

Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО «NSI PROJECT»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Строительство сетей водоснабжения и
Газоснабжения улиц сельского округа
Кызылжарма, города Кызылорда»
ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Заказчик: КГУ "Кызылординский городской отдел строительства"
акимата города

ЗАКАЗ №07-2025

Кызылорда 2025 г.

Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО «NSI PROJECT»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство сетей водоснабжения и Газоснабжения улиц сельского округа Кызылжарма, города Кызылорда»

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Том I

Директор
ТОО "NSI PROJECT"



Сарсенбай А.Р.

Главный инженер проекта

Сарсембай А.Т.

Кызылорда 2025 г.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, включая требования пожаробезопасности, и предусматривает технические решения, обеспечивающие безопасную эксплуатацию при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектом.

Главный инженер проекта



Сарсембай А. Т.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

.....

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

РАЗДЕЛ 3. НАРУЖНЫЕ ВОДОПРОВОДНЫЕ СЕТИ

.....

РАЗДЕЛ 4. НАРУЖНЫЕ ЛИНИИ СЕТЕЙ ГАЗА

.....

РАЗДЕЛ 5. ОХРАНА ТРУДА, ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.....

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОЕКТА.

Общая часть:

ГИП

Инженер Генерального плана:

Инженер водопроводных сетей :

Инженер газовых сетей :



Сарсембай А. Т.



Айтекеев А.



Ерман К.

Ерман К..

Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия

Инженер-технолог



Сарсенбай А.

Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций



Инженер-технолог

Сарсенбай А.

ВВЕДЕНИЕ

Проект разработан на основании:

- Техническое задание №04-85 от 13.08.2025 г. утвержденное главным инженером ГКП на ПХВ "Кызылорда су жуйеси"
- Техническое задание АО " QazaqGaz Aimaq " вх. № 09-гКз-2025-000002118 от 13.10.2025 г.
- Задания на проектирование, выданное заказчиком от «20» 08 .2025 года
- Архитектурно планировочному заданию (АПЗ) №200 от 20. 08.2025 года.

Проектно-сметная документация разработана по материалам изысканий, выполненным ТОО "Geo Maps "

Изыскания производились в объеме, необходимом и достаточном для разработки проекта газоснабжения.

Рабочий проект разработан с применением программного комплекса IndorCAD на основе данных, полученных из электронно-тахеометрической съемки, выполненной в условной системе координат в 3-х градусной зоне.

Необходимость проектирования линий газоснабжения обусловлена для осуществления обогрева а так же приготовления пищи абонентов.

При разработке проекта были учтены требования нормативных документов:

«Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СН РК 1.02-03-2011;

1. Общая часть

1.1. Исходные данные

1. Утвержденное задание на проектирование
2. Архитектурно-планировочное задание №200 от 20. 08.2025 года.
3. Решение Акима г.Кызылорды №_____.
4. Отчеты о топогеодезических изысканиях и инженерно-геологических изысканиях выполненные ТОО "Geo Maps ", город Кызылорда

1.2. Цель и назначение объекта строительства

Улучшение эксплуатационных показателей, надежности эксплуатационного состояния системы водоснабжения и газоснабжения. Обеспечение качественной хозяйственно-питьевой водой и природным газом население города, сельского округа Кызылжарма. Обеспечение экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки в городе г.Кызылорда.

1.3. Месторасположение и краткая характеристика объекта

Участок водопроводной и газовых сетей расположен в северо-западной части города.

1.4. Климатические, основные топографические и инженерно-геологические данные

1.4.1. Климат

Климат участка работ резко континентальный. Основные его черты: большие колебания температуры наружного воздуха зимой и летом, днем и ночью, общая сухость воздуха, обилие солнечного света и относительно небольшое количество осадков.

Климатический подрайон: IV-A. Дорожно-климатическая зона: V.

Климатические параметры холодного периода года СП РК 2.04-01-2017 (таблица 3.1).

Температура воздуха Кызылординская область		
Абсолютная минимальная		-37.2
Наиболее холодных суток обеспеченностью		
а) 0,98		-29.4
б) 0,92		-25.6
Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		
а) 0,98		-27.8
б) 0,92		-24.5
Обеспеченностью		
а) 0,94		-11.7
Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (°C) периодов со средней суточной температурой воздуха, °C, не выше		
0	продолжительность	109
	температура	-5.0
8	продолжительность	164
	температура	-0.9
10	продолжительность	178
	температура	-1.0
Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8°C)		

начало	28.10
конец	24.03
Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	7
Средняя месячная относительная влажность, %	
в 15 ч наиболее холодного месяца (января)	69
за отопительный период	73
Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	86
Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа	1009.8
Ветер	
преобладающее направление за декабрь-февраль	СВ
средняя скорость за отопительный период, м/с	2.7
максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	6.4
среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха	3

Климатические параметры теплого периода года СП РК 2.04-01-2017 (таблица 3.2).

Температура воздуха Кызылординская область	
Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа	
среднее месячное за июль	991.9
среднее за год	1002.95
Высота барометра над уровнем моря, м	-129.8
Температура воздуха обеспеченностью, °С	
а) 0,95	32.6
б) 0,96	33.4
в) 0,98	35.4
г) 0,99	36.9
Температура воздуха, °С	
средняя максимальная наиболее теплого месяца года(июля)	34.4
абсолютная максимальная	45.6
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июля), %	24
Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм	71
Суточный максимум осадков за год, мм	
средний из максимальных	17
наибольший из максимальных	54
Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	СВ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	1.8
Повторяемость штилей за год, %	17
Нормативная глубина промерзания грунтов:	
Суглинки , глины мм	109
Песок пылеватый	133

СП РК 2.04-01-2017 (таблица 3.3; таблица 3.4).

наименование показателей	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
--------------------------	--------	---------	------	--------	-----	------	------	--------	----------	---------	--------	---------	-----

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С	-7.7	-6.1	2.0	13.2	20.3	26.0	27.8	25.3	18.6	9.8	1.7	-4.7	10.5
Средняя за месяц и год амплитуды температуры воздуха	9.9	10.9	12.3	14.4	15.5	16	16	16.4	17.1	15.9	12.4	9.7	13.9

Среднее число дней с минимальной температурой воздуха равной и ниже			Среднее число дней с максимальной температурой воздуха равной и выше		
-35,5°С	-30°С	-25°С	25°С	30°С	34°С
0.0	0,1	1.6	140.6	93.7	47.3

1.4.2. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении участок работ относится к I надпойменной террасе р. Сырдарья, сложен аллювиальными отложениями верхнечетвертично-современного возраста (аQ_{III-IV}) и техногенными отложениями современного возраста (tQ_{IV}).

