал», МПа	Пропускная способность, нм3/час			
	с 3-ниткой Dn720 мм и ЖГПЗ	с 3-ниткой Dn820 мм и ЖГПЗ	с 3-ниткой Dn1020 мм и ЖГПЗ	1 и 2-нитки Dn530 мм и ЖГПЗ
3,2	501 492	583 492	801 492	265 492
3,5	590 192	691 192	962 192	308 192
3,8	671 792	790 192	1 107 192	347 192
4,0	723 492	852 492	1 199 492	372 492
4,6	871 392*	1032 892*	1 464 392*	443 392*
5,4	852 892*	1 055 392*	1 596 392*	326 392*

Примечание: * - значения пропускной способности указаны из условия, что 1-нитка выводится в резерв при давлении свыше 4,6 МПа

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

30

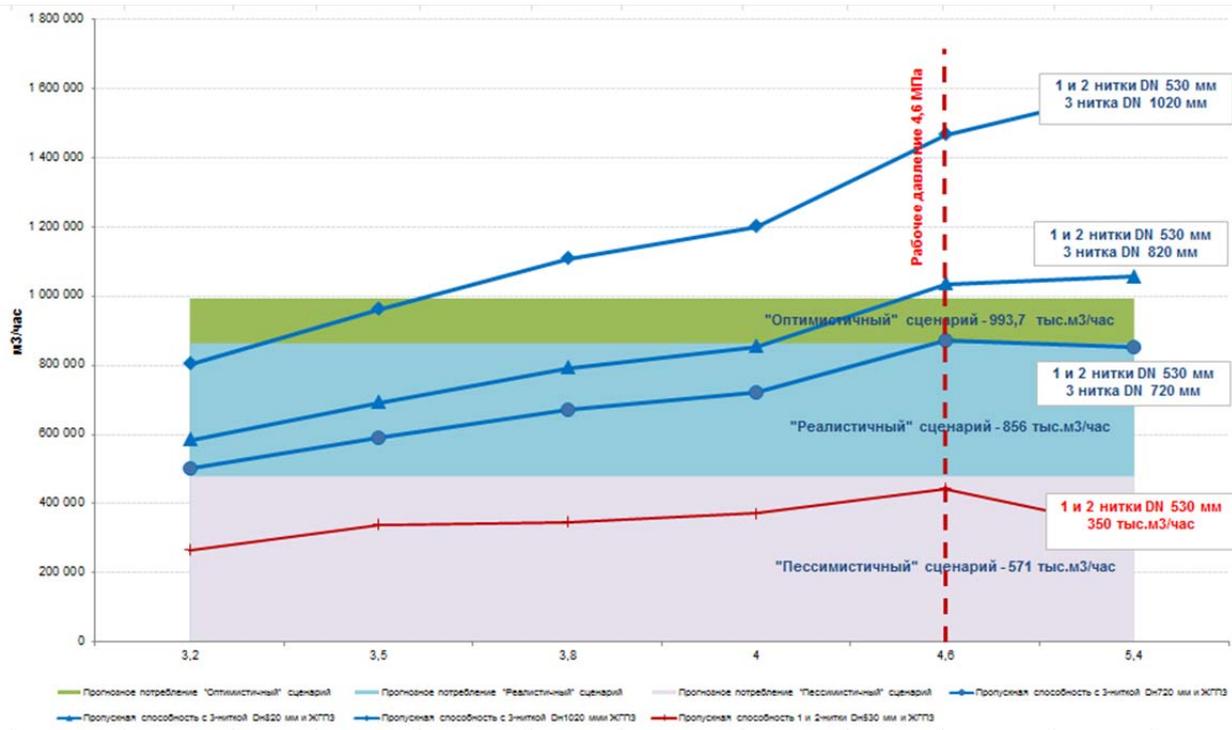


Рисунок 3.1.6.1 – Результаты гидравлических расчетов газотранспортной системы 1,2 и 3 – нитки (ТЭО)

От 3-ей нитки газопровода-отвода в г.Актобе через существующие и расширяемые АГРС предполагается охватить газоснабжением следующие населенные пункты в разрезе административных территорий:

Город, район	Населенный пункт
Городская администрация Актобе	г.Актобе
	с.Акжар
	г.Акшат
	а. Кенеса Нокина
	с. Беккул Баба (с. Красносельское)
	с.Белгородка
	с. Белогорское
	с.Георгиевка
	с. Жанаконыс
	с. Илек
	с. Каргалинское
	с. Курайли
	с. Курашасай
	с. Кызылжар
	с. Магаджановское
с. Орлеу (с. Россовхоз)	
с. Пригородное	

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

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

	<i>Разъезд 39</i>
	<i>с. Садовое</i>
	<i>с. Сазды</i>
	<i>с. Украинка</i>
	<i>с. Ульке</i>
	<i>с. Шилисай</i>
Хромтауский район от ГРС-Хромтау и ГРС-«Акжар»	<i>г. Хромтау</i>
	<i>с. Абай (Сухиновка)</i>
	<i>с. Дон</i>
	<i>с. Аккудык</i>
	<i>с. Сарысай</i>
	<i>с. Кызылсу</i>
	<i>с. Богетсай</i>
	<i>с. Акжар (Новороссийское)</i>
	<i>с. Никельтау</i>
	<i>с. Табантал</i>
	<i>с. Коптогай</i>
Алгинский район	<i>с. Маржанбулак</i>
	<i>с. Бестамак</i>
	<i>а. Сарыхобда</i>
Каргалинский район	<i>с. Бадамша</i>
	<i>с. Ащыласай</i>
	<i>с. Алимбет</i>
	<i>с. Кос-Истек (Косестек)</i>
	<i>с. Степное</i>
	<i>с. Кайракты (Бородиновка)</i>
	<i>с. Петропавловка</i>
	<i>а. Шамши Калдаякова (Александровка)</i>
Хобдинский район от газораспределительных сетей г.Актобе	<i>с. Кобда (Новоалексеевка)</i>
	<i>с. Талдысай</i>
Мартукский район от газораспределительных сетей г.Актобе	<i>с. Мартук</i>
	<i>а. Казан (Казанка)</i>
	<i>с. Кумсай</i>
	<i>с. Байтурасай</i>
	<i>с. Яйсан (Жайсан)</i>
	<i>с. Жанатан</i>
	<i>с. Кокпекти (Целинное)</i>
	<i>с. Каратогай</i>

а. Саржансай (Нагорное)

с. Кенсахара

с. Родниковка

с. Хлебодаровка

2.4.2 Основные показатели газопроводов

Рабочим проектом предусматривается строительство следующих объектов:

- Однониточный участок газопровода-отвода высокого давления PN5,4 МПа Dн720x8 (К-52), 720÷9 мм, 720÷12 мм (К-55) из стальных труб по ГОСТ 20295-85*, покрытие Зпэ-н, протяженностью 165,038 км;
- газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» диаметром 325x6 мм из стальных труб по ГОСТ 20295-85* протяженностью 0,400 км (врезка на 55 км 3-нитки);
- газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» диаметром 159x6 мм из стальных труб по ГОСТ 20295-85* протяженностью 0,254км (врезка на 149 км 3-нитки);
- газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км, 120 км, 136 км диаметром 530x8 мм из стальных труб по ГОСТ 20295-85*, общей протяженностью 0,534 км;
- Линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-1, КУ-3, КУ-5 с пневмогидроприводом без дистанционного управления.
- Линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700 КУ-2, КУ-4 с пневмогидроприводом дистанционно управляемые.
- Охранные крановые узлы с пневмогидроприводом дистанционно управляемые:
 - охранный крановый узел ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении к 1-нитке МГ «Бухара-Урал»;
 - охранный крановый узел ОК-1.1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении ко 2-нитке МГ «Бухара-Урал»;
 - охранный крановый узел ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»;
 - охранный крановый узел ОК-3 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км;
 - охранный крановый узел ОК-4 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 120 км;
 - охранный крановый узел ОК-5 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN150 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»;

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

- охранный крановый узел ОК-6 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 136 км и газопроводом-отводом на ГРС-«Алга»;

- Узел запуска (УЗОУ-1 на 0,6 км) PN 5,4 МПа DN700 с байпасной обвязкой и узел приема очистных и диагностических устройств (УПОУ-1 на 164,7 км) DN700 PN5,4 МПа с байпасной обвязкой и конденсатосборником V=50 м³.

Проектная производительность газопровода принята на основании расчетов, выполненных по исходным данным Заказчика на стадии ТЭО.

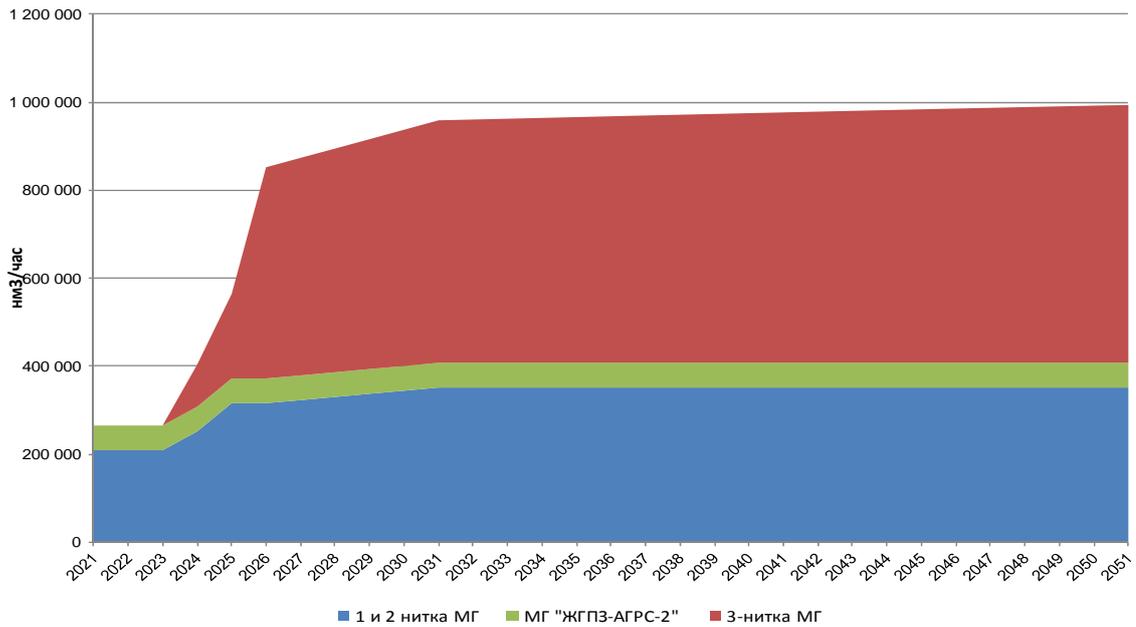


Рисунок 2.4.2.1 – Прогнозные объемы транспортировки газа до 2050 года по оптимистичному сценарию развития проекта

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

- 3-нитка газопровода-отвода на г.Актобе:
 Производительность (по прогнозируемой потребности) 3-й нитки газопровода-отвода на г.Актобе - 2,4 млрд. м³/год;
 Пропускная способность 3-й нитки

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

при $P_{раб}=5,4$ МПа (оптимистичный сценарий) -	526,5 тыс. м ³ /час;
$P_{раб}=4,6$ МПа (реалистичный сценарий) -	428,0 тыс. м ³ /час;
$P_{раб}=3,2$ МПа (пессимистичный сценарий) -	236,0 тыс. м ³ /час
расчетное (нормативное) давление -	$P_N 5,4$ МПа
рабочее давление:	
оптимистичный сценарий	$P_{раб} 5,4$ МПа
реалистичный сценарий	$P_{раб} 4,6$ МПа
пессимистичный сценарий	$P_{раб} 3,2$ МПа
диаметр, толщина стенки трубопровода -	
участки III-категории	DN 720x8 мм (К-52),
участки II-категории	DN 720x9 мм (К-55),
участки I-категории	DN 720x12 мм (К-55),
протяженность газопровода-отвода, км -	165,038
нормативный документ на трубу -	ГОСТ 20295-85, покрытие 3пэ-н
• газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» (врезка на 55 км 3-нитки)	
диаметр, толщина стенки трубопровода -	325x6 мм
протяженность газопровода-отвода, км -	0,400 км;
марки стали (класс прочности) -	К-55
нормативный документ на трубу -	ГОСТ 20295-85, покрытие 3пэ-н
• газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» (врезка на 149 км 3-нитки);	
диаметр, толщина стенки трубопровода -	159x6 мм
протяженность газопровода-отвода, км -	0,254 км
• газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» (на 56 км, 120 км, 136 км)	
диаметр, толщина стенки трубопровода -	530x8÷10 мм,
протяженность газопровода-отвода, км -	0,534 км;
марки стали (класс прочности) -	К-55
нормативный документ на трубу -	ГОСТ 20295-85, покрытие 3пэ-н

Транспортировка объемов газа, подаваемых в 3-нитку газопровода-отвода на г.Актобе планируется по МГ «Бухара-Урал».

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
												35

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

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

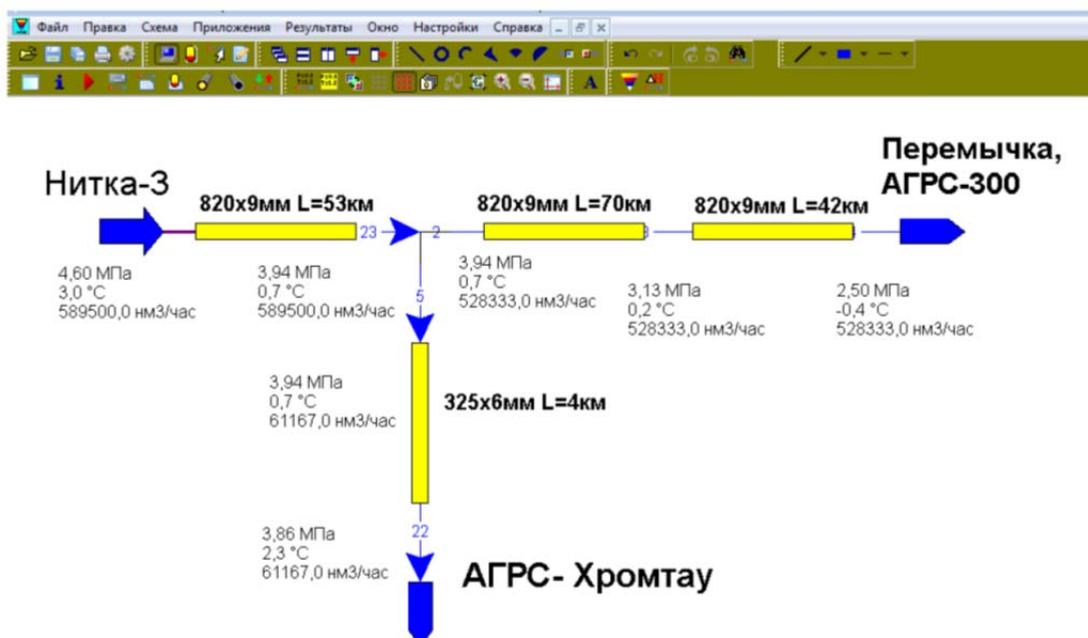
Защита от коррозии подземного стального газопровода-отвода осуществляется комплексно:

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

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

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

Диаметр газопровода обоснован на стадии ТЭО на основе сравнительных технико-экономических расчетов как DN820 мм, обеспечивающих необходимый объем поставки газа при реалистичном сценарии с давлением 4,6 МПа, однако с учетом проводимых работ по модернизации МГ «Бухара-Урал» и изменением в технических условиях величины рабочего давления PN5,4 МПа, в рабочем проекте принят диаметр DN720 мм, при этом снижение производительности на 10% (526,5 против 589,5 тыс.нм3/час) будет компенсировано увеличением объемов подачи газа по 1 и 2 ниткам газопровода-отвода на г.Актобе за счет увеличения рабочего давления с разрешенного (рис.2.4.2.1).