Рельеф реконструируемого участка:

Высотная отметка поверхности земли изменяется от 125,72м до 127,19м .

1.4.3. Геолого-литологическое строение

0,0-0,2м. – насыпной грунт из суглинка с включением корней растений . 0,2-3,0 м - суглинок (аQ_{III-IV}) темно -коричневая низкопористый с линзами супеси комковатый, средnezасоленный полутвердой и тугопластичная консистенции.

1.4.4. Гидрогеологические условия

В геоморфологическом отношении участок работ приурочен к I надпойменной террасе р. Сырдарья, сложен аллювиальными отложениями верхнечетвертично-современного возраста (аQ_{III-IV}) и техногенными отложениями современного возраста (tQ_{IV}).

Рельеф участка относительно ровный. Высотные отметки поверхности земли изменяется от 122,45 м до 127,85

1.4.5. Физико-механические свойства грунтов

Трасса под инженерно – геологические изыскания с поверхности сложена насыпным грунтом, мощностью 0,2 м. Ниже до глубины 2,8 м залегает суглинок(аQ_{III-IV}), подстилаемый до разведанной глубины 3,0 м песком мелким (аQ_{III-IV}).

Характер распространения и мощность описанных разновидностей грунтов приведены на инженерно – геологическом разрезе.

1.4.6. Инженерно – геологические процессы и явления

- Процесс засоления грунтов.
- Коррозийная активность грунтов.
- Глинистые грунты при динамическом воздействии от землеройной техники способны к тиксотропии (разжижению), а зимнее время к пучению. Коэффициент пучения принять для супеси ξ_{fh} 4-7 %/
- Процесс подтопления подземными водами.
- Суглинок ниже УГВ в водонасыщенном состоянии обладают плавунными свойствами, высота «пробки» при бурении 1,5 м.

1.4.7.Строительные группы грунтов

По трудности разработки, согласно СН РК 8.02-05-2002, г.Астана, 2003 на земляные работы для разработки вручную и одноковшовым экскаватором группа грунтов приведены в разделе свойства грунтов: суглинок - вторая;

1.4.8. Сейсмичность района

Район изысканий по СП РК 2.03-30-2017 г. относится к сейсмическому участку с возможной силой землетрясения 6 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II категория.

Раздел 2. Генеральный план.

Рабочий проект «Строительство сетей водоснабжения и газоснабжения улиц сельского округа Кызылjarма, города Кызылорда» разработано на основании договора и задания на проектирование выданный заказчиком.

- Инженерно-геологические работы по объекту выполнены ТОО «GeoMaps».
- Система высот - условная, система координат - условная.

При размещении проектируемых объектов, соблюдались:

Требования нормативных документов РК, обеспечивающих безопасную эксплуатацию запроектированных объектов:

- СН РК 3.01-01-2013, СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
- ГОСТ 21.508-93 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»
- СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий»
- СТ РК 21.101-2002 «Основные требования к проектной и рабочей документации»

Принятые проектные решения.

Участок строительство расположено в сельском округе Кызылjarма В города Кызылорда.

По проектным решениям на участке предусматривается строительство:

1. ГРПШ-1;
2. ГРПШ-2;
3. ГРПШ-3;
4. ГРПШ-4;
5. ГРПШ-5;
6. ГРПШ-6, ГРП-2;
7. ГРПШ-7;
8. ГРПШ-8;
9. ГРП-1;

Покрытия на участках предусмотрены щебня фракции 20-40 марки М800 по ГОСТ 8267-93. h=100мм и уплотненный грунт основания.

Генплан характеризуется следующими технико-экономическими показателями:

Участок ГРПШ-1

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-2

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-3

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-4

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-5

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-6, ГРП-1

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	39,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	39,0	100 %	

Участок ГРПШ-7

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание

1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРПШ-8

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	15,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	15,0	100 %	

Участок ГРП-2

№ п/п	Наименование	Едн. Изм.	К-во	% к общ. площади	Примечание
1	Площадь участка	м ²	24,0	100 %	
2	Площадь покрытий	м ²	24,0	100 %	

Разбивочный план

Разбивочный план выполнен на топогеодезической основе выполненной ТОО «GeoMaps». Основой для проведения разбивочных работ служат размерные привязки данные от существующего угла здания расположенный с юго-восточной стороны участка. Размеры даны в метрах.

Вертикальная планировка

При составлении проекта вертикальной планировки участка была использована топосъёмка, генеральный план и разбивочный план в масштабе 1:500.

Рельеф участка относительно ровный.

Проект вертикальной планировки обеспечивает правильную посадку здания относительно рельефа, а также решает вопрос отвода поверхностных вод.

Организация рельефа и назначение проектных отметок запроектировано в увязке с существующими дорогами и застройкой с учетом максимального использования существующего рельефа, создания самотечного и беспрепятственного поверхностного водоотвода. Планировочную отметку места строительства принять в среднем от 123,30 по 124,10 м. Все отметки даны в местах.

Раздел 3. Водоснабжение

Принятые проектные решения.

Проект наружных сетей водопровода выполнен в соответствии:

- СНиП РК 4.01-02-2009; СН РК 4.01-02-2013.

Объектами водоснабжения являются: индивидуальные жилые дома, коммунально-бытовые и общественные здания. Система водоснабжения объекта принята объединенная хозяйственно-питьевая и противопожарная.

По степени обеспеченности водопроводные сети относятся к III категории.

В данном разделе разработаны строительство водопровода и подключены линии к границам существующих жилых домов.

Проектом предусматривается строительство водопровода в г.Кызылорда районе Кызылjarма. Принятая в проекте система водоснабжения -централизованная, объединённая на хоз.-питьевые и противопожарные нужды.

Перечень наименования улиц охваченных в данном рабочем проекте:

1. Строительства водопроводной сетей по ул.43, ул. 44, ул. 45, ул. 46 от ВК по ул.37 до ВК по ул. 37.