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

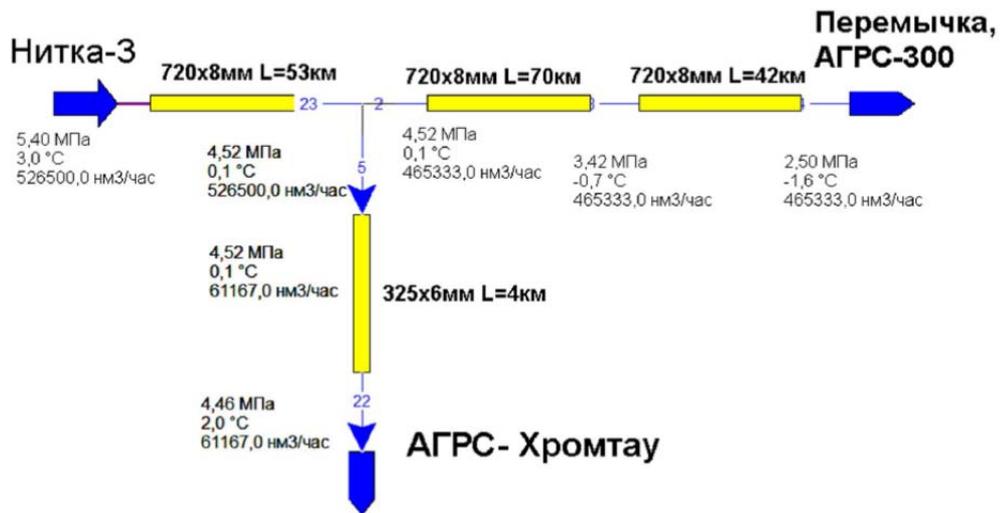
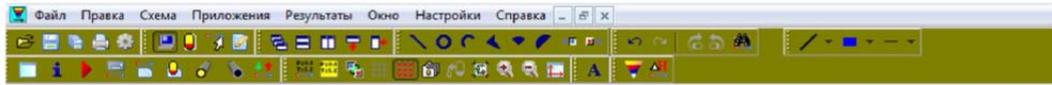


Рисунок 2.4.2.1– Схема к гидравлическому расчету 3-нитки газопровода-отвода на г.Актобе

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	$\sigma_{вр}$ МПа	$\sigma_{тл}$ МПа	m	K_1	K_n	толщина стенки, мм	Заводское испытательное давление 20 сек, МПа
720	K-55	I	5,4	540	390	0,7	1,55	1,15	12	12
		II				0,85			9	12
	K-52	III				1			8	12

Фасонные части – отводы, тройники, заглушки приняты по ТУ 1469-003-32551486-15, СТ ТОО 130340002716-001-2017.

2.4.3 Сведения о конкурентоспособности, техническом уровне продукции, сырьевой базе

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

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

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

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

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

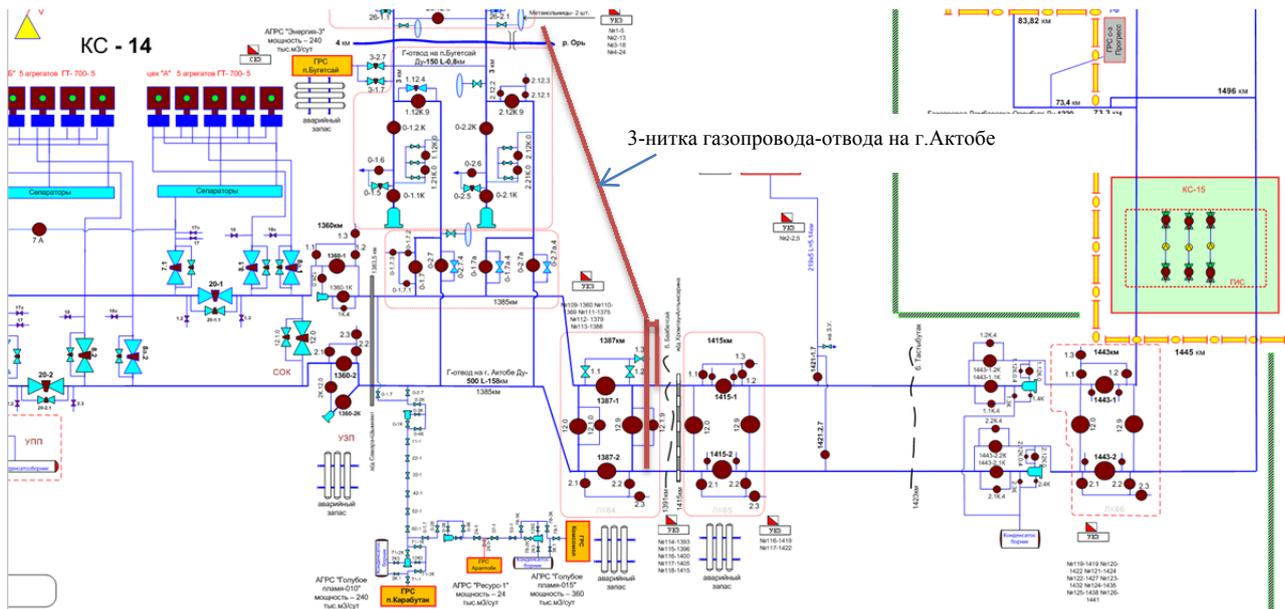
Проектная потребность в ресурсах на проведение строительно-монтажных работ по проектируемым объектам представлена в таблице 2.4.4.1.

Таблица 2.4.4.1 – Основные ресурсы по проекту

Наименование	Ед. изм	Кол-во
Электроснабжение площадок линейных сооружений, ЭХЗ	кВт	112
Природный газ при стравливании на участке присоединения к МГ «Бухара-Урал»	тыс.м ³	1551,162
Природный газ на вытеснение газозвоздушной смеси	тыс.м ³	192,628
Азот	тыс.м ³	17,337

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

Расчет стравливаемого газа при врезке в МГ «Бухара-Урал»



Исходные данные:

Абсолютная плотность газа: 0,7 кг/м³

Молярная составляющая азота: 1,56%

Избыточное давление газа в локализованном участке МГ: 32 кгс/см²

Атмосферное давление: 742 мм рт. ст.

Температура газа: 15 °С

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						38

Температура грунта: 15 °С

Давление приведения: 760 мм рт. ст.

Температура приведения: 20 по Цельсию

1 и 2 нитки МГ «Бухара-Урал»: Протяженность газопровода: 28000 м
Внутренний диаметр газопровода: 1000 мм
Длина свечной линии: 20 м
Внутренний диаметр свечной линии: 300 мм
Внутренний диаметр свечного крана: 300 мм
Предполагаемое время истечения газа: 6500 сек

1 и 2 нитки МГ «Газопровод-отвод на г.Актобе»

Участок между 26 и 86 км: 1 и 2 нитки
Протяженность газопровода: 60000 м
Внутренний диаметр газопровода: 500 мм
Длина свечной линии: 15 м
Внутренний диаметр свечной линии: 150 мм
Внутренний диаметр свечного крана: 150 мм
Предполагаемое время истечения газа: 6500 сек

Участок между 86 и 110 км: 1 и 2 нитки
Протяженность газопровода: 24000 м
Внутренний диаметр газопровода: 500 мм
Длина свечной линии: 15 м
Внутренний диаметр свечной линии: 150 мм
Внутренний диаметр свечного крана: 150 мм
Предполагаемое время истечения газа: 6500 сек

Участок между 110 и 134 км: 1 нитка
Протяженность газопровода: 24000 м
Внутренний диаметр газопровода: 500 мм
Длина свечной линии: 15 м
Внутренний диаметр свечной линии: 150 мм
Внутренний диаметр свечного крана: 150 мм

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

39

Предполагаемое время истечения газа: 6500 сек

Участок между 110 и 128 км: 2 нитка

Протяженность газопровода: 18000 м

Внутренний диаметр газопровода: 500 мм

Длина свечной линии: 15 м

Внутренний диаметр свечной линии: 150 мм

Внутренний диаметр свечного крана: 150 мм

Предполагаемое время истечения газа: 6000 сек

Участок между 134 и 136 км: 1 и 2 нитки

Протяженность газопровода: 2000 м

Внутренний диаметр газопровода: 500 мм

Длина свечной линии: 15 м

Внутренний диаметр свечной линии: 150 мм

Внутренний диаметр свечного крана: 150 мм

Предполагаемое время истечения газа: 600 сек

Газопровод-отвод на ГРС-Хромтау:

Протяженность газопровода: 4000 м

Внутренний диаметр газопровода: 250 мм

Длина свечной линии: 15 м

Внутренний диаметр свечной линии: 100 мм

Внутренний диаметр свечного крана: 100 мм

Предполагаемое время истечения газа: 600 сек

Газопровод-отвод на ГРС-Бестамак:

Протяженность газопровода: 800 м

Внутренний диаметр газопровода: 150 мм

Длина свечной линии: 15 м

Внутренний диаметр свечной линии: 50 мм

Внутренний диаметр свечного крана: 50 мм

Предполагаемое время истечения газа: 600 сек

Методика расчета:

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Скорость звука в газе, м/с:

$$u = 18,591 \cdot \left(\frac{T \cdot k \cdot z}{\rho} \right)^{0,5}$$

T - температура газа, по Кельвину;

Z - коэффициент сжимаемости газа;

k - коэффициент адиабаты;

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Скорость истечения газа (формула Сен-Венана), м/с:

$$w = \sqrt{2 \cdot \frac{k}{k-1} \cdot \frac{P_1}{\rho} \left[1 - \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]}$$

P_1 - абсолютное давление газа в источнике, Па;

P_2 - абсолютное давление газа в приемнике, Па;

k - коэффициент адиабаты;

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Расход газа при некритическом режиме истечения, м³:

$$Q = 110 \cdot F \cdot P \cdot \tau$$

F - площадь сечения трубы, м²;

P - абсолютное давление газа, кгс/см²;

τ - время истечения газа, секунд.

Расход газа при критическом режиме истечения, м³:

$$Q = \frac{G_{\max}}{\rho}$$

G_{\max} - массовый расход газа, кг/сек;

ρ - абсолютная плотность газа, кг/м³.

Массовый расход газа, кг:

$$G_{\max} = k_q \cdot S \cdot \sqrt{k \cdot \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}} \cdot P \cdot \rho \cdot \tau}$$

k_q - коэффициент расхода:

$$k_q = 0,587 + \frac{5,5}{\sqrt{Re}} + \frac{0,348}{\sqrt[3]{Re}} - \frac{110,92}{Re}$$

Re - число Рейнольдса;

P - абсолютное давление газа в источнике, Па;

ρ - фактическая плотность газа в источнике, кг/м³;

S - площадь сечения трубы, м²;

k - коэффициент адиабаты;

τ - время истечения газа, секунд.

Теоретическая пропускная способность свечной линии, млн.м³/сут:

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

41

$$Q = 3,26 \cdot 10^{-7} \cdot d^{\frac{5}{2}} \cdot \sqrt{\frac{(P_u^2 - P_d^2 \cdot (1 + A_m \cdot dH))}{(\Delta \cdot \lambda \cdot Z \cdot T_{average} \cdot L \cdot b)}}$$

P_u - абсолютное давление газа в начале МГ, кгс/см²;

P_d - абсолютное давление газа в конце МГ, кгс/см²;

L - длина газопровода (здесь - свечной линии), км;

d - внутренний диаметр трубы, мм;

Z - коэффициент сжимаемости газа;

Δ - относительная плотность газа;

λ - коэффициент гидравлического сопротивления;

dH - перепад высот начала и конца МГ, м;

$$A_m = \frac{\Delta}{16,64 \cdot T_{average} \cdot Z} \quad b = 1 + A_m \cdot \frac{dH}{2}$$

Результат расчета:

№№ участка	Объем сработанного газа, тыс.м ³	Остаток газа в газопроводе, тыс.м ³	Остаточное избыточное давление газа в газопроводе, МПа	Фактическое время истечения газа, сек
1-нитка МГ «Бухара-Урал»	733,641	41,940	0,087	6488,0
2-нитка МГ «Бухара-Урал»	733,641	41,940	0,087	6488,0
1 нитка МГ «Газопровод-отвода г.Актобе» Участок между 26 и 86 км	391,246	24,244	0,102	6488,0
2 нитка МГ «Газопровод-отвод на г.Актобе» Участок между 26 и 86 км	391,246	24,244	0,102	6488,0
1 нитка МГ «Газопровод-отвода г.Актобе» Участок между 86 и 110 км	158,573	7,623	0,059	6488,0
2 нитка МГ «Газопровод-отвод на г.Актобе» Участок между 86 и 110 км	158,573	7,623	0,059	6488,0
1 нитка МГ «Газопровод-отвода г.Актобе» Участок между 110 и 134 км	158,573	7,623	0,059	6488,0
2 нитка МГ	119,924	4,723	0,032	6000,0

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

«Газопровод-отвод на г.Актобе» Участок между 110 и 128 км				
1 нитка МГ «Газопровод-отвода г.Актобе» Участок между 134 и 136 км	13,275	0,575	0,044	600,0
2 нитка МГ «Газопровод-отвод на г.Актобе» Участок между 134 и 136 км	13,275	0,575	0,044	600,0
Газопровод-отвод на ГРС-Хромтау	6,676	0,249	0,025	800,0
Газопровод-отвод на ГРС-Бестамак	0,483	0,016	0,009	300,4
ИТОГО:	2879,126	161,375		

Расчет объема азота для заполнения газопровода газом

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

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

Воздух из газопровода вытесняется азотом давлением не более 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) в месте подачи. Вытеснение считается законченным, если содержание кислорода в выходящей газовой смеси не будет превышать 2% (по объему). По окончании вытеснения газовой смеси продувочная свеча должна быть закрыта.

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

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

Объем газа, затрачиваемого при продувке (вытеснении газовой смеси) участка, равен геометрическому объемам участка (п. 6.20 указанной методики ООО «ВНИИГАЗ»):

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

Линейная часть 3 нитки газопровода-отвода на г.Актобе $l=164876 + 162 = 165038\text{м}$

Объем трубы линейная часть:

$$V_{\text{уч1}} = \pi \cdot r^2 \cdot l = 3,14 \cdot \left(\frac{0,704}{2}\right)^2 \cdot 165038 \text{ м} = 64209,45 \text{ м}^3$$

Объем газа, затрачиваемого при продувке (вытеснении газовой смеси) участка:

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

					113/2020-12-03-ОПЗ			Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				43

$$Q_{\text{пр лч}} = 3 \cdot 64209,45 = 192628 \text{ м}^3$$

Объём закачиваемого азота составляет 9% от общего объема газопровода, составляет:

3 нитка Газопровода-отвода на г.Актобе: $V_{\text{аз}} = 0,09 \cdot V_{\text{уч}} = 0,09 \cdot 192628 = 17\,337 \text{ м}^3$

ИТОГО объем природного газа затрачиваемого при продувке (вытеснении газовой смеси) - 192628 м³; объем азота – 17 337 м³.

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

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

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

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

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

Расчетная численность профессионально-квалификационного состава работающих на эксплуатации 3 нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе предусматривает списочную численность рабочих с учетом нормальных условий работы и сменности обслуживания объектов МГ, обеспечивающую его надежную работу и выполнение для этого работ по эксплуатационному обслуживанию и ремонту сетей, технологического оборудования, инженерных систем, определена на основании «Нормативов численности персонала организаций, осуществляющих эксплуатационные и ремонтные работы магистральных газопроводов и станций подземного хранения газа», разработанных Центром организации труда на энергетических объектах «ЦОТЭнерго», утвержденным приказом Министерства энергетики Республики Казахстан от 23.05.2013 г., №88.

Дополнительная численность эксплуатационного персонала «Краснооктябрьское ЛПУ» с вводом 3-нитки магистрального газопровода-отвода на г.Актобе от МГ «Бухара-Урал» определена в количестве 21 человек, приведена в таблице 2.5.1.1.

Ине. № подп	Подп. и дата						
	Ине. № дубл.	Взам. инв. №					
		Подп. и дата	Ине. № инв.				
			Ине. № инв.				
			Ине. № инв.				
Ине. № подп	Подп. и дата						
	Ине. № инв.						
	Ине. № инв.						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист	
						44	

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

Наименование службы	Наименование специальности		Всего
Служба ЛЭС	Трубопроводчик линейный, электрогазосварщик	рабочий	2
	Обходчик линейный по обходу и охране	рабочий	1
	Обходчик линейный по техническому обслуживанию	рабочий	1
Служба ЭВС	Мастер ЭХЗ	рабочий	1
	Электромонтёр по обслуживанию и ремонту электрооборудования, подстанций и ЭХЗ	рабочий	4
	Электромонтёр по обслуживанию подстанций	рабочий	1
	машинист бульдозера, крана, трубоукладчика	рабочий	3
	грузчик, стропальщик	рабочий	1
	водоснабжение, топливоснабжение	рабочий	1
Служба КИПиА, телемеханики, АСУ ТП и метрологии	Слесарь по КИПиА	рабочий	3
Служба связи и сигнализации	Электромонтер связи и сигнализации	рабочий	3
ВСЕГО расчетная численность персонала, человек			21

Расчетная численность персонала устанавливает среднегодовую списочную численность с учетом:

- затрат времени на подготовительно-заключительную работу, отдых, личные надобности и обслуживание рабочего места;
- затрат времен на проезд до места работ, оперативную подготовку персонала;
- среднегодового полезного фонда рабочего времени.

Линейно-эксплуатационная служба (ЛЭС) обеспечивает нормальное функционирование линейной части МГ, крановых площадок, организацию и проведение технического обслуживания, плановых ремонтов и ремонтно-восстановительных работ по ликвидации аварий.

Категория работников: трубопроводчик линейный, обходчик линейный, электрогазосварщик, техник ремонтно-эксплуатационного пункта.

Служба КИПиА осуществляет контроль состояния всего приборного парка и существующих систем автоматизации и аварийной сигнализации технологических объектов МГ и проведение профилактических мероприятий на них.

Категория работников: слесарь по КИПиА, приборист.

Служба энерго-водоснабжения (ЭВС) занимается обслуживанием всего энергохозяйства. Категория работников: инженер-энергетик, монтеры по ЭХЗ, электрики-монтеры, машинист двигателей внутреннего

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

сгорания, регенераторщик отработанного масла, аккумуляторщик, рабочие по водоснабжению, электрогазосварщик.

Трубопроводчик линейный, 5-й разряд

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

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

Оператор магистральных газопроводов, 4-й разряд

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

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

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

Профессия: обходчик линейный с диапазоном разрядов 2-6.

Обходчик линейный, 3-й разряд. Характеристика работ: обход и обслуживание одноточечного участка трубопровода без устройств электрической защиты от почвенной коррозии и блуждающих токов, водосборников, колодцев, запорной арматуры, линий связи и других имеющихся на нем сооружений; при обнаружении утечек газа, нефти и нефтепродуктов, повреждений, различных нарушений в полосе отвода и в охранной зоне немедленное сообщение в районные управления или на перекачивающую станцию; рытье шурфов, вырубка кустарников и покос травы в полосе отвода, поправка береговых

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

Лист	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		46

укреплений, одерновки, плетневых клеток, каменной наброски; производство текущего ремонта сооружений на трассе, в том числе колодцев и зданий блок-поста; обслуживание закрепленного транспорта и ответственность за его сохранность; ведение записей в журнале обходчика линейного и в журнале электрозащиты трубопровода от коррозии.

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

Приборист, 6-й разряд

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

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

Специалисты по эксплуатации и ремонту сооружений электрохимической защиты газопроводов от коррозии

Профессия: монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии, электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с диапазоном разрядов 2-6.

Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии, 6-й разряд.

Характеристика работ: монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах; монтаж и наладка установок электрозащиты со сложными схемами коммутации по первичным и вторичным цепям и сложных заграждающих электрических фильтров; проверка изоляционного покрытия трубопроводов методами катодной поляризации и с помощью электронных приборов; определение мест повреждений и коррозионных разрушений трубопровода без его вскрытия; электрические измерения по определению омической и поляризационной составляющих защитного

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

						113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			47

потенциала; определение выходных электрических параметров дополнительных средств защиты и мест их установки; производство электрометрических работ по определению гармонических составляющих и влиянию их на систему сигнализации железных дорог; наладка и эксплуатация установок с использованием квантовых генераторов; наладка и ремонт сложных измерительных приборов противокоррозионной защиты; руководство бригадой при проведении работ по противокоррозионной защите трубопроводов.

Должен знать: конструкции и схемы автоматических станций катодной защиты и автоматических усиленных электродренажей на полупроводниковых и электронных схемах; устройство и схемы сложных систем коммутации первичных и вторичных цепей и электрозащиты; методику электроизмерений гармонических составляющих выпрямленного напряжения; устройство измерительных приборов противокоррозионной защиты; конструкцию и схему заграждающих фильтров; рациональное использование средств активной электрической защиты; определение омической и поляризационной составляющих защитного потенциала; основы радиотехники.

Слесарь – электромонтажник 6-й разряд

Характеристика работ. Монтаж, полная разборка, сборка, ремонт, наладка, регулировка, испытание и сдача сложных экспериментальных электрических машин и приборов, сложного специального нестандартного оборудования при совмещении механических и электрических цепей, установок автоматического питания и регулирования пультов управления на крупных судах, самолетах, уникальном и прецизионном металлообрабатывающем оборудовании, электростанциях, а также электрических систем автоматических линий металлообрабатывающих станков и агрегатов по обработке сложных деталей. Наладка наиболее сложной защитной и коммутационной аппаратуры и электромеханизмов уникального и прецизионного оборудования. Слесарная обработка собираемого оборудования при соблюдении связи механических и электрических параметров. Выполнение монтажно-стыковочных отладочных и доводочных работ и испытаний электрических систем дистанционного управления. Выявление повреждений и поломок в процессе монтажа и устранение их. Проверка режимов работы монтируемого оборудования, приборов, механизмов и установок и загрузка в соответствии с проектом их мощности. Выполнение доводочных работ по электромонтажу судового оборудования на крупных судах во время швартовых и ходовых испытаний.

Должен знать: конструктивные особенности и принцип работы монтируемых электрических машин, механизмов приборов и сложного оборудования и установок на самолетах в соответствии с техническими условиями, а на судах согласно правилам морского и речного регистров, системы электрических приводов дистанционного управления постоянного и переменного тока, их устройство и принцип работы, системы механических передач, редукторные и фрикционные устройства, способы проверки режимов работы и нагрузок, проверочных расчетов и снятия диаграмм в процессе испытания монтируемых электромеханизмов, приборов, работающих на холостом ходу и под нагрузкой, способы монтажа и демонтажа сложных электромеханизмов и всевозможных электросхем.

Таким образом, с вводом 3-нитки газопровода-отвода на г.Актобе в соответствии с данными таблицы 2.5.1.1 дополнительная численность персонала эксплуатирующей организации составит 21 чел.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата	Ине. № подл.					Лист
										48
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ					

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

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

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

Инфракрасное излучение представляет собой электромагнитное излучение с длиной волны от 1–2 мм до 0,74 мкм. Возникает в период строительства при проведении сварочных работ с применением электрической дуги.

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

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

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

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

Для защиты кожи от УФИ применяются мази, содержащие вещество, служащее светофильтрами для этих излучений (салол, салицилово-метиловый эфир и пр.)

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

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

Таким образом, персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдет предварительный медицинский осмотр;
- пройдет инструктаж по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- пройдет обучение по необходимой программе на данное рабочее место;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата			Лист
		113/2020-12-03-ОПЗ			
Инв. № инв.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	50
					Лит

- пройдет аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место (процедура выдачи допуска будет охвачена программой проверки и инспекцией).

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

В соответствие с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. приказом МНЭ 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 ЛПУ 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.
- шкаф-аптечка для хранения дезинфицирующих пленкообразующих препаратов (для обработки микротравм до и после рабочей смены) и медикаментов для профилактики потливости и грибковых заболеваний кожи стоп;
- установка-дозатор для защитных паст и моющих средств;
- одноразовые бумажные полотенца.

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

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Лист	51

работы необходимо применять взрывозащищенные светильники напряжением не более 12 В с уровнем взрывозащиты, соответствующим категории и группе взрывоопасной смеси.

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

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

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

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

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					Лист
										52
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

возлагают на администрацию, а за наличие, правильное хранение и своевременное их применение – на ответственного за ремонтные или аварийно-восстановительные работы.

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

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

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

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

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

Таблица 2.5.3.1 – Структура системы контроля безопасности

№ уровня контроля	Кто проводит контроль	Периодичность контроля	Результат контроля
1	Мастер, бригадир	Ежедневно перед началом смены	Запись в журнале
2	Начальник цеха, заместитель начальника цеха	Ежедекадно, контроль состояния сооружений, оборудования и документации	Запись в журнале

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

3	Руководство службы эксплуатации, инженер по охране труда	Ежемесячно. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Запись в журнале, акт проверки
4	Постоянно-действующая комиссия эксплуатирующей организации	Ежеквартально. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Акт проверки
5	Постоянно-действующая комиссия головной компании эксплуатирующей организации	Один раз в год. Комиссионная проверка состояния охраны труда на объектах	Акт проверки

Ответственность за правильную организацию контроля возложена:

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

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

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

Контроль состояния экологической безопасности будет осуществляться экологом эксплуатирующей организации.

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

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

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

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов проектом также предусматривается:

- Внедрение системы автоматического и дистанционного управления производственным оборудованием и регулирования технологическими процессами в соответствии с требованиями государственных стандартов.
- Мероприятия по снижению воздействия вредных веществ.
- Внедрение системы автоматического контроля и сигнализации уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.
- Внедрение технических устройств, обеспечивающих защиту работников от поражения электрическим током в соответствии с требованиями.

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

- 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.
- 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.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

- При разрывах трубопровод необходимо немедленно отключить.

Огневые работы на трубопроводах, находящиеся 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:

- СН РК 2.04-11-2001 «Положение о радиационном контроле на объектах строительства, предприятиях стройиндустрии и стройматериалов»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом Министра здравоохранения РК от 15 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-275/2020;
- 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, будут 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.

Решения по снижению избытка тепла

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

В блоке КИПиА 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, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды; организация работ по уменьшению вредного воздействия производственных объектов 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.

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

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист
57

Таблица 2.6.1 – Природно-климатические условия района строительства

Наименование показателей	Показатели
Климатический район (СП РК 2.04-01-2017)	IIIA
Нормативное ветровое давление (III район), кПа	0,56
Нормативная снеговая нагрузка (км 0-50 - V район), кПа	2,4
Нормативная снеговая нагрузка (км 50-165 - III район), кПа	1,5
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	«минус» 15,1 °С
Нормативная глубина промерзания грунтов, м	- 1,54
Сейсмичность площадок строительства	6 баллов

Характеристика грунтов на площадках линейных сооружений:

ОК-1, ОК-1.1, УЗОУ (скв. 2). Грунтом в основании фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м. Со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $\varphi=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E=10$ МПа. Грунтовые воды не вскрыты.

КУ-1 (скв. 119). Грунтом в основании фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м. Со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $\varphi=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E=10$ МПа. Грунтовые воды не вскрыты.

ОК-2 (скв. 221). Грунтом в основании фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м. Со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $\varphi=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E=10$ МПа. Грунтовые воды не вскрыты.

ОК-3 (скв.-244). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E_n=10$ МПа.

КУ-2 (скв.-235). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-4-Глина, красновато-коричневая, пластичная, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,84$ гс/см³, $S_n=58$ кПа, $\varphi_n=13^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E_n=2$ МПа.