3. Наружные сети водоснабжения

3.1.Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм	Мощность	Типовой проект
1	2	3	4
1. 1. Строительства водопроводной сетей по ул.43, ул. 44, ул. 45, ул. 46 от ВК по ул.37 до ВК по ул. 37. , материалы труб:			
ПЭ100 SDR17 S8 d=110x6.6 мм	м	4048	
Подводки к границам участков жилых домов			
ПЭ100 SDR17 S8 d=25x2.4 мм	м	5650	
Итого:	м	9698	
Всего водопроводной сети	м	4048	
Всего подводки к границам участков жилых домов	м	5650	

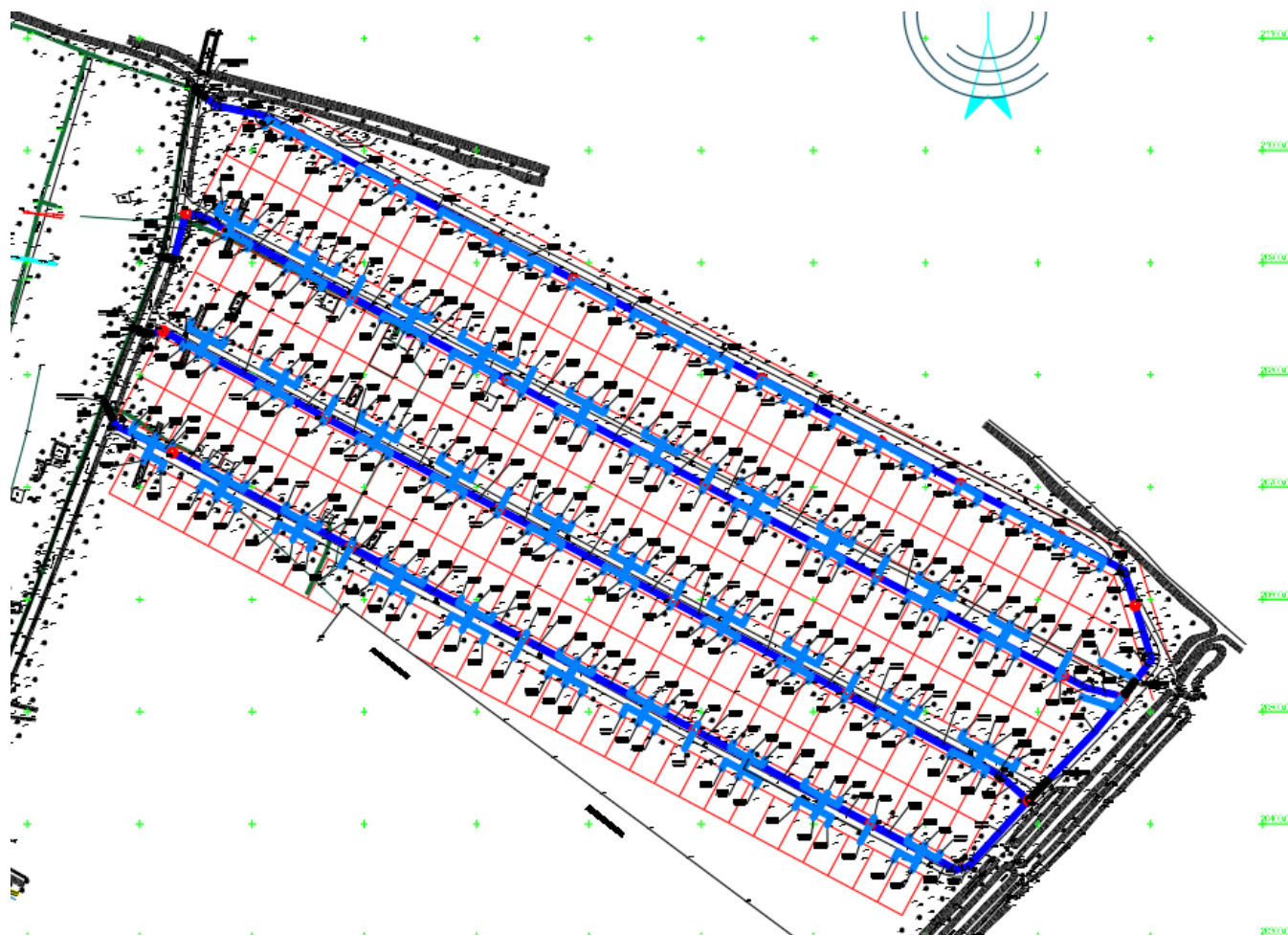
3.2.Сети водоснабжения

Точки подключения-врезка производится от существующих сетей водопровода в границах ул. 37 до ВК по ул. 37. Сеть закольцована. Гарантийный напор в точках подключения – 14м и колодцы диаметром 1500мм. Проектом предусматривается подводка к жилым домам. Для их подключения данным проектом запроектированы трубы d25x2.4мм ПЭ100 SDR17 тип "питьевая". Глубина заложения-2,20 м.

Наружные сети водопровода проектируются из полиэтиленовых труб Ø110x6,6мм L=4048м, по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 S8. Соединение труб - на сварке, а в местах присоединения - фланцевое, осуществляется с помощью отформованных буртиков на концах труб и стальных фланцев, стягиваемых болтами.

	Кол-во жителей, чел	Норма водопотр., м3/сут	Расход, м3/сут	Коэффициенты				Расходы		
				Ксут	α	β	Кчас	м3/сут	м3/час	л/сек
Застройка зданиями	988,00	150,00	148,20	1,30	1,30	2,00	2,60	192,66	20,87	5,80
Итого:			148,20					192,66	20,87	5,80

Ситуационная схема



В местах пересечения водопровода с канализацией, дорогами, а также фасонные части в водопроводных колодцах - трубы приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10705-80 с весьма усиленной изоляцией. При пересечении с действующими подземными коммуникациями разработку грунта траншеи вести в ручную по 2,0 метра в каждую сторону.

Поверхность земли вокруг люка колодца на 0,3м шире пазух спланировать с уклоном $i=0.03$ от колодца и выполнить уплотнение грунта в основании на глубину $h=0,3м$.

Производство работ по укладке, испытанию и приемке вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции.

Основание под трубопроводы принято естественное.

Проектируемые сети водопровода подлежат испытанию в два этапа:

- предварительное испытание;

- приемочное испытание.

Оба испытания должны выполняться до установки гидрантов и арматуры, вместо которых на время испытания следует установить фланцевые заглушки. Общее испытательное давление пластмассового напорного трубопровода равно $1.5 P$ рабочего.

После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции. При проведении предварительного и приемочного испытаний выполняются все требования СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб».

При прокладке трубопровода под проезжую часть предусматривается вскрытие и восстановление дорожной одежды.

При пересечении трубопровода автомобильных дорог проектом предусмотрен открытый способ прохода.