КУ-3 (скв.-358). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E_n=10$ МПа.

КУ-4 (скв.-470). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок коричневого, песчаный, полутвердый, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_0=200$ КПа, $E_n=10$ МПа.

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

							113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				58

ОК-4 (скв.-455). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E_p=10$ МПа.

ОК-5 (скв.-613). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E_p=10$ МПа.

КУ-5 (скв.-589). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $S_n=37$ кПа, $\varphi_n=15^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E_p=10$ МПа.

Начально просадочное давление - 2,1кгс/см²

УПОУ (скв.-669). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-2-Песок мелкий, от светло-желтого до коричневого цвета, от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктовый, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,86$ гс/см³, $S_n=1$ кПа, $\varphi_n=24^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E_p=7.5$ МПа.

ОК-6 (скв.-670). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-2-Песок мелкий, от светло-желтого до коричневого цвета, от маловлажного до водонасыщенного, средней плотности, полимиктовый, со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,86$ гс/см³, $S_n=1$ кПа, $\varphi_n=24^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E_p=7.5$ МПа.

УКЗВ-2 (скв.-58), УКЗВ-6 (скв.-306), УКЗВ-8 (скв.-438), УКЗВ-11 (скв.-552). Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-1-Суглинок от красновато-коричневого до коричневого цвета, маловлажный, плотный, полимиктовый, просадочный, вскрытой мощностью 0,6-10,0 м. Со следующими физико-механическими свойствами: $\rho=1,88$ гс/см³, $\varphi=15^\circ$, $R_o=200$ кПа, $E=10$ МПа.

Грунтовые воды не вскрыты.

Глубина нормативного промерзания грунта - 1,54 м.

УКЗВ-4 (скв.-164), Грунтом под основание фундаментов служит: ИГЭ-3-Скальные грунт, из алевролитов и песчаников, вскрытой мощностью 4,2-6,5 м.

Засоленность и степень агрессивности грунтов

По классификации СТ РК 25100-2011 грунты По содержанию сухого остатка грунты (0,906-1,542%) - средnezасоленные.

Тип засоления - сульфатный. По содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-} (370-6910 мг/кг) грунты от неагрессивных до сильноагрессивных к бетонам на портландцементе и шлакопортландцементе, от неагрессивных до слабоагрессивных к бетонам на сульфатостойком виде цемента.

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

										Лист
										59
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ					

По содержанию хлоридов в пересчете на ионы С1- (280-640 мг/кг) грунты среднеагрессивные к бетонам на всех видах цемента.

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

Гидрогеологические и гидрологические условия

Грунтовые воды в период изысканий (декабрь 2021 г.) не вскрыты.

Полевые обследования велись с учетом требований, изложенных в соответствующих нормативных документах действующих в Республике Казахстан.

Сейсмичность района изысканий

Согласно Приложению Б СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» трасса газопровода проходит в не сейсмичной зоне.

2.6.1 Основные объекты и сооружения объектов магистрального транспорта газа

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

Охранные крановые узлы (ОК)

Охранные крановые узлы ОК-1, ОК-1.1 ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 без RTU расположены на площадках размером 10,0x9,0 м.

Охранный крановый узел ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с RTU для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау» расположен на площадке размером 21,0x7,0 м.

Охранные крановые ОК-3, ОК-4, ОК-6 PN 5,4 МПа DN500 с RTU для подключения подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой расположены на площадке размером 33,0x10,0 м.

Охранный кран ОК-5 с байпасной обвязкой с RTU PN 5,4 МПа DN150 с RTU для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак» расположен на площадке размером 21,0x7,0 м.

На площадках охранного кранового узла без RTU размещены: крановый узел, продувочная свеча, молниеотвод отдельностоящий.

На площадках охранного кранового узла с RTU размещены: крановый узел, продувочная свеча, молниеотвод отдельностоящий, блок-бокс СЛТМ.

Ограждения выполнены согласно типовой серии 3.017-3 с дополнительным устройством по верху панелей ограждения из сетки СББ «ЕГОЗА» 500/10. Общая высота ограждения составляет 2,7 м.

Крановый узел

Крановый узел - краны, устанавливаемые на монолитную железобетонную фундаментную плиту толщиной 300 мм по щебеночной подготовке из щебня фракции 20-40 мм толщиной 100 мм, пропитанного битумом. Монолитная плита армирована сеткой из □10 А400 ГОСТ 23279-2012 и выполнена из бетона класса С12/15 W4 F75 на сульфатостойком цементе.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист 60
-----	------	----------	-------	------	--------------------	------------

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Колонки продувочной свечи

Колонка продувочной свечи - железобетонная монолитная из бетона класса C12/15 W4 F75 на сульфатостойком цементе, армирована отдельными стержнями класса □10 A240 и □10 A400 ГОСТ 34028-2016. Внутри колонки замоноличивается труба сбросной свечи.

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

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Молниеотвод разработан в разделе ЭС.

Блок-бокс системы линейной телемеханики (СЛТМ)

Блок-бокс системы линейной телемеханики (СЛТМ) - блочно-модульное изделие заводского изготовления с размерами 3,5х2,5х3,0(н) м. Предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи.

Каркас блока - металлический из прокатных профилей.

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

Пол - металлический.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

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

Лестница с площадкой и ограждением выполнена из прокатных профилей.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Линейные крановые узлы (КУ)

Линейные крановые узлы КУ-1, КУ-3 без RTU расположены на площадке размером:

КУ-1, КУ-3, КУ-5 – 10,0х9,0 м;

Линейные крановые узлы КУ-2, КУ-4 с RTU расположены на площадке размером:

КУ-2, КУ-4 – 24,0х10,0 м;

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

Лист	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		61

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

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

Крановый узел

Крановый узел - краны, устанавливаемые на монолитную железобетонную фундаментную плиту толщиной 200-300 мм по щебеночной подготовке из щебня фракции 20-40 мм толщиной 100 мм, пропитанного битумом. Монолитная плита армирована сеткой из $\square 10$ А400 ГОСТ 23279-2012 и выполнена из бетона класса С12/15 W4 F100 на сульфатостойком цементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Колонки продувочной свечи

Колонка продувочной свечи - железобетонная монолитная из бетона класса С12/15, W4, F75 на сульфатостойком цементе, армирована отдельными стержнями класса $\square 10$ А240 и $\square 10$ А400 ГОСТ 34028-2016. Внутри колонки замоноличивается труба сбросной свечи.

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

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Молниеотвод, мачтовая трансформаторная подстанция и станция катодной защиты разработаны в разделе ЭС.

Блок-бокс системы линейной телемеханики (СЛТМ)

Блок-бокс системы линейной телемеханики (СЛТМ) - блочно-модульное изделие заводского изготовления с размерами 3,5х2,5х3,0(н) м. Предназначено для размещения оборудования автоматизации и связи.

Каркас блока - металлический из прокатных профилей.

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

Пол - металлический.

Окна - металлопластиковые.

Дверь - металлическая.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						62

Лестница с площадкой и ограждением выполнена из прокатных профилей.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

Узлы запуска/приема очистных устройств (УЗОУ, УПОУ)

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

Площадка УПОУ в пределах ограждения имеет размеры 63,0х45,0 м, площадка конденсатосборника 54,0х19,0 м.

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

На площадках размещены фундаменты под технологическое оборудование (УЗОУ, УПОУ), фундаменты под консольный кран, фундаментные плиты под краны, фундаменты под блок RTU, под опоры трубопроводов, а также предусмотрены металлические площадки с лестницами для обслуживания оборудования. За пределами площадок размещены фундаменты под вытяжные свечи. Покрытие площадок принято из уплотненного щебня толщиной 200 мм по слою песка по уплотненному грунту основания.

Фундаменты под технологическое оборудование и под металлические опоры трубопроводов – монолитные железобетонные из бетона класса C12/15 W4 F100 на сульфатостойком цементе.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом

покрытия двумя слоями эмульсией битумной по СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5кг/м²

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

УКЗВ

На площадках размещены фундаменты под станции катодной защиты

Фундаменты под УКЗВ – две монолитные железобетонные ленты из бетона класса C12/15, W4, F100 на сульфатостойком цементе толщиной 500 мм.

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

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

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

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.

Гидроизоляция бетонных и железобетонных поверхностей, соприкасающихся с грунтом, осуществляется методом покрытия двумя слоями эмульсией битумной СТ РК 1274-2014. Расход 2.5-3.5 кг на 1м².

Под фундамент предусмотреть щебеночную подготовку, пропитанную битумом до полного насыщения 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*) общей толщиной не менее 55 мкм.

2.6.3 Мероприятия СМР

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

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

Засыпку пазух выполнять послойно 200-250 мм с уплотнением пневмо- или электротрамбовками до плотности сухого грунта не менее 1,6 т/м³.

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

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

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

При производстве работ руководствоваться указаниями следующих нормативных документов:

- СП РК EN 1992- (часть 1-1;1-2:2004/2011) – «Проектирование железобетонных конструкций»;
- НП к СП РК EN 1992- (часть 1-1;1-2:2004/2011) - Национальное приложение к СП РК EN 1992- (часть 1-1;1-2:2004/2011) «Проектирование железобетонных конструкций»;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						64

- СП РК EN 1993- (часть 1-1;1-2 :2005/2011) – «Проектирование стальных конструкций».
- НП к СП РК EN 1993- (часть 1-1;1-2 :2005/2011) - Национальное приложение к СП РК EN 1993- (часть 1-1;1-2 :2005/2011) «Проектирование стальных конструкций»;
- СН РК 2.01-01-2013 - «Защита строительных конструкции от коррозии»;
- СП РК 2.01-101-2013 – «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве";
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

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 приподнят.

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

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

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

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 соответствии с требованиями Гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утв. приказом Министра здравоохранения РК от 15 декабря 2020 года №ҚР ДСМ-275/2020;
- ведение строительно-монтажных работ оптимальным штатом персонала;
- снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						65

медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению опасных контактов с флорой и фауной района проведения строительного-монтажных работ;

- тщательное медицинское обследование персонала, занятого выполнением строительного-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 микрорпатогенных 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, рукавицы и другие средства индивидуальной защиты и первой медицинской помощи.

2.8 Решения инженерных сетей, систем и оборудования

2.8.1 Электроснабжение

Внешнее электроснабжение

Электротехническая часть проекта выполнена на основании:

- ПУЭ РК-2008; 2015. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан;
- заданий смежных разделов проекта;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- Технических условий АО «Интергаз Центральная Азия» на присоединение электроприёмников проектируемой третьей нитки газопровод-отвода на г. Актобе к электрическим сетям Красноярского ЛПУ 1-ой и 2-ой нитки магистрального газопровода «Бухара-Урал» Актюбинской области №2-62-718 от 06.05.2021 г., приложение 10.1.
- Технических условий ТОО «Энергосистема», № 297/197с от 25.05.2021 г., приложение 10.2.
- Технических условий Управления «Актюбэнергонефть» на электроснабжение газоанализатора №3, потребляемой мощностью 1,5 кВт, № 29-04-28 от 03.08.2021 г., приложение 11.1.
- Технических условий Управления «Актюбэнергонефть» на электроснабжение охранного крана ОК-5, потребляемой мощностью 5 кВт, № 29-04-29 от 03.08.2021 г., приложение 11.2.

Рабочим проектом решено электроснабжение следующих объектов:

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					Лист
										66
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

10 кВ ЭХЗ на участке 5-126 км. (Дефектный акт от 18.12.2020 г. представленной Актюбинский УМГ АО "ИЦА").

2. Электроснабжение площадки УКЗВ-6; шкаф ГА-1 на переходе через ж/д; КУ-3; УКЗВ-8; ОК-4; КУ-4; УКЗВ-11 выполнено от существующей вдольтрассовой ВЛ-10 кВ ЭХЗ от ПС-35/10 кВ "Новороссийская". Общая протяженность проектируемой линии ВЛ-10 кВ от точки подключения до площадок линейных сооружений МГ составляет 9158 м. (см. Лист 19. «Структурная схема подключение линейных узлов МГ к существующей ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ «Новороссийская»). Протяженность ВЛ к отдельным площадкам МГ указана на однолинейных принципиальных схемах и на планах трассы ВЛ, представленных в чертежах раздела «Внешнее электроснабжение» (Книга 6.1. Том IV.). Вводы в КТПС-10/0,4 кВ; МТПО-10/0,23 кВ и УКЗВ на площадках воздушные. Проектируемые ТП-мачтовые, устанавливаются на концевых опорах. На первой отпайочной проектируемой опоре установлены разъединители РЛНД.1-10/200У1. Учет электроэнергии предусмотрен на РУ-0,4 кВ КТПС-10/0,4 кВ и РУ-0,23 кВ МТПО-10/0,23 кВ. От РУ-0,4 кВ и РУ-0,23 кВ до шкафа ШВУ блок-боксы СЛТМ прокладываются кабели марки ВБбШв 3х4 и 5х4 в траншее Т-1. Передача данных осуществляется через GSM-шлюз "Меркурий-288", для учета электроэнергии приняты однофазные и трехфазные счетчики "Меркурий-230".

Согласно ТУ N2-62-718 от 06.05.2021 г. п. 6.2 предусмотрена частичная замена материалов существующей ВЛ-10 кВ ЭХЗ на участке 5-126 км. (Дефектный акт от 18.12.2020 г. представлен УМГ «Актобе» АО "ИЦА").

3. Электроснабжение площадки УПОУ-1 и ОК-6 от существующей ВЛ-10 кВ ПС-110/10 кВ «Городская»; ОК-5; шкафы ГА-3 от существующей ВЛ-10 кВ согласно ТУ №29-04-28 и 29 от 03.08.2021 г. от управление «Актобэнефтегаз» и шкаф ГА-2; КУ-5 выполнено от существующей вдольтрассовой ВЛ-10 кВ от ПС-35/10 кВ. Общая протяженность проектируемой ВЛ-10 кВ от точки подключения до площадок линейных сооружений МГ составляет 2217м. Протяженность ВЛ к отдельным площадкам МГ указана на однолинейных принципиальных схемах и на планах трассы ВЛ, представленных в чертежах раздела «Внешнее электроснабжение» (Книга 6.1. Том IV.). Вводы в МТПО-10/0,23 кВ на площадках воздушные. Проектируемые ТП-мачтовые, устанавливаются на концевых опорах. На первой отпайочной проектируемой опоре установлены разъединители РЛНД1-10/200У1. Проектируемая ВЛ-10 кВ на УКЗВ-11 прокладывается вдоль проектируемой МГ "3-ей нитки МГ г. Актобе" и пересекает существующую ВЛ-220 кВ ТОО «Энергосистема». Переход выполнен на промежуточной подсеционной опоре (см. Лист 42). Учет электроэнергии предусмотрен на РУ-0,23 кВ МТПО-10/0,23 кВ. От РУ-0,23 кВ до шкафа ШВУ блок-боксы СЛТМ прокладывается кабелей марки ВБбШв 3х4 в траншее Т-1. Передачи данных осуществляется через GSM-шлюз "Меркурий-288", для учета электроэнергии приняты однофазные счетчики "Меркурий-230".