В связи с высоким уровнем подземных грунтовых вод проектом принимается водоотлив.

При прокладке труб водопровода, в повышенных переломных точках профиля предусматриваются краны для спуска воздуха, на пониженных точках каждого участка предусмотрены спуски воды.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемых и существующих пожарных гидрантов устанавливаемых в водопроводных колодцах. В местах установки пожарных гидрантов на здании предусмотрены указатели по ГОСТ 12.4-009-83*. Расход воды на наружное пожаротушение составляет 10л/сек. Расчетная продолжительность-3часа.

Колодцы установлены из условия возможности подключения существующих линий.

Установка колодцев в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009*.

Основание труб – мягкий местный грунт 10см.

Проектируемый водовод подлежит испытанию в два этапа – предварительное и приемочное согласно требованиям СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

В местах поворотов, ответвлений, переходов тупиковых участков водопровода, предусматривать устройство упоров из бетона. При этом бетонные упоры должны опираться на грунт в ненарушенном состоянии. Перед бетонированием трубопровод или детали из полиэтилена обернуть толем или рубероидом.

Водопроводные колодцы

Водопроводные колодцы приняты из сборных ж/б элементов по ТП 901-09-11.84** диаметром 1500мм. Колодцы на сети выполнить с уплотнением грунта в основании на глубину 0,3м., поверхность земли вокруг люков колодцев на 0,3 м. шире пазух спланировать с уклоном 0,03 от колодца.

Производство работ по укладке, испытанию и приемки сети вести согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 и СНиП РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации пластмассовых труб".

Обратную засыпку производить мягким грунтом, не содержащим твердых включений (щебень, камень). С целью равномерного распределения грунта вокруг трубы смачивать водой.

Испытание трубопроводов.

Производство работ по укладке, испытанию и приемке сети вести согласно СНиП 03.05.04-85.

Проектируемые сети водопровода подлежат испытанию в два этапа:
предварительное испытание;
приемочное испытание.

Оба испытания должны выполняться до установки гидрантов и арматуры, вместо которых на время испытания следует установить фланцевые заглушки. Общее испытательное давление пластмассового напорного трубопровода равно 1.0 МПа рабочего. После испытания трубопроводы подвергаются промывке и дезинфекции. При проведении предварительного и приемочного испытаний выполняются все требования СНиП 03.05.04-85 (Внутреннее расчетное

давление с коэффициентом 1,3) «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб».

Промывка. Перед вводом водопроводной сети в эксплуатацию должна быть произведена промывка трубопроводов гидропневматическим способом. Промывка осуществляется по схеме, разработанной в ППР и согласованной с эксплуатирующей организацией.

Гидропневматический способ промывки является наиболее рациональным, так как простота его осуществления в сочетании с достаточной эффективностью и экономичностью по затратам рабочего времени и промывочной воды создают значительные преимущества перед обычной промывкой гидравлическим способом.

Для достижения необходимых скоростей водовоздушной смеси промывка водопроводной сети должна производиться отдельными участками.

Протяженность промываемых участков трубопроводов 3500м.

При выделении участков водопроводной сети, подлежащих промывке, необходимо учитывать возможность сброса водовоздушной смеси в конце участка.

Для промывки систем используется вода из питьевого источника (по согласованию с эксплуатирующей организацией).

Сброс промывочной воды осуществляется в отводный канал, способный принять и сдренировать эту воду в период промывки. Дренажная отводящая труба у промываемого участка трубопровода должна быть надежно закреплена, ее свободный конец должен быть открыт, под ним должен быть установлен деревянный или стальной шит, предохраняющий грунт от размыва.

Источник сжатого воздуха - стационарные или передвижные компрессорные установки.

На трубопроводе сжатого воздуха устанавливается: задвижка, обратный клапан и штуцера с вентилем диаметром 15мм для манометров до и после обратного клапана.

О результатах проведения испытаний на прочность и герметичность, а также проведения промывки (продувки) составляются акты по формам, приведенным в главе СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети» (организация, производство и приемка работ).

Дезинфекция. Согласно санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26 водопроводные сети подвергаются дезинфекции.

Дезинфекция осуществляется заполнением хозяйственно-питьевой водой с содержанием активного хлора в дозе 75мг/дм³ при времени контакта не менее 6 часов.

В связи с отсутствием централизованной системы канализации в данном районе сброс промывных вод, содержащих остаточный хлор, осуществляется на рельеф.

Контроль. Промывка и дезинфекция водопроводных сетей проводится специализированной организацией, имеющей лицензию на указанный вид деятельности.

Противопожарные мероприятия.

Противопожарный водопровод принят низкого давления, объединенный с хозяйственно-питьевым водопроводом.

Свободный напор в сети водопровода при пожаротушении 10м над поверхностью земли.

В соответствии со СНиП 4.01.02-2009 пожаротушение принято от пожарных гидрантов, число пожаров – 1. Расход воды на один пожар- 10 л/сек. Продолжительность тушения пожара – 3 часа.

Расход воды на внутреннее пожаротушение не предусматривается, так как данный район застроен одно и двухэтажными жилыми домами частного сектора.

Требования безопасности.

Трубы из полиэтилена относятся к 4-му классу опасности по ГОСТ 12.1.005. Трубы относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб - не ниже 300⁰С.

Средства пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма. Тушить пожар необходимо в противогазах марки В по ГОСТ 12.4.121.

В условиях хранения и эксплуатации трубы из полиэтилена не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного действия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

3.3.Требования к качеству воды

Вода, подаваемая потребителю, по своему качеству должна соответствовать требованиям СанПиН РК 3.02.002.04 «Санитарно - эпидемиологические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения» и СП РК № 554.

3.4 Строительные решения водопроводных колодцев.

Водопроводный колодец - запроектирован с применением сборных ж/б конструкции серии 3.900.1-14, вып. 1 «Сборные ж/б конструкции емкостных сооружений для водоснабжения и канализации» в соответствии с т.п. 902-09-11.84.

Круглые колодцы состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. Плиты перекрытия, рабочая часть и днища круглых колодцев выполняются из сборных железобетонных изделий по серии 3.900.1-14, выпуск 1, части 1,2 (ГОСТ 8020-2016). Рабочая часть высотой 1800 мм состоит из колец диаметром 1500 мм.

Для всех типов колодцев горловины лазов Д-700 мм имеют переменную общую высоту в зависимости от величины заглубления колодцев и выполняются из сборных железобетонных колец Д-700 мм по серии 3.900.1-14, выпуск 1. Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки М100 толщиной 10 мм. После установки труб отверстия в стенах колодцев заделываются бетоном марки кл. С8/10 (сульфатостойком цементе, F100, W4) .