4. Прокладка кабелей на всех площадках см. раздел Внутриплощадочные сети. Молниезащита и заземление. (Книга 6.2. Том IV.).

В проекте внешнее электроснабжение приняты опоры согласно Серий 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ" Выпуски 1 и 5: промежуточные - П10-1; угловые промежуточные - УП10-1; угловые анкерные - УА10-1; анкерные - А10-1.1с; ответвительная анкерная -ОА10-1; концевые анкерные с

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
											68
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата							

разъединителем - Кр10-1; УОП- устройство ответвление от промежуточных опор; промежуточная подсечная опора ПС10-1.

Внешние сети электроснабжения согласованы:

Таблица 2.9.1.3 – Основные технические характеристики потребителей

Наименование потребителей	Категория электро-снабжения	Установлен-ная мощность, кВА	Расчетная мощность, кВт	Кэф-т мощности	Расчетн ый ток, А	Годовой расход электро-энергии, тыс.кВт· ч/год
УЗОУ-1	III	13,0	12,0	0,92	18,3	105,1
УКЗВ-2	III	6,0	5,0	0,80	22,7	21,9
КУ-1 без RTU	III	7,6	7,0	0,92	31,8	30,7
УКЗВ-4	III	5,0	5,0	0,80	22,7	21,9
ОК-2	III	5,4	5,0	0,92	22,7	21,9
ОК-3	III	5,4	5,0	0,92	22,7	21,9
КУ-2 с RTU	III	13,0	12,0	0,92	18,3	105,1
УКЗВ-6	III	6,0	5,0	0,80	22,7	21,9
Газоанализатор 1 на переходе через ж/д	III	1,1	1,0	0,92	4,6	4,4
КУ-3 без RTU	III	7,6	7,0	0,92	31,8	30,7
УКЗВ-8	III	6,0	5,0	0,80	22,7	21,9
ОК-4	III	5,4	5,0	0,92	22,7	21,9
КУ-4 с RTU	III	13,0	12,0	0,92	18,3	105,1
УКЗВ-11	III	5,0	5,0	0,80	22,7	21,9
КУ-5 без RTU	III	7,6	7,0	0,92	31,8	30,7
Газоанализатор 2 на переходе через ж/д	III	1,1	1,0	0,92	4,6	4,4
ОК-5	III	5,4	5,0	0,92	18,3	21,9
Газоанализатор 3 на переходе через ж/д	III	1,1	1,0	0,92	4,6	4,4
УПОУ-1	III	7,6	7,0	0,92	31,8	30,7
ОК-6	III	5,4	5,0	0,92	18,3	21,9

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Общая потребляемая расчетная мощность - **112,0 кВт**

Напряжение сети электроснабжения - 10 кВ; 380 и 230 В,

Количество и мощность устанавливаемых трансформаторов - 3x16 кВА; 9x10 кВА; 3x4 кВА;

мачтовые трансформаторные подстанции трехфазные и однофазные:

КТПС 10(6)/0,4 кВ мощностью 16 кВА - 3 шт.

МТПО 10(6)/0,23 кВ мощностью от 4 кВА - 3 шт.

МТПО 10(6)/0,23 кВ мощностью от 10 кВА - 9 шт.

Протяженность линий электроснабжения линейных потребителей:

в том числе:

воздушных ВЛ-10 кВ - 13534 м

кабельных КЛ-0,4 кВ - 80 м

кабельных КЛ-0,23 кВ - 318 м

Рабочим проектом решено электроснабжение следующих объектов:

№№	Наименование объектов электроснабжения	Напряжение электро-приемников кВ	Расчетная мощность эл.приемников кВт	Наименование источника электроснабжения Тип, мощность, напряжение	Категория потребителя, ПУЭ РК
1	УЗОУ-1 (СКЗ-1)	0,4	12	КТПС-16-10/0,4	III
2	ОК2	0,23	5	МТПО-10-10/0,23	III
3	ОК3	0,23	5	МТПО-10-10/0,23	III
4	ОК4	0,23	5	МТПО-10-10/0,23	III
5	ОК5	0,23	5	МТПО-10-10/0,23	III
6	ОК6	0,23	5	МТПО-10-10/0,23	III
7	КУ-1 (СКЗ-3)	0,23	7	МТПО-10-10/0,23	III
8	КУ-2 (СКЗ-5)	0,4	12	КТПС-16-10/0,4	III
9	КУ-3 (СКЗ-7)	0,23	7	МТПО-10-10/0,23	III
10	КУ-4 (СКЗ-9)	0,4	12	КТПС-16-10/0,4	III
11	КУ-5 (СКЗ-10)	0,23	7	МТПО-10-10/0,23	III
12	УПОУ-1	0,23	7	МТПО-10-10/0,23	III
13	УКЗВ-2	0,23	5	УКЗВ-10-10/0,23	III
14	УКЗВ-4	0,23	5	УКЗВ-10-10/0,23	III
15	УКЗВ-6	0,23	5	УКЗВ-10-10/0,23	III
16	УКЗВ-8	0,23	5	УКЗВ-10-10/0,23	III
17	УКЗВ-11	0,23	5	УКЗВ-10-10/0,23	III
18	Газоанализатор 1	0,23	1	МТПО-4-10/0,23	III
19	Газоанализатор 2	0,23	1	МТПО-4-10/0,23	III
20	Газоанализатор 3	0,23	1	МТПО-4-10/0,23	III

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

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

Таблица 2.9.1.4 – Характеристика потребителей по расчетной мощности

Наименование сооружения	Наименование потребителя	Расчетная мощность, кВт
Площадка УЗОУ-1	Блок-бокс СЛТМ (шкафы ОС, СС и контроллера)	7,0
	Мачта освещения	0,60
	Станция катодной защиты	4,0
Площадка УКЗВ-2	Станция катодной защиты	4,0
Площадка КУ-1	Шкафы ОС и контроллера	3,0
	Станция катодной защиты	4,0
Площадка УКЗВ-4	Станция катодной защиты	4,0
Площадка ОК-2	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС и контроллера)	5,0
Площадка ОК-3	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС и контроллера)	5,0
Площадка КУ-2	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС, СС и контроллера)	7,0
	Мачта освещения	0,60
	Станция катодной защиты	4,0
Площадка УКЗВ-6	Станция катодной защиты	4,0
Переход через ж/д (ПК-77,5)	Шкаф газоанализатора 1	1,0
Площадка КУ-3	Шкафы ОС и контроллера	3,0
	Станция катодной защиты	4,0
Площадка УКЗВ-8	Станция катодной защиты	4,0
Площадка ОК-4	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС и контроллера)	5,0
Площадка КУ-4	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС, СС и контроллера)	7,0
	Мачта освещения	0,60
	Станция катодной защиты	4,0
Площадка УКЗВ-11	Станция катодной защиты	4,0
Площадка КУ-5	Шкафы ОС и контроллера	3,0
	Станция катодной защиты	4,0
Переход через ж/д (ПК-149,4)	Шкаф газоанализатора 2	1,0
Площадка ОК-5	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС и контроллера)	5,0
Переход через ж/д (ПК-152,8)	Шкаф газоанализатора 3	1,0
Площадка УПОУ-1	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС, СС и контроллера)	5,8
	Мачта освещения	1,2
Площадка ОК-6	Блок-бокс СЛТМ (шкаф ОС и контроллера)	5,0
ИТОГО:		112,0
ИТОГО с коэффициентом совмещения максимума нагрузки 0,8:		89,0

Наружное электроосвещение

Для освещения площадки УЗОУ и УПОУ приняты светодиодные прожектора 55 Вт типа FLC LED TYPE 2PS 4000К. На крановых узлах в составе блок-бокса СЛТМ предусмотрен светильник наружного освещения от завода-изготовителя. Освещение выполнено согласно СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Лист

71

Наружное электроосвещение

Электроосвещение территории УЗОУ, УПОУ, КУ предусматривается прожекторами, установленными на ж/б мачте и светильниками на металлических опорах.

Напряжение светильников 220В. Прожекторы на мачтах – светодиодные серии "LeaderLED" мощностью 150Вт, светильники на опорах – светодиодные серии "СГУ 06-13200С/Т- 100 Вт".

Кабели марки ВБбШвнг, прокладываемые в земле (траншее).

Управление освещением - местное со щита и отдельными выключателями, а наружное освещение в операторной по команде с контроллера.

Сечение кабелей выбраны по экономической плотности тока, нагреву согласно ПУЭ РК. При пересечениях внутриплощадочных дорог, трубопроводов кабель проложен в футляре для защиты от механических воздействий.

Защита от электростатической индукции и заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям выполняется путем присоединения металлических конструкций и коммуникаций к контуру заземления.

Для освещения площадки УЗОУ и УПОУ приняты светодиодные прожектора 55 Вт типа Leader LED. На крановых узлах предусмотрены светильники наружного освещения на металлических опорах.

Освещение выполнено согласно СП РК 2.04-104-2012* «Естественное и искусственное освещение».

Освещение внутри технологических отсеков блок-боксов площадок линейных сооружений

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 блок-боксов.

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, лк**

№	Наименование помещений	Освещенность рабочих поверхностей при общем освещении, лк
1	Технологические отсеки для общего наблюдения за ходом производственного процесса при периодическом пребывании людей в помещении	50

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.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						72

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.

Наружные технологические установки подлежат защите и предусмотрены:

- от прямых ударов молнии – молниеотводом на прожекторной мачте ,а также отдельностоящим молниеотводом высотой 14 м и 16 м;
- от вторичных проявлений молнии – перемычки между трубопроводами из стальной полосы с присоединением к заземлителю.

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

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

Отдельно стоящий молниеотвод принят из труб разного диаметра согласно типовых решений серии 5.905-17.07 (выпуск 1, часть 2, СЗК 41.01.00 СБ) разработки СПКБ "Газпроект".

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению в соответствии с ПУЭ.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции предусмотрены следующие меры защиты:

- используется система зануления для чего прокладывается третья жила в однофазных сетях и пятая жила в трехфазных сетях;
- в распределительных сетях предусматривается устройство заземляющей шины;
- защита от заноса высокого потенциала;
- уравнивание потенциалов;

Контур защитного заземления выполняется из вертикальных электродов (сталь круглая D16) длиной 2,5 м для общей системы заземления и 5 м для контура заземления трансформаторных подстанций, соединенных одной полосовой сталью 40х4, проложенных на глубине 0,7 м.

Сопротивление заземляющего устройства должны быть не более 4 Ом.

Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	73

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, СЗК 41.01.00 СБ) разработки СПКБ "Газпроект" и совмещённой с прожекторной мачтой типа ПМЖ-16,6, производится согласно «Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений» СП РК 2.04-103-2013, 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^2 земной поверхности в месте расположения объекта согласно СП РК 2.04-103-2013 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

$$N_g = 0,04 * 55^{1,25} = 5,991 \approx 6$$

- Определение типа зоны защиты молниеотвода при числе ударов молнии $N_g = 6$.

$$N = 9\pi h^2 * N_g * 10^{-6} = 9 * 3,14 * 121 * 6 * 10^{-6} = 0,02$$

Согласно ПУЭ площадки АГРС относятся к категории В-Ia и при ожидаемом количестве поражений площадок $N \leq 1$, принимаем тип зоны защиты - Б.

Расчёт молниезащиты выполненной совмещённой с мачтой освещения площадки УЗОУ и УПОУ

На площадках УЗОУ и УПОУ применен одиночный молниеотвод выполненный совмещённым с мачтой освещения типа ПМЖ-16,6.

Расчёт зоны молниезащиты проводится как для отдельно стоящего стержневого молниеотвода.

$$h_0 = 0,92h = 0,92 * 24,3 = 22,36 \text{ м}$$

$$r_0 = 1,5 * h = 1,5 * 24,3 = 36,45 \text{ м}$$

$$r_x = R_{hx} = 1,5 * (h - hx / 0,92) = 1,5 * (24,3 - 11 / 0,92) = 26,8 \text{ м}$$

где $h = 24,3$ м высота молниеотвода;

$h_x = 11$ м высота защищаемой зоны;

$h_0 = 22,36$ м высота зоны защиты над землей;

$r_0 = 36,45$ м радиус зоны защиты на уровне земли;

$r_x = 26,8$ м радиус зоны защиты на высоте h_x над землей.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						74

Расчёт молниезащиты отдельно стоящих стержневых молниеотводов на свечах площадок УПОУ

$$h_0=0.92h=0.92*16=14.72\text{м}$$

$$r_0=1.5*h=1.5*16=24\text{м}$$

$$r_x= R_{hx}= 1,5*(h-hx/0,92)=1,5*(16-10/0,92)=7,69\text{м}$$

$h=16\text{м}$ высота молниеотвода;

$h_x=10,0\text{м}$ высота защищаемой зоны продувочных и сбросных свечей;

$h_0=14,72\text{ м}$ высота зоны защиты над землей;

$r_0=24\text{м}$ радиус зоны защиты на уровне земли;

$r_x=7,69\text{м}$ радиус зоны защиты на высоте h_x над землей.

Расчёт молниезащиты отдельно стоящих стержневых молниеотводов на свечах крановых площадок:

$$h_0=0.92h=0.92*14=12.88\text{м}$$

$$r_0=1.5*h=1.5*14=21\text{м}$$

$$r_x= R_{hx}=1,5*(h-hx/0,92)=1,5*(14-8,2/0,92)=7,7\text{м}$$

где $h=14,0\text{м}$ высота молниеотвода;

$h_x=8,2\text{м}$ высота защищаемой зоны продувочных и сбросных свечей;

$h_0=12,88\text{м}$ высота зоны защиты над землей;

$r_0=21\text{м}$ радиус зоны защиты на уровне земли;

$r_x=7,7\text{м}$ радиус зоны защиты на высоте h_x над землей.

2.8.3 Мероприятия по защите инженерных сетей от коррозии

Настоящий проект защиты газопровода от электрохимической коррозии выполнен в соответствии с ГОСТ 9.602-20016, СН РК 3.05-01-2013, СП РК 3.05-101-2013, СТ РК 51164-2005, СТ РК 1572-3-2006.