Люки по ГОСТ 3634-99 для закрытия лазов колодцев устанавливаются горизонтально на горловину. В колодцах, где по технологическим решениям ставятся выпуски и тройники устанавливаются упоры из бетона марки кл. С8/10 (сульфатостойком цементе, F100, W4). Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен колодцев предусмотрены стальные стремянки. Для уменьшения величины возможной просадки в основании колодцев необходимо осуществить следующие мероприятия:

Грунты основания под колодцы должны уплотняться трамбованием на глубину 1 м до плотности не менее 1,6тс/м³, (коэффициент трамбовки грунта 0,94) в соответствии со СП РК 5.01.101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона кл. С8/10 (сульфатостойком цементе, F100, W4).

Гидроизоляция. Защита конструкций от коррозии.

Мероприятия по защите конструкций от коррозии предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

Железобетонные и бетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом, выполнить на сульфатостойком портландцементе.

Водопроводные колодцы приняты с гидроизоляцией:

Гидроизоляция дна и стен колодца на 0,5 м выше РУГВ - оклеечная гидроизоляция двумя слоями гидроизола на битумной мастике, которая выводится за наружную грань и прижимается

бетонной стенки из бетона кл. С8/10 (сульфатостойком цементе, F100, W4) толщиной 100 мм; остальная часть покрывается наружной гидроизоляцией стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума по грунтовке из раствора битума, растворенного в бензине; на стыках сборных колец следует предусматривать наклейку полос гнилоустойкой ткани шириной 20-30см.

Материалы для гидроизоляции приняты по ТПР 901-09-11.84.

3.5. Охрана труда и техника безопасности.

Эксплуатация системы водоснабжения должна производиться с обязательным соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения».

Для безопасной организации труда необходимо проводить своевременное обучение производственного персонала .

На возведение сетей водопровода ввиду сложных гидрологических условий выполняется ППР

Рытье траншей выполняется комплексной механизированной бригадой обеспеченной всеми необходимыми землеройными машинами и водоотливными устройствами. Рытье траншей выполняется экскаватором ЭО-652 «Обратная лопата»

Прямки, уширение траншей в местах установки колодцев, добор грунта – производится вручную

Обратная засыпка уложенного трубопровода на высоту 0,3м от верха трубы производится вручную. Обратная засыпка выполняется послойно с уплотнением ручными трамбовками.

Доставленные на площадку трубы размещаются на расстоянии 1-3м от края траншеи.

Днища колодцев устраиваются до опускания труб. Фасонные части и задвижки, расположены в колодце, устанавливаются одновременно с укладкой труб.

При строительстве объектов следует руководствоваться СНиПП-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Эксплуатация электроустановок должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями».

Уход за оборудованием и сооружениями должен производиться в строгом соответствии с ведомственными правилами технической эксплуатации водопроводов, инструкциями заводов – изготовителей для оборудования, а также соблюдением санитарных норм.

К наиболее травмоопасным видам работ при строительстве объектов относятся монтажные, погрузочно-разгрузочные, транспортные, обслуживание машин, механизмов и оборудования.

Необходимо выполнять мероприятия, связанные с организацией строительной площадки и созданием общих условий по охране труда и технике безопасности для работающих на площадке:

- организация рабочих мест должна обеспечить безопасность выполнения работ.
- рабочие места должны быть оборудованы необходимыми ограждениями, защитными устройствами и приспособлениями. При работе, требующей подмахивания, последние не должны заменяться случайными опорами.
- устройство проездов , переходов и проходов, обеспечивающие подход к объектам;
- ограждение территории и опасных зон;
- энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий;
- обеспечение безопасности эксплуатации машин;
- водоснабжения для питья и противопожарных целей;
- электрическое освещение территории, временных проездов и зданий и сооружений;
- устройство противопожарной сигнализации, охранного и аварийного освещения;
- подготовка предупредительных и запрещающих и указательных знаков по технике

безопасности.

-при участии в строительстве нескольких организаций в качестве субподрядчиков, генподрядчик обязан совместно с субподрядными организациями составить график совместных работ и разработать мероприятия по технике безопасности.

-поступающие на работу могут быть допущены к работе только после прохождения соответствующего инструктажа в соответствии с требованиями ГОСТ12.0.004-79 ССБТ.

-переходы через траншеи, склады и все рабочие места на строительной площадке должны быть в темное время освещения.

-строительные машины должны быть установлены и закреплены в положении, исключающим их опрокидывание или самопроизвольное смещение.

-расположение материалов и оборудования на расстоянии менее 1го метра от бровки котлована (траншеи) запрещается.

-при устройстве, эксплуатации и ремонте временных электрических установок и сетей для строительства обязательно соблюдение требований, установленных правил ТБ и ПУЭ.

-устройство площадок для отдыха рабочих, места для курения, оборудованные противопожарным инвентарём, защитные укрытия от атмосферных и солнечной радиации.

Пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других основных работ на объектах народного хозяйства», а также требованиями СНиП2.01.02-85 и СНиП2-09.02-85.

На период строительства предусматривается следующая организация противопожарной охраны: При объектах устанавливаются огнетушители, бочки с водой, ведра и прочий пожарный инвентарь по нормам первичных средств пожаротушения.

Проезды и дороги на площадке строительства должны быть постоянно свободными.

В группу работ по содержанию водопроводов входят следующие виды эксплуатационных работ:

-регулярный объезд сетей, с проверкой и осмотром состояния колодцев, арматуры, обваловки колодцев с крышками.

-контроль качества воды.

-промывка и дезинфекция участков водоводов (после ремонта) которая осуществляется в следующей последовательности :

предварительная промывка , дезинфекция, окончательная промывка.

-для дезинфекции трубопроводов применяются: жидкий хлор, хлорная известь и гипохлорид кальция или натрия в виде разбавленных водных растворов.

-наблюдение за режимом работы и состоянием пропускной способности сетей путём замера давления .

-поддержание сооружений в надлежащем санитарном состоянии.

-проведение мероприятий по подготовке сетей и сооружений к работе в зимних условиях.

-систематически, по утверждённому руководством водопроводной системы графику, должны производиться исследования исходной воды на следующие показатели :прозрачность, цветность, запах, щелочность, температура, РН.

-полный химический анализ сырой воды должен производиться раз в месяц.