Настоящий рабочий проект защиты магистрального газопровода от электрохимической коррозии выполнено в соответствии с Техническим заданием на разработку РП «Строительство 3-ей нитки магистрального газопровода-отвода в г.Актобе Актыбинской области».

Исходными данными для расчетов электрохимзащиты стальных труб магистрального газопровода, футляров и технологических площадок послужили: трасса газопровода, планы технологических площадок и инженерные исследования.

Согласно данных по инженерным изысканиям, коррозионная активность грунта изменяется от низкой до высокой. Блуждающие токи отсутствуют. На основании нормативных документов защите от электрохимической коррозии подлежат :

- стальные трубы газопровода Дн 720 мм, протяженностью 165,038 км;
- футляры - стальные трубы Дн 1020 мм;
- стальные сооружения на технологических площадках.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Лист
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

Катодные станции подключаются к магистральному газопроводу дренажными кабелями ВВГ-0.66 3x25 через контрольно-измерительные пункты.

Анодные заземления предусмотрены из малорастворимых графитопластовых глубинных заземлителей АЗГК-2-16. Для каждой катодной станции предусмотрено по три заземлителя длиной по 16м каждый.

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

- оборудование всех КИП-ов стационарными медно-сульфатными электродами сравнения марки ЭНЕС-4-РА;
- устройства для измерения электрического тока в газопроводе;
- устройства заземлений стальной оцинкованной полосой в местах влияния высоковольтных линий электропередач на газопровод марки (УЗТ-РА).

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 ИПКЗ-РА осуществляется напряжением 0.4кВа от ВЛ-10 кВ через понижающие трансформаторы по трассе газопровода и от распределительных устройств на крановых узлах, по 3 категории надежности (учтено в электротехнической части).

Электрохимическая защита газопровода будет осуществляться катодными станциями ИПКЗ-РА мощностью 5 кВт.

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

Управление инверторными станциями катодной защиты будет осуществляться по интерфейсу «токовая петля»(АУКЗ-2.М1) с предусмотренным прерывателем тока ПТ-1-РА с функцией GPS, с АУКЗ-ВОЛС с регистратором данных РДСКЗ-10.

ИПКЗ-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.

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

Для исключения вредного влияния на существующие пересекающие трубопроводы предусмотрена установка 5-ти блоков совместной защиты БСЗ-10.

Блоки защиты предназначены для совместной защиты объектов. Обеспечивают стабилизацию выходного тока, а также устранения вредного взаимного влияния соседних трубопроводов и других

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					77
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

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 протекторов марки ПМ.ПСС-3, которые подключаются к футлярам через контрольно-измерительные пункты с блоками защиты БСЗ-10.

Измерительные КИПы устанавливаемые в точках дренажа и оборудуются датчиками скорости коррозии.

Так же КИПы оборудуются блоками коррозионного мониторинга для передачи данных о состоянии защищенности газопровода в систему коррозионного мониторинга «Радуга».

Для определения распределения по плечам защиты УХЗ величины тока, предусматривается устройство измерения тока на газопроводе в соответствующих КИПах.

Обозначение анодного поля предусмотрено плакатными трассоуказателями ПТ.

В качестве временной защиты на период строительства необходимо установить по одному протектору ПМ.ПСС-3 с КИПами 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 УПОУ-1 предусмотрена установка протектора марки ПМ.ПСС-3.

Изоляция мест присоединения выполняется материалом, аналогичным по диэлектрическим характеристикам материалу основного изоляционного покрытия трубопровода.

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 мониторинга, геологических условий в месте прокладки магистрального газопровода, климатических или сезонных изменений.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						78

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 газопровode, 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;

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					Лист
										79
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата						

- выдача рекомендаций и автоматических команд управления режимами станций катодной защиты в реальном масштабе времени;
- оповещение по различным каналам при аварийном изменении параметров, состояний средств электрохимической защиты или несанкционированном доступе;
- управление правами доступа пользователей к данным и функциям системы, системными настройками, ведение журналов работы в системе.

Система комплексного мониторинга коррозии «Радуга» является программно-аппаратным комплексом. В состав системы входит следующее основное оборудование и модули:

- ИПКЗ-РА – станции катодной защиты;
- КИП-РА – контрольно-измерительные пункты;
- КИТ-1-РА – комплекс измерительный телеметрический.
- Комплекс измерительный телеметрический типа «Радуга» КИТ-1-РА, далее - комплекс, предназначен для измерения защитного потенциала (суммарного и поляризационного потенциалов), скорости коррозии подземных металлических конструкций с последующей передачей этой информации по оптическому каналу связи на диспетчерский пункт.
- КИП.ПСС-3-10-4. КИТ-1-РА. Контрольно-измерительный пункт и комплекс измерительный телеметрический предназначен для установки в точках дренажа станции катодной защиты;
- КИП.ПСС-3-0-10.СКТ. КИТ-1-РА. Контрольно-измерительный пункт со средством контроля тока и комплексом измерительным телеметрическим предназначен для установки на анодном заземлении.

Комплекс включает в себя:

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

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

Программное обеспечение состоит из следующих элементов:

- серверная часть системы – комплекс серверных программ, который отвечает за сбор информации с устройств, сохранение этой информации в базе данных и обслуживание клиентского программного обеспечения системы. Серверная часть работает в постоянном режиме, обеспечивая непрерывные сбор и сохранение данных. Серверная часть системы включает коммуникационный сервер, сервер баз данных, сервер приложений и веб-сервер;

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						80

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

Серверная часть состоит из коммуникационного сервера ЭХЗ – предназначен для приема данных от средств ЭХЗ и передачи конфигурационных команд и команд управления обратно. Сервер базы данных ЭХЗ – предназначен для сбора и хранения данных мониторинга, полученных техническими средствами диагностики и 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 2.8.3.1 - **Основные технические характеристики потребителей**

Наименование	Кол-во оборудования/мощность, кВт
Станции катодной защиты низковольтные (УКЗН) марки –ИПКЗ-РА-5 с расчетной мощностью, кВт	6/5
Станции катодной защиты высоковольтные (УКЗВ) марки -ИПКЗ-РА-5 с расчетной мощностью, кВт	5/5

2.8.4 Автоматизация технологических процессов газопровода-отвода в г. Актобе

Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
			113/2020-12-03-ОПЗ					
Ине. № подл.	Подп. и дата	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			

и КС-14 Площадка Краснооктябрьское ЛПУ "Актобе", включая поддержку графических операторских рабочих мест (АРМ диспетчеров).

Комплекс состоит из:

- унифицированного основного сервера и АРМ оператора на ПУ 3-ей нитки магистрального газопровода на г. Актобе в настольном исполнении (2шт.) для существующих площадок АРГС-300 и для КС-14 (2шт.);
- 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 щиты контроллера (~220В и заземляющего проводника РЕ) выполнен в электрической части проекта. Для питания контроллеров и приборов полевого уровня предусмотрены блоки питания с выходным током 24В DC 10А, вх. 100-220В AC.

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

Решения по взаимосвязи систем автоматизации технологических узлов

3-ая нитка магистрального газопровода на г. Актобе условно разбита на следующие узлы и линейную часть:

- 1-я площадка – Охранный кран (ОК-1);
- 2-я площадка– Охранный кран (ОК-1.1);
- 3-я площадка– Узел запуска очистного устройств (УЗОУ);
- 4-я площадка - Линейный крановый узел без RTU КУ-1;
- 5-я площадка - Охранный кран (ОК-2) с RTU;
- 6-я площадка - Охранный кран (ОК-3) с RTU;
- 7-я площадка - Линейный крановый узел с RTU КУ-2;
- 8-я площадка - Линейный крановый узел без RTU КУ-3;

Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата	Ине. № ине.	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ			Лист
							Лит	Изм.	№ докум.	Подп.

- 9-я площадка - Линейный крановый узел с RTU КУ-4
- 10-я площадка - Охранный кран (ОК-4) с RTU;
- 11-я площадка - Охранный кран (ОК-5) с RTU;
- 12-я площадка - Линейный крановый узел без RTU КУ-5;
- 13-я площадка – Узел приема очистного устройств (УПОУ);
- 14-я площадка - Охранный кран (ОК-6) с RTU;
- Газоанализатора на переходе через ж/дорогу (3шт);

УЗОУ предназначен для периодического запуска по 3-ей нитке МГ на г. Актобе очистных поршней, дефектоскопов и других поточных средств. Сигналы от технологического объекта непосредственно поступают на ведущий ПЛК, расположенный в блок-боксе УЗОУ, управление процессом осуществляется дистанционно от существующих площадок АРГС-300 и КС-14 от АРМ оператора.

Управление линейным крановым узлом осуществляется оперативным персоналом 3-ей нитки МГ на г. Актобе, на SCADA систему передается только информация о состоянии кранов от сухих контактов по электрическому кабелю на дискретный вход ПЛК расположенный в блок-боксе КУ. Питание сухих контактов осуществляется постоянным напряжением =24В от блока питания, установленного в шкафу контроллера для запитки входных дискретных сигналов постоянным напряжением =24 В. На крановом узле осуществляется измерение температуры газа до и после крана (термометр сопротивления), температуры грунта (термометр сопротивления) и давления газа до и после крана (датчик избыточного давления с манометром).

Узел приема очистных устройств и средств диагностики предназначен для приема очистных поршней, дефектоскопов и других поточных средств. Сигналы от технологического объекта непосредственно поступают на ПЛК, расположенный в блок-боксе УПОУ, управление процессом осуществляется дистанционно от существующих площадок АРГС-300 и КС-14 от АРМ оператора.

Связь между ПУ 3-ей нитки МГ на г. Актобе с проектируемыми ОК, УЗОУ, КУ, УПОУ осуществляется по оптоволоконному кабелю, проложенному вдоль 3-ей нитки МГ на г. Актобе.

АСУ ТП ОК, УЗОУ, УПОУ и КУ реализована на базе программируемых логических контроллеров ПЛК Simatic S7-1200 фирмы Siemens. Для конфигурирования системы автоматизации используется развитый пакет программного обеспечения SIMATIC WinCC V7.5.

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

- давления Rosemount 3051T;
- температуры ТСМУ 011.20 (для измерения температуры наружной поверхности газопровода и грунта);
- сигнализатор прохождения очистного устройства — МДПС-3.

Магистральный газопровод в месте пересечения с ж/д путями прокладывается в футляре с устройством вытяжной связи для отвода газа в атмосферу при аварийных ситуациях в процессе эксплуатации

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

газопровода. На одном конце футляра вытяжной свечи устанавливается газоанализатор для отбора проб газа.

Система обнаружения утечек и контроля воздействия ударной волны

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

В соответствии с приказом МВД РК от 24 октября 2014 года №732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» параграф 3 пункта 52 «об отключении сетей газоснабжения с помощью отключающих устройств, срабатывающих от давления (импульса) ударной волны» доукомплектован в составе существующего АГРС-300, предназначенной для газоснабжения категорированного по ГО города Актобе, учтен в данном разделе датчика давления ударной волны. Сигнал от срабатывания датчика ударной волны передается в систему SCADA WIN CC V7.5 4 нитки МГ, обеспечивающую подачу сигнала на закрытие охранных кранов МГ

Охранные краны ОК-1, ОК-1.1

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

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

Технико-экономические показатели системы автоматизации технологических процессов 3-ей нитки МГ на г. Актобе:

Охранный кран ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6

- Программируемый контроллер SimaticS7-1200 с модулем ввода-вывода – 1 компл;
- Пожарно-охранная сигнализация – 1 компл.

УЗОУ

- Программируемый контроллер SimaticS7-1200 с модулем ввода-вывода – 1 компл;
- Датчики температуры – 3 шт;

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

- Датчики давления –3шт;
- Сигнализатор прохождения очистного устройства – 3 компл;
- Пожарно-охранная сигнализация – 1 компл.

Линейный крановый узел с RTU КУ-2, КУ-4

- Программируемый контроллер SimaticS7-1200 с модулем ввода-вывода – 1 компл;
- Датчики температуры – 3 шт;
- Датчики давления –2шт;
- Пожарно-охранная сигнализация – 1 компл.

Линейный крановый узел без RTU КУ-1, КУ-3, КУ-5

- Программируемый контроллер SimaticS7-1200 с коммутационным модулем CM 1241, RS422/485, – 1 компл (для СКЗ);

УПОУ

- Программируемый контроллер SimaticS7-1200 с модулем ввода-вывода – 1 компл;
- Датчики температуры –4шт;
- Датчики давления –4шт;
- Сигнализатор прохождения очистного устройства – 3 компл;
- Пожарно-охранная сигнализация – 1 компл.

Пункт управления газопровода-отвода на существующий АГРС-300

- Промышленный компьютер с программным обеспечением WinCC V7.5 – 2 компл;

Пункт управления газопровода-отвода на существующий КС-14 площадка Краснооктябрьское ЛПУ "Актобе"

- Промышленный компьютер с программным обеспечением WinCC V7.5 – 2 компл;

2.8.5 Связь и сигнализация

Связь

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

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

Технологическая связь рассчитывается на длительный срок работы (десятки лет) при бесперебойной работе каналов связи. Вследствие этого ко всем элементам линейно-кабельного оборудования на первом этапе к кабелям и кабельной арматуре, входящей в линейный тракт передачи сигналов предъявляются высокие требования.

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

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

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

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

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

Общая длина трассы магистрального кабеля ВОЛС 8 ОВ с учетом монтажа 1,057%, запас на соединительных муфтах и на вводах в укрытия для оборудования связи и автоматизации составит;

- на участке проектируемой 3-ей никти МГ Актобе – 174,4 км;
- на участке существующей МГ от ОК-6 до АГРС-300- 3,48 км;

Трасса прокладки кабеля связи представлена грунтами I-VII категорий разработки механизированным способом согласно Отчету по инженерным изысканиям. Распределение грунтов по трассе представлено в ведомостях объемов работ в пояснительной записке. Кабель прокладывается в полиэтиленовой трубе диаметром 40 мм, с толщиной стенки 3,5 мм.

Согласно ведомственным нормам технологического проектирования, разработанных ЗАО «Интел» («Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи») кабель ВОЛС до категорий грунтов 1 – 4 групп прокладывается на глубине 1,2м.

Проектом предусмотрен запас оборудования, кабельных изделий и материалов на 2 года эксплуатации на линейной части ВОЛС, включенных в общую спецификацию.