-показатели подаваемой воды в сеть определяются один раз в сутки. Содержание активного хлора в сети определяется в каждую смену, а также дополнительно по указанию местных органов санитарного надзора.

Раздел 4. Газоснабжение

Рабочий проект "Строительство водопроводных и газопроводных сетей в а.о. Кызылjarма города Кызылорда" разработан в соответствии с техническими условиями на проектирование № 09-гКз-2025-000002118 от 13.10.2025 г. , выданными АО "QazaqGaz Aimaq".

Реализация настоящего проекта нацелена на обеспечение бесперебойной подачи природного газа населению данных районов, коммунально-бытовых и промышленных потребителей, использующих природный газ в качестве основного топлива для котельных.

Основным потребителем является население.

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

Данным разделом предусмотрено строительство подводящего газопровода среднего давления 0,3 МПа от двух ГРП до проектируемых площадок ГРПШ в количестве 8шт с выходом низкого 0,003 МПа давления до абонентов.

Точкой врезки являются площадки ГРП в кол-ве 2шт.. Для газоснабжения жилых домов запроектирован газопровод низкого давления 0,003 МПа.

Прокладка газопровода согласована подземным способом.

Подземный газопровод 0,3 МПа от ГРП-1 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 - L=240,0м; Ø110x10,0 - L=350,0м; Ø63x5,8=1070м общей протяженностью L-1660,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,3 МПа от ГРП-2 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11 Ø160x14,6 - L=20,0м; Ø110x10,0 - L=1690,0м; Ø63x5,8=590м общей протяженностью L-2300,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-1 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=120,0м; Ø160x14,6 - L=440,0м; Ø110x10,0 - L=950,0м; Ø63x5,8 - L=3660,0м общей протяженностью L-5170,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-2 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=990,0м; Ø160x14,6 - L=40,0м; Ø110x10,0 - L=2150,0м; Ø63x5,8 - L=1250,0м общей протяженностью L-4430,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-3 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=30,0м; Ø160x14,6 - L=140,0м; Ø110x10,0 - L=3420,0м; Ø63x5,8 - L=1180,0м общей протяженностью L-4770,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-4 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=120,0м; Ø160x14,6 - L=115,0м; Ø110x10,0 - L=3320,0м; Ø63x5,8 - L=1050,0м общей протяженностью L-4605,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-5 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=120,0м; Ø160x14,6 - L=115,0м; Ø110x10,0 - L=3600,0м; Ø63x5,8 - L=1250,0м общей протяженностью L-5085,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-6 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=110,0м; Ø160x14,6 - L=110,0м; Ø110x10,0 - L=3570,0м; Ø63x5,8 - L=1080,0м общей протяженностью L-4870,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003 МПа от ГРПШ-7 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11: Ø225x20,5 - L=35,0м; Ø160x14,6 - L=115,0м; Ø110x10,0 -

L=2430,0м; Ø63x5,8 - L=1280,0м общей протяженностью L=3860,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Подземный газопровод 0,003МПа от ГРПШ-8 запроектирован из полиэтиленовых труб СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100ГАЗ SDR11:Ø160x14,6 - L=120,0м; Ø110x10,0 - L=1880,0м; Ø63x5,8 - L=820,0м общей протяженностью L=2820,0м; с коэффициентом запаса прочности 2,8.

На расстоянии 0,20 м от верха трубы проложить полиэтиленовую сигнальную ленту шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «ГАЗ», предупреждающую при выполнении земляных работ о прохождении полиэтиленового газопровода на данном участке. На участках пересечений газопроводом с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

Переходы подземного газопровода через автодороги предусмотрены открытым способом с заключением в полиэтиленовый футляр, с укладкой газопровода внутри футляра на полиэтиленовые ложементы с установкой контрольной трубки под ковер.

При пересечении газопроводов с коммуникациями водопровод, канализация, газопровод необходимо закладывать в полиэтиленовый футляр, если газопровод проложен ниже коммуникаций; при прокладке выше коммуникаций футляр не предусматривается.

Для отключения подачи газа потребителю устанавливаются отключающие устройства:

- на подземных газопроводах устанавливаются полиэтиленовые шаровые краны PN=10-5 кгс/см² Ду315-63; шаровые краны устанавливают на песчанную подушку, с выводом штока под ковер;

На расстоянии 0,20 м от верха трубы проложить полиэтиленовую сигнальную ленту шириной не менее 0,2 м с несмываемой надписью «ГАЗ», предупреждающую при выполнении земляных работ о прохождении полиэтиленового газопровода на данном участке. На участках пересечений газопроводом с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения.

При пересечении газопроводов с коммуникациями водопровод, канализация, газопровод необходимо закладывать в полиэтиленовый футляр, при пересечении кабеля связи, кабель заключен в полиэтиленовый футляр, если газопровод проложен ниже коммуникаций; при прокладке выше коммуникаций футляр не предусматривается.

Объем контроля сварных соединений газопровода должен составлять 50 % от общего числа стыков на среднем давлении и 10% на газопроводе низкого давления.

По окончании монтажа газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом:

- давление испытания на герметичность полиэтиленового газопровода давлением 0,6-0,003 МПа Р_{исп}=0,5-0,002 МПа, продолжительность испытания 24 часа,

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ.

Проект выполнен в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005 и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 августа 2014 года № 906. Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 и «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения, утвержденными постановлением Правительства Республики Казахстан от 5 августа 2014 года № 906.

При разработке рабочего проекта использованы следующие нормативные документы:

- Закон Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 532-IV «О газе и газоснабжении»;
- Закон Республики Казахстан от 9 ноября 2004 года №603-III «О техническом регулировании»;

- Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года №53-ІІ «Об обеспечении единства измерений»;
- Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года №188-V «О гражданской защите»;
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439;
- Требования по безопасности объектов систем газоснабжения, Утв. приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 9 октября 2017 года № 673;
- МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»;
- МСП 4.03-103-2005 «Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением систем из стальных и полиэтиленовых труб»;
- СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы»;
- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы»;
- СН РК 2.04-21-2004* «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
- СП РК 2.04.01-2017* «Строительная климатология».

Внешний транспорт

В районе работ движение для транспортных средств осуществляется по автодорогам поселкового значения.

Непосредственно на площадке газорегуляторных шкафов, периодического действия работы, требующие присутствия эксплуатационного персонала проводятся при вводе и выводе пункта из эксплуатации и при проведении операций учета расхода газа.

В случае необходимости эвакуации персонала при аварийных ситуациях проектом предусмотрены следующие мероприятия:

двери технологических блоков и калитки предусматриваются открывающимися наружу, калитки с выходами с территории площадок в противоположные стороны;

подъезды пожарных машин и спецтехники к площадке ГРПШ.

При возникновении аварийных ситуаций производится отключение ГРПШ, далее действия персонала производятся в соответствии с утвержденным планом мероприятий по действию персонала в случае ЧС.

Рабочим проектом предусматривается использование существующих автодорог для подъезда к площадкам наземных сооружений, обеспечивающих перевозку оборудования, вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин на время эксплуатации.

Мероприятия по благоустройству территории

На территории площадок предусмотрены следующие элементы благоустройства: ограждения, калитки.

Общее внешнее ограждение территорий выполняется из металлических сетчатых панелей по металлическим столбам. Высота ограждения 2,06 м от условной отметки +0,000. Общий план ограждения представлен в «Генеральный план объекта и организация транспорта».

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, м	Количество ворот и калиток на территории, шт
1	Газораспределительный пункт шкафной ГРПШ	5x3	16,0	1 калитка
2	Газораспределительный пункт шкафной ГРП	6x4	20,0	1 калитка
ИТОГО:			168	10 калиток

2.1 Краткая характеристика проектируемых сооружений и их состав

2.5.1 Проектная мощность и номенклатура, качество производства

В соответствии с приказом Министерства национальной экономики №165 от 28.02.2015 года «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» объект установлен как Технически сложный, II (нормальный) уровень ответственности.

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.

Объемы потребления природного газа рассчитывались для населения, проживающего в домах малоэтажной застройки (индивидуальных домовстроениях) на пищуприготовление и отопление.

Расчетные номинальные и часовые расходы на нужды отопления и горячего водоснабжения определены расчетом максимального теплового потока на отопление и горячее водоснабжение по формулам Пособия к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети» с пересчетом на природный газ через калорийные коэффициенты и КПД приборов.

- В расчете на потребление, расход газа учтен на здания общего пользования.

Пищеприготовление и ГВС

Для населения на нужды пищеприготовления и ГВС (без учета отопления) расчетные расходы определены по нормам расхода теплоты, приведенным в Приложении А СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» из расчета численности населения в границах каждого ГРПШ при норме 6000 МДж на 1 человека:

$$Q_y = \frac{6000 \text{ МДж} \cdot N_{\text{чел}}}{32,5 \text{ МДж} \cdot \mu_{\text{кплд}}} \quad (1)$$

Максимальный расчетный часовой расход газа Q_d^h , м³/ч, при 0 °С и давлении газа 0,1 МПа (760 мм рт.ст.) определен как доля годового расхода по формуле:

$$Q_d^h = K_{\max}^h Q_y, \quad (2)$$

где $K_{\max}^h$ - коэффициент часового максимума (коэффициент перехода от годового расхода к максимальному часовому расходу газа); Q_y - годовой расход газа, м³/год.

Значение коэффициента часового максимума расхода газа на хозяйственно-бытовые нужды в зависимости от численности населения, принято 1/1800.

Таблица 2.5.1.2 - Значения коэффициента часового максимума расхода газа в зависимости от численности населения

Число жителей, снабжаемых газом, тыс.чел.	Коэффициент часового максимума $K_{\max}^h$ расхода газа (без отопления)
1	1/1800

Отопление

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

$$Q_{oy} = 86,4 \cdot Q_{om} \cdot n_1 \quad (3)$$

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

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

$Q_{o\max}$ - максимальный тепловой поток на отопление жилых зданий по удельным тепловым отопительным

характеристикам; $t_i=20$ °С - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемого здания, °С, принимаемая по таблице 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004; $t_n = -10,3$ °С средняя температура наружного воздуха за самый холодный месяц отопительного периода по табл.3.3 СП РК 2.04-01-2017; $t_o=-26,7$ °С - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления; $\tau=170$ продолжительность отопительного периода по табл.3.3 СП РК 2.04-01-2017, сут

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

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

где: q_o - укрупненный показатель максимального теплового потока на отопление жилых зданий на 1 м² общей площади, Вт, принимаемый в зависимости от этажности и характеристики зданий и расчетной температуры наружного воздуха по таблице 6 СН РК 2.04-21-2004 принят $q_o=135$ Вт как для 1-3 этажных построек; A - общая площадь отапливаемых зданий, м²; k_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий тепловой поток на отопление общественных зданий, принят $k_1=0$

Таблица 2.5.1.3 – Максимальный тепловой поток на отопление, кВт

Средний тепловой поток на отопление по ф-ле 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004, кВт	$Q_{om} = Q_{o\max} \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}$
индивидуальные жилые дома, кВт	
• площадью от 50 до 100 м ² , кВт	10,13
• площадью от 100 до 150 м ² , кВт	16,88
• площадью от 150 до 180 м ² , кВт	22,28
• площадью от 180 до 230 м ² , кВт	27,68
• площадью от 230 до 280 м ² , кВт	34,43
• площадью от 280 до 340 м ² , кВт	41,85

Таблица 2.5.1.4 – Средний тепловой поток на отопление, кВт

Средний тепловой поток на отопление по ф-ле 4.1 пособия к МСН 4.02-02-2004, кВт	$Q_{om} = Q_{o\max} \frac{t_i - t_n}{t_i - t_o}$
индивидуальные жилые дома, кВт	
• площадью от 50 до 100 м ² , кВт	6,57
• площадью от 100 до 150 м ² , кВт	10,95
• площадью от 150 до 180 м ² , кВт	14,45

• площадью от 180 до 230 м ² , кВт	17,96
• площадью от 230 до 280 м ² , кВт	22,34
• площадью от 280 до 340 м ² , кВт	27,15

Таблица 2.5.1.5 – Годовой расход газа на отопление 1 индивидуального жилого дома

Годовой расход тепла жилыми зданиями на отопление по ф-ле 4.14 пособия к МСН 4.02-02-2004, индивидуальные жилые дома	$Q_{oy} = 86,4 \cdot Q_{om} \cdot n_1$, кДж	$Q = Q_{ov} / 32,5$, нм ³ /год
• площадью от 50 до 100 м ²	96490	3299
• площадью от 100 до 150 м ²	160817	5498
• площадью от 150 до 180 м ²	212279	7257
• площадью от 180 до 230 м ²	263740	9017
• площадью от 230 до 280 м ²	328067	11216
• площадью от 280 до 340 м ²	398826	13635

Расчетный расход природного газа на 1 дом приведен в таблице 2.5.1.6.