Требования к ВОК

Одним из основных требований, предъявляемых к оптическому кабелю, является его соответствие внутригосударственным и международным стандартам. Кабели, предназначенные для задувки в полиэтиленовые трубы, должны иметь внешнюю оболочку из полиэтилена высокой плотности имеющий низкий коэффициент трения по отношению к внутреннему покрытию трубы, достаточную жесткость и стойкость к раздавливанию, выдерживать достаточное растягивающее усилие, возникающее при монтажных работах.

Ине. № подп.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	113/2020-12-03-ОПЗ					Лист
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	87

В кабеле применяется ОВ типа Е – одномодовое стандартное (рекомендация МСЭ – Т G.652):

- Оптические кабели (ОК) должны быть водонепроницаемы при избыточном гидростатическом давлении до 9,8МПа;
- диапазон рабочих температур ОК от –40С до +60С. Кабели должны быть стойкими к повышенной влажности воздуха до 98% при +35С, к воздействию пониженного атмосферного давления до 53кПа и плесневых грибов;
- срок службы кабеля, включая срок сохраняемости при соблюдении указаний при эксплуатации и при отсутствии воздействий должен быть не менее 25 лет;
- кабели не должны содержать опасных или токсичных химических соединений;
- упаковка кабеля должна соответствовать ГОСТ 18690-82;
- коэффициент затухания ОВ в строительной длине на длине волны 1,55 мкм должен быть не более 0,22 дБ/км. Метод испытаний должен соответствовать Публикации IEC 793-1-C1A или C1C;
- хроматическая дисперсия ОВ на длине волны 1,55 мкм должна быть не более 18пс/нм.км (испытания проводятся в заводских условиях). Метод испытаний должен соответствовать рекомендации G.652 ITU-T;
- оптические волокна кабелей должны быть защищены от атомарного водорода. Общее возможное приращение затухания за 25 лет за счет влияния атомарного водорода должно быть не более 0,01 дБ/км.

Технологические решения по монтажу волоконно-оптического кабеля

Для сращивания строительных длин и ответвления кабеля по трассе проектом предусмотрена установка соединительных муфт. Соединительные муфты устанавливаются на соединениях строительных длин кабеля и на отводах к ГРС, к площадкам КУ и предназначены для защиты сростков оптических волокон от механических повреждений.

Для укладки и защиты от внешних воздействий кабельных муфт и технологического запаса кабеля предусмотрена установка подземных колодцев оперативного доступа.

Для герметизации точек вывода кабеля из трубы в проекте предусмотрены кабельные вводы с механическим распорным зажимом

Ожидаемая средняя величина затухания для одного сростка не должна превышать 0,04-0,05дб.

Предупредительная сигнальная лента должна быть проложена на глубине 0.5м от глубины прокладки кабеля и предназначена для маркировки и идентификации подземных линий связи с целью предотвращения повреждения кабеля при проведении земляных работ. Материал ленты должен выдерживать до 200% удлинения до разрыва. Надпись может быть выполнена по желанию заказчика.

Для фиксации трассы в проекте предусмотрены железобетонные столбики, установленные через 250-300 метров на прямолинейных участках, на поворотах трассы и пересечениях автомобильных и железных дорог на расстоянии 0,1м. от оси трассы в сторону противоположную газопроводу.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
113/2020-12-03-ОПЗ					88

Для фиксации соединительных муфт, устанавливаемых для сращивания строительных длин кабеля ВОЛС, разветвительных муфт к отводам на площадки КУ, при пересечении инженерных коммуникаций, воздушных линий ВЛ, каналов, рек, предусматривается установка маркеров, обеспечивающих обнаружение диэлектрических линий связи методом радиолокации. Маркер имеет 3 контура, отражает сигнал во всех направлениях, работает на частоте 101,4 КГц.

При пересечениях инженерных коммуникаций разработка траншеи производится вручную с защитой кабеля полиэтиленовой трубой диаметром 63, 110 мм. В проекте учтен запас кабеля, п/э трубы и материалов на первый год эксплуатации СПТС.

Ведомость объемов работ по участкам трассы ВОЛС представлена в соответствии с техническими характеристиками грунтов.

Прокладка кабеля в полиэтиленовую трубу выполняется методом задувки.

Переходы автомобильных и железных дорог выполнены согласно СН РК 3.05.01-2010 в одной траншее с газопроводом в стальной трубе диаметром 100мм, закрепленной за кожух газопровода.

Переходы через реки выполнены методом горизонтально-направленного бурения на глубину 3м ниже уровня размыва дна. Остальные переходы через реки выполнены спецтехникой (кабелеукладчиком на выброшенных тросах на глубину не менее 1,0-1,2м) от уровня размыва дна. При прокладке спецтехникой для защиты от всплытия п/э трубы с кабелем предусмотрена прокладка стального троса диаметром 16мм.

Схема организации связи

Сети на основе Cisco удовлетворяют техническим требованиям сервисов данного проекта:

- топология;
- скорость передачи;
- конфигурация оборудования синхронизации и сетевого управления;
- защита;

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

Система внешней синхронизации для системы оборудования Cisco не требуется. В оборудовании Cisco для синхронизации сети используется принцип:

- иерархический;
- одна система обеспечивает управление от сетевого уровня до уровня отдельного порта интерфейса;
- для промышленных сетей;
- проста в пользовании;
- рассчитана для минимизации стоимости эксплуатации;
- никаких ненужных непроизводительных затрат.

Компьютерная система: аппаратное обеспечение (ПК)

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист	113/2020-12-03-ОПЗ	89

Операционная система: WindowsNT/2000/XP

Мультиплексоры имеют модуль для мониторинга и управления сетью с портом для обеспечения локальной и удаленной системы управления. Конфигурация находится как на сервере, так и в самом оборудовании. Программное обеспечение оборудования имеет память для обновления версии программного продукта. Во время загрузки нового программного обеспечения оборудование поддерживает работу без остановки или какого-нибудь влияния на трафик. Программное обеспечение для управления сетью обеспечивает следующие функции:

- управление системой;
- определение конфигурации сети;
- установление соединений;
- наблюдение за состоянием сети;
- обнаружение аварий;
- регистрация событий (протоколирование);
- работать в режиме «off-line».

Поставщик оборудования должен гарантировать поставку обновленного программного обеспечения бесплатно в течение всего срока работы оборудования.

Промышленные коммутаторы доступа Cisco IE5000

В рамках данного проекта предусматривается использование промышленных коммутаторов доступа IE-5000 на площадках УЗОУ, УПОУ, КУ и ОК вдоль 3-ей нитки магистрального газопровода Актобе.

Семейство промышленных Ethernet-коммутаторов Cisco® 4000 Series (IE5000) представляет собой новое семейство коммутаторов в защищенном исполнении, обеспечивающих возможность быстрого создания защищенной структуры коммутации в неблагоприятных условиях окружающей среды. Коммутаторы семейства Cisco IE5000 характеризуются промышленным исполнением, совместимостью с требованиями нормативных документов, специализированными инструментами для упрощения развертывания, управления и замены, а также средствами обеспечения сетевой безопасности, которые основаны на открытых стандартах. Коммутаторы Cisco IE5000 представляют собой оптимальное решение для создания промышленных сетей, включая средства автоматизации производства, интеллектуальные транспортные системы, подстанции и другие варианты сетевого развертывания в неблагоприятных условиях окружающей среды.

Коммутаторы Cisco IE5000 обладают следующими преимуществами:

- Архитектура предназначена для использования в промышленных Ethernet-сетях, коммутаторы соответствуют требованиям спецификаций по защите от неблагоприятного воздействия окружающей среды, механическому воздействию/вибрации, а также скачкам напряжения питания, характеризуются полным спектром различных вариантов обеспечения электропитания, развитой системой охлаждения. Предусмотрена возможность монтажа на направляющую DIN или в стойку 19”.

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						90

- Поддержка 300 различных аппаратных конфигураций.
- Высокая доступность, гарантированная сходимость и надежные средства обеспечения безопасности на базе Cisco IOS®
- Набор рекомендуемых конфигураций программного обеспечения для работы в промышленной сети, развертывание которых осуществляется по нажатию одной кнопки.
- Соответствие требованиям широкого спектра спецификаций промышленных сетей Ethernet, включая системы автоматизации, ITS, подстанции, системы для железных дорог и другое.

Технические характеристики решения

Программное обеспечение коммутаторов семейства Cisco IE5000 Series, основанное на платформе Cisco IOS, предоставляет широкий набор интеллектуальных сервисов, включая средства обеспечения высокой доступности, качества обслуживания (QoS) и сетевой безопасности. Порты для каскадного подключения с разъемами SFP обеспечивают возможность подключения промышленных трансиверов SFP.

Таблица 2.8.5.1 - **Физические характеристики модели IE-5000-8GT8GP4G-E**

Модель	Всего портов	Комбо Порты	Порты RJ45	Порты SFP	Порты PoE/PoE+	Программное обеспечение по умолчанию
IE-5000-8GT8GP4G-E	20	4	8	4	8	LAN Base image

Таблица 2.8.5.2 - **Физические характеристики коммутатора IE-5000**

Описание	Спецификация
Аппаратная часть	<ul style="list-style-type: none"> • 1GB DRAM • 128-MB onboard flash memory • 1-GB removable SD flash memory card • Mini-USB connector • RJ-45 connector
Входящее питание	90W
Вес	2,88 кг

Таблица 2.8.5.3 - **Производительность и масштабируемость коммутатора**

Описание	Спецификация
Пропускная способность	Полная пропускная способность без переподписки
Unicast MAC addresses	16000
Многоадресные группы IGMP	1000
Количество Vlan	1000
IPv4 MAC security ACEs	1000

Таблица 2.8.5.4 - **Основные возможности программного обеспечения коммутаторов семейства Cisco IE5000 Series**

Описание	Спецификация
Коммутация Layer 2	IEEE 802.1, 802.3, 802.3at, 802.3af standard, VTPv2, NTP, UDLD, CDP, LLDP, Unicast Mac filter, Flexlink, Resilient Ethernet Protocol (REP), VTPv3, EtherChannel, Voice VLAN, QinQ tunneling, Industrial macro configuration

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

Описание	Спецификация
Безопасность	SCP, SSH, SNMPv3, TACACS+, RADIUS Server/Client, MAC Address Notification, BPDU Guard, Port-Security, Private VLAN, DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, 802.1x, Guest VLAN, MAC Authentication Bypass, 802.1x Multi-Domain Authentication, Storm Control, Trust Boundary, FIPS 140-2, Netflow Lite
Многоадресная передача Layer 2	IGMPv1, v2, v3 Snooping, IGMP filtering, IGMP Querier
Управление	Fast Boot, Express setup, Web Device Manager, Industrial Network Director (IND), MIB, Smartport, SNMP, syslog, storm control, unicast, multicast, broadcast, SPAN sessions, RSPAN, DHCP server, customized DOM (digital optical management), Embedded Event Manager (EEM), Plug-n-Play Agent
Качество обслуживания	Ingress Policing, Rate-Limit, Egress Queueing/shaping, AutoQoS, QoS
Layer 2 IPv6	IPv6 Host support, HTTP over IPv6, SNMP over IPv6
Маршрутизация	IPv4 статическая маршрутизация
Отказоустойчивость	Redundancy Ethernet Protocol ring (REP) Parallel Redundancy Protocol (PRP) Media Redundancy Protocol (MRP) ring, MRP Auto Manager (MAM) High Availability Seamless Redundancy (HSR)

Таблица 2.8.5.5 - Соответствие стандартам

Описание	Спецификация
Электромагнитные излучения	FCC 47 CFR Part 15 Class A EN 55022A Class A VCCI Class A AS/NZS CISPR 22 Class A CISPR 11 Class A CISPR 22 Class A ICES 003 Class A CNS13438 Class A KN22
Электромагнитная защита	EN55024 CISPR 24 AS/NZS CISPR 24 KN24 EN 61000-4-2 Electro Static Discharge EN 61000-4-3 Radiated RF EN 61000-4-4 Electromagnetic Fast Transients N 61000-4-5 Surge EN 61000-4-6 Conducted RF EN 61000-4-8 Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-9 Pulse Magnetic Field EN 61000-4-11 AC Power Voltage EN 61000-4-18 Damped Oscillatory Wave EN-61000-4-29 DC Voltage Dips
Отраслевые стандарты	EN 61000-6-1 Light Industrial EN 61000-6-2 Industrial EN 61000-6-4 Industrial EN 61326 Industrial Control EN 61131-2 Programmable Controllers Substation KEMA (IEEE 1613, IEC 61850-3) Marine DNV NEMA TS-2 (EMC, environmental, mechanical) IEEE 1613 Electric Power Stations Communications Networking IEC 61850-3 Electric Substations Communications Networking EN50155 Railway - Electronic Equipment on Rolling Stock (EMC, ENV, Mech) EN50121-4 Railway - Signaling and Telecommunications Apparatus EN50121-3-2 Railway - Apparatus for Rolling Stock ODVA Industrial EtherNet/IP PROFINET conformance B IP30 (per EN60529)
Стандарты безопасности и сертификаты	Оборудование для информационных технологий: UL/CSA 60950-1 EN 60950-1 CB to IEC 60950-1 with all country deviations NOM to NOM-019-SCFI (through partners and distributor) Индустриальная часть (Control Equipment): UL 508 CSA C22.2, No 142 Опасные места: ANSI/ISA 12.12.01 CSA C22.2 No 213 IEC 60079-0, -15 IECEx test report EN 60079-0, -15 ATEX certification (Class I Zone 2) Требуется корпус шкафа
Рабочая среда	Рабочие температуры: от -40°C до +75 °C <ul style="list-style-type: none"> • -40 °C до +70 °C (Вентилируемый корпус) • -40 °C до +60 °C (Герметичный корпус) • -34 °C до +75 °C до (шкаф оборудованный вентиляцией) EN 60068-2-1 EN 60068-2-2 EN 61163 Высота: до 15 000 футов
Среда хранения	Температура: от -40 °C до +85 °C Высота: 15 000 футов IEC 60068-2-14
Влажность	Относительная влажность от 5% до 95% без конденсации

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

Лист	113/2020-12-03-ОПЗ				Лист
Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		92

Организация линейной диспетчерской радиосвязи

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

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

Система технологической УКВ радиосвязи выполняются следующие функции:

- Тип связи полудуплекс
- Связь радиоабонентов между собой
- Связь с диспетчером КС-14
- 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 (АГРС-300, КС14 МГ) 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 430-470МГц на оборудование с цифровой обработкой сигнала DSP, с разработкой частотного плана и учетом частотных планов.

Проектом предусмотрены:

- Мобильные цифровые радиостанции двусторонней связи MOTOTURBO™ СЕРИИ DM4000E-15шт;
- Носимая радиостанция DP4400E, в комплекте с аккумуляторной батареей, зарядным устройством, чехлом, антенной – 26 шт.

Требования к оборудованию связи

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

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

Максимальная скорость ветра -45 м/сек.

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

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

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат качества ISO 9001

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

Предпочтение отдается оборудованию, имеющему международный сертификат по взрывозащищенности.

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

Все поставляемое оборудование должно иметь сертификаты соответствия РК по ЭМС.

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

Радиотехнические параметры оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 22579-86.

Напряженность электрического поля на рабочих местах в диапазоне 430-470 МГц должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

Напряженность магнитного поля на рабочих местах в диапазоне 430-470 МГц должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.006-84.

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

Спутниковая связь

В данном проекте спутниковая связь рассматривается как резервный канал передачи данных, обеспечивающий передачу данных с САУ 3-ей нитки МГ Актобе на операторную расположенное в КС-14. Организация связи на базе спутниковых систем является надежным решением для организации технологической связи в тех местах, где услуги традиционной связи либо слишком дороги, либо доступ к ним затруднен. Спутниковые системы позволяют обеспечить связь на всей территории Республики Казахстан, в том числе в удаленных от населённых пунктов точках. Резервная технологическая связь организована на базе системы спутниковой связи iDirect.

Состав оборудования ЗССС

- Комплект оборудования VSAT:
- Спутниковая антенна Skyware Global 1.8м с системой обогрева DE-ICE-240V Integrated;
- Опора B6-11C NPRM single Tray W/PADS;
- Спутниковый модем iDirect X1 с БП 90Вт;
- Блок-преобразователь, BUC 4Вт, Universal KU-Band, 4W Linear, F Inpur, WR 75 Out;
- LNB PLL NJR 2837S (10.95-11.7Ghz).

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

- Источник бесперебойного питания ИБП DELTA RT-Series 1kWt.;
- Маршрутизатор D-Link DSR-500 AC межсетевой экран с поддержкой VPN;
- Шкаф настенный GETEC 19" 9U 600x600x500 цвет серый, передняя;
- дверь стеклянная (тонирующая), один вентилятор, набор крепежа.
- Материалы: Кабель RG11, Разъем RG11, Гофра, Материалы для монтажа

IP телефония

На площадках УЗОУ, ОК-2, ОК-3, КУ-2, КУ-4, ОК-4, ОК-5, УПОУ, ОК-6, АРГС-300 предусмотрена IP-телефония, на базе системы «Call Manager». На площадке АРГС-300 предусмотрен маршрутизатор Cisco ISR 4431. IP телефон с лицензиями 9 компл.

Построение системы IP телефонии с помощью Cisco Systems

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

Оборудование телефонии:

1. Cisco UC Phone 7821 (IPтелефон);
2. IP Phone power transformer for the 7900 phone series (блокпитаниятелефона);
3. 7900 Series Transformer Power Cord, Central Europe (кабельпитания);
4. SMARTNET 8X5XNBD Cisco Unified IP Phone 6921, Char, STD (лицензия);
5. Console Cable 6ft with RJ45 and DB9F (кабель связи с разъемамиRJ45 иDB9F).

Система Cisco Unified Communications базируется на пяти ключевых технологических компонентах:

- Построение IP телефонии: передача любой информации, в том числе голоса и видео по конвергентной сети. Используется специализированное ПО для обработки сигнала, телефоны и ряд других устройств.
- Приложения для унифицированных коммуникаций: создание эффективной информационной системы, возможность организации конференцсвязи за счет высокоскоростной передачи аудио и видео, обмен сообщениями и др. При построении IP телефонии необходимо учитывать предполагаемую нагрузку и подстраиваться под эти параметры.
- Приложения контакт-центра: многоканальная связь, функционирующая на основе специализированного ПО. Возможность интеграции контакт-центра с различными информационными базами.
- Оборудование: маршрутизаторы и коммутаторы Cisco являются главной составляющей при создании IP телефонии.
- Средства администрирования: использование ПО для мониторинга голосовых данных.

Охранная сигнализация

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						95

Техническими средствами охраны оборудуется периметр площадок УЗОУ, КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, УПОУ. В качестве средства обнаружения применяется на площадках КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6 – извещатель охранный объемный радиоволновый «ДПР-10В», а на площадках УЗОУ и УПОУ - радиоволновый двухпозиционный извещатель «ПРЕДЕЛ-200-С» («ТАНТАЛ-200-С»).

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

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

Условия эксплуатации изделия:

- диапазон рабочих температур от минус 50 до плюс 65°C;
- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре 25°C.

Извещатель устойчив к воздействию следующих помех:

- осадки в виде дождя и снега до 40 мм/ч;
- солнечная радиация;
- ветер со скоростью до 30 м/с;
- движение в 30 одиночных мелких животных или птиц размерами не более кошки на расстоянии более 0,5 м от блоков извещателя;
- движение человека и автотранспорта за пределами ограждения.

Приемный и передающий блоки извещателя устанавливаются на круглые опоры ограждения при помощи КМЧ (комплект монтажных частей) из комплекта поставки извещателя.

Таблица 2.8.5.6 - Состав извещателя ДПР-10В

Обозначение	Наименование	Количество
СПДП.464214.410	Комплект ПРД в составе: –блок ПРД 1шт. – кронштейн антенны 1шт. –площадка опорная 1шт. –площадка опорная антенны 1шт. – хомут червячный 78-101 мм 3шт. –болт М6х10 3шт. –шайба 6 3шт. –шайба пружинная 6 3шт.	1

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

	<ul style="list-style-type: none"> -винт М5х10 2шт. - гайка М5 2шт. -шайба 5 2шт. -шайба пружинная 5 2шт. -винт М4х8 1шт. -шайба 4 1шт. -шайба пружинная 4 1шт. 	
СПДП.464332.410	<p>Комплект ПРМ в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> -блок ПРМ 1шт. - кронштейн антенны 1шт. -площадка опорная 1шт. -площадка опорная антенны 1шт. - хомут червячный 78-101 мм 3шт. -болт М6х10 3шт. -шайба 6 3шт. -шайба пружинная 6 3шт. -винт М5х10 2шт. - гайка М5 2шт. -шайба 5 2шт. -шайба пружинная 5 2шт. -винт М4х8 1шт. -шайба 4 1шт. -шайба пружинная 4 1шт. 	1
СПДП.468344.006	<p>БИБ-КР в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> -блок БИБ-КР с кронштейном и площадкой опорной 1шт. - хомут червячный 78-101 мм 1шт. -шуруп 5х40 2шт. -дюбель-пробка Ø8х40 2шт. -предохранитель 0,1 А 2 шт 	1
СПДП.425144.005РЭ	Руководство по эксплуатации	1
СПДП.425144.005ПС	Паспорт	1

Извещатель «ТАНТАЛ» является двухпозиционным радиоволновым средством обнаружения и предназначен для обнаружения нарушителя, пересекающего зону обнаружения и характеризуется малой шириной требуемой зоны отчуждения.

ПРД и ПРМ размещаются на противоположных концах охраняемого участка. ПРД излучает электромагнитные волны в направлении ПРМ. ПРМ принимает эти волны, преобразует в электрический сигнал и анализирует этот сигнал. Человек, пересекая ЗО, перекрывает путь распространения волн, вызывая уменьшение принятого сигнала. Если это изменение превышает установленное пороговое значение и скорость изменения сигнала соответствует выбранному режиму, извещатель формирует извещение о тревоге.

Извещатель «Тантал-200-01-С» устанавливаются на поверхности земли при помощи специальных металлических стоек, которые входят в состав поставляемого с извещателем комплекта монтажных частей (КМЧ-3).

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						97

Таблица 2.8.5.7 - Состав комплекта ПРД ТАНТАЛ-200

Наименование	Количество
ПРД (ПРД-А)	1
Козырек защитный	1
Коробка распределительная КР-У1 в составе: - блок КР-У1 с кронштейном – 1 шт. - площадка опорная – 1 шт. - хомут червячный 78-101 – 1 шт. - шуруп 5x40 – 2 шт. - дюбель-пробка 8x40 – 2 шт.	1
Фиксатор пружинный	1
КМЧ для установки на стену в составе: - анкер болт с гайкой 8x40М6 – 2 шт.	1
КМЧ-1 для установки ПРМ и ПРД на круглые опоры в составе: - площадка опорная – 1 шт. - болт М6 х 10 – 2 шт. - шайба Ø6 – 2 шт. - шайба пружинная Ø6 – 2 шт. - хомут червячный 78-101 – 2 шт.	

Таблица 2.8.5.8 - Состав комплекта ПРМ ТАНТАЛ-200

Наименование	Количество
Блок приемный	1
Козырек защитный	1
Коробка распределительная КР-У1 в составе: - блок КР-У1 с кронштейном – 1 шт. - площадка опорная – 1 шт. - хомут червячный 78-101 – 1 шт. - шуруп 5x40 – 2 шт. - дюбель-пробка 8x40 – 2 шт.	1
Фиксатор пружинный	1
КМЧ для установки на стену в составе: - анкер болт с гайкой 8x40М6 – 2 шт.	1
КМЧ-1 для установки ПРМ и ПРД на круглые опоры в составе: - площадка опорная – 1 шт. - болт М6 х 10 – 2 шт. - шайба Ø6 – 2 шт.	

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

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

113/2020-12-03-ОПЗ

Техническими средствами видеонаблюдения оборудуются площадки УЗОУ, КУ-1, КУ-2, КУ-3, КУ-4, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, УПОУ. В площадках устанавливаются камеры с ИК-подсветкой, встроенным MicroSD памятью фирмы «Hikvision» типа DS-2CD2643G0-IZS на специальных опорах для видеокамеры. Все видеоданные передаются на видеорегистратор Hikvision DS-8608/64NI-I8 который устанавливается в операторной АГРС-«300».

Видеорегистратор и блоки питания устанавливаются в проектируемый шкаф связи.

Таблица 2.8.5.11 - Состав оборудования системы видеонаблюдения

Наименование	Количество
Погодозащищенная IP камера с ИК подсветкой влагонепроницаемая IP67, питание 12 VDC	28 шт.
64-канальный IP видеорегистратор Hikvision DS-8608/64NI-I8	1 шт.
Блок питания, перв. 230В/ втор. 12В	2 шт.
Коннекторы RJ-45	120 шт.

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

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

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

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

Учет электроэнергии осуществляется в РУ-0,4 кВ КТПН-40/10/0,4 кВт трехфазным, многотарифным электрическим счетчиком "Меркурий" 230 ART-03 CLN.

Мероприятия по энергосбережению

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

В период эксплуатации 3 нитки МГ экономия топливно-энергетических ресурсов достигается путем контроля целостности трубопровода (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, исключая выбросы газа в атмосферу.

2.10 Противопожарные требования при эксплуатации объектов линейных сооружений

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист
						100

Площадки линейных сооружений 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 площадок УЗОУ и УПОУ 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 - 0,2м³, войлочная кошма и ящик с песком вместимостью - 0,5м³).

Для поддержания пожаробезопасного режима наружные установки классифицируются по взрыво- и пожаробезопасности (том VI Таблица 6.2.4.1 - Классификация наружных установок МГ 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 объектов МГ, а также за своевременное выполнение противопожарных мероприятий возлагается персонально на начальников службы эксплуатации линейных сооружений.

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

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. 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

Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подп. и дата						Лист
			113/2020-12-03-ОПЗ					
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № ине.	Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	

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

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

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

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

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

Для 3 нитки магистрального газопровода-отвода на г.Актобе должна быть разработана инструкция о мерах пожарной безопасности, которая согласовывается с Государственной противопожарной службой и утверждается главным инженером УМГ.

Наиболее характерными причинами пожаров на объектах МГ являются:

- нарушения правил ведения газоопасных и огневых работ;*
- нарушения требований пожаробезопасности при эксплуатации технологического оборудования и систем (загазованность, пирофорные отложения, конденсат);*
- неисправность и нарушение правил эксплуатации электрооборудования, электросетей;*
- разряды статического электричества и грозовые разряды;*
- 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 запрещается:

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

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

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	113/2020-12-03-ОПЗ	Лист 102
-----	------	----------	-------	------	--------------------	-------------

Для обеспечения требуемой долговечности 3 нитки МГ в г.Актобе рабочим проектом учтены:

- Условия эксплуатации по назначению (толщина стенки газопровода определена на нормативное давление $P_{N5,4}$ МПа с учетом коэффициента надежности по ответственности трубопровода $k_n = 1,15$;
- 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
 - 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 площадок УЗОУ и УПОУ.

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 оборудования инженерных систем 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 проекта

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

Основные показатели		
Газопровод-отвод высокого давления PN5,4 МПа Dн720x8 (К-52), 720÷9 мм, 720÷12 мм (К-55) из стальных труб по ГОСТ 20295-85*, км		165,038
газопровод-отвод на ГРС-«Хромтау» диаметром 325x6 мм (врезка на 55 км 3-нитки), км		0,400
газопровод-отвод на ГРС-«Бестамак» диаметром 159x6 мм (врезка на 149 км 3-нитки), км		0,254
газопровод-отвод на перемычки между 1 и 2-нитками МГ-отводов «КС-14 – город Актобе» на 56 км, 120 км, 136 км диаметром 530x8 мм, км		0,534
Линейные крановые узлы с байпасной обвязкой DN700		
- КУ-1, КУ-3, КУ-5 с пневмогидроприводом без дистанционного управления		3
- КУ-2, КУ-4 с пневмогидроприводом дистанционно управляемые		2
Охранные крановые узлы с пневмогидроприводом дистанционно управляемые:		
- ОК-1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении к 1-нитке МГ «Бухара-Урал»;		1
- ОК-1.1 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN700 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением при присоединении ко 2-нитке МГ «Бухара-Урал»;		1
- ОК-2 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN300 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на АГРС-«Хромтау»;		1
- ОК-3 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 56 км;		1
- ОК-4 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 120 км;		1
- ОК-5 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа DN150 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения существующего газопровода-отвода на ГРС-«Бестамак»;		1
- ОК-6 с байпасной обвязкой PN 5,4 МПа Dн500 с пневмогидроприводом с дистанционным управлением для подключения к газопроводу-перемычке между 1 и 2 ниткой на 136 км и газопроводом-отводом на ГРС-«Алга»;		1
Узел запуска очистных и диагностических устройств (УЗОУ-1 на 0,6 км) PN 5,4 МПа DN700 с байпасной обвязкой		1
узел приема очистных и диагностических устройств (УПОУ-1 на 164,7 км) DN700 PN5,4 МПа с байпасной обвязкой и конденсатосборником V=50 м3		1

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