Таблица 2.5.1.6 – Принятый расчетный часовой расход природного газа на газоснабжение 1 индивидуального жилого дома, нм³/час

Категория потребления	Для одного жилого дома, нм ³ /час	
индивидуальные жилые дома	ГРПШ-1	ГРПШ-2
площадью от 50 до 100 м ² , нм ³ /час	1,01	1,03
площадью от 100 до 150 м ² , нм ³ /час	1,09	1,11
площадью от 150 до 180 м ² , нм ³ /час	1,13	
площадью от 180 до 230 м ² , нм ³ /час		1,2

Внутренний диаметр труб полиэтиленовых газопроводов среднего PN 0,3 МПа и низкого PN 0,003 МПа давлений определен по результатам гидравлических расчетов, представленных в приложении.

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

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

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

Для газопровода высокого давления PN 1.2 МПа D_н110 толщина стенки определена по формуле:

$$t = \frac{DN}{\frac{2 \cdot MRS}{MOP \cdot C} + 1} = \frac{110}{\frac{2 \cdot 10}{0,6 \cdot 1,2} + 1} = 9,63 \text{ мм}$$

принимаем трубу PE100 SDR 11 D_н110x10,0 мм;

Полиэтиленовые трубы при толщине стенки труб не менее 5 мм соединяют между собой сваркой встык или деталями с закладными нагревателями, при толщине стенки менее 5 мм - только деталями с закладными нагревателями.

Полиэтиленовые трубы, применяемые для строительства

Полиэтилен - легко перерабатываемый и легко свариваемый материал, имеющий на 50-80% (в зависимости от технологии изготовления) кристаллическую структуру. Температура эксплуатации от -20⁰ до +30⁰С. Исключительно высокая пластичность трубопроводов обосновывает их прокладку в пучинистых, просадочных набухающих и слабых грунтах, в высокосейсмичных районах. Полиэтилен производится методом полимеризации углеводородного газа этилена. При полимеризации чистого этилена образуется линейный полиэтилен без боковых ответвлений, называемый гомополимером. В зависимости от плотности различают полиэтилен низкой, средней и высокой плотности. Для газопроводов используются полиэтилены средней плотности. Классификация трубных марок полиэтиленов принятых проектом в соответствии с Международными стандартами ISO12162 и ISO 9080 и определяет минимальную длительную прочность MRS и измеряется в мегапаскалях, определяется в зависимости от стойкости к внутреннему давлению от времени его воздействия на основе стандартного метода экстраполяции на требуемый срок службы трубопровода, предписанного стандартом ISO R 9080. Свойства полиэтилена, используемого для изготовления труб и соединительных деталей, предоставлены в таблице 2.5.2.3:

Таблица 2.5.2.3 - Техническая характеристика свойств полиэтилена

Показатель	ПЭ100
------------	-------

1.Плотность г/см ³	0,952-0,961
2.Показатель текучести расплава при г/10мин, 190°С при нагрузке	-
3.Термостабильность(200°С) мин	> 20
4.Стойкость к газовому конденсату, ч	> 100 до 396
5.Стойкость к распространению трещин: - медленному ,ч - быстрому, ч	> 384-2186 > 3,33
6.Относительное удлинение при разрыве	>350-681
7.Модуль упругости при растяжении МПа	1300-1400
8.Температура хрупкости , ° С	< -100

Трубы для газопроводов приняты со стандартными размерными соотношениями SDR11. Размеры труб, выпускаемых Казахстанскими производителями и принятые в проекте приведены в таблице 2.5.1.4:

Таблица 2.5.2.4 - Размеры и масса труб по СТ РК ИСО 4437-2004

Внешний диаметр, мм	Давление 8* / 10,0** атм. SDR11	
	Внутренний диаметр, мм	Мин. толщина стенки, мм
63	50,9	5,8
110	89,2	10,0
160	129,6	14,6
225	184,0	20,5

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

Трубы выпускаются бухтами длиной 100 и 200 м.

Преимущества полиэтиленовых труб

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

- не подвержены коррозии;
- полиэтиленовая труба способна растягиваться без потери своих качеств;
- не образуется никаких отложений в виде накипи, продуктов коррозии и транспортируемых веществ в течение всего срока службы трубопровода;

- полиэтиленовые трубы в 5-7 раз легче стальных, поэтому легче осуществляется их монтаж и транспортировка;
- трубы полиэтиленовые малых диаметров значительно длиннее металлических, поэтому при сварке требуется меньше стыков;
- стыковая сварка труб из полиэтилена значительно дешевле, проще и занимает меньше времени.

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

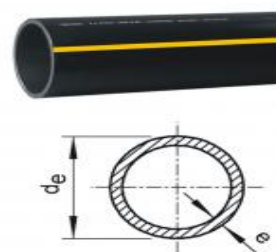


Рисунок 2.5.2.1 - Маркировка полиэтиленовых труб

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



Рисунок 2.5.2.2 - Бухты и прямые отрезки полиэтиленовых труб

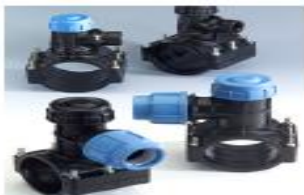
Соединительные детали для полиэтиленовых труб

Полиэтиленовые трубы комплектуются соединительными деталями: муфты и седловые отводы с закладными электронагревателями, тройники, отводами, переходы, арматура прямой врезки, неразъемное соединение «полиэтилен-сталь», заглушки, сигнальная лента и другое.

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

Таблица 2.5.2.5 - Соединительные детали (фитинги)

1.	К наиболее распространенным соединительным деталям с ЗН относятся муфты. Диапазон диаметров муфт с ЗН начинается с 20 мм до 800 мм. Муфты с закладными нагревателями применяются для соединения между собой труб и соединительных деталей.	
2.	Тройник 90° равносторонний тип L применяется для соединения ответвлений от газопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм. Выпускаются тройники неравнопроходные с одного диаметра на другой.	
3.	Отвод 90° тип LS применяется на поворотах газопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм.	
4.	Переход с одного диаметра на другой диаметр применяется на газопроводах для перехода на другой диаметр. Диапазон диаметров с 63 мм до 630 мм	
5.	Заглушка выпускается электросварная с ЗН. Диапазон диаметров от 20 мм до 800 мм.	

6.	Седловые отводы предназначены для замены обычных тройников, основное преимущество седлового отвода возможность использовать как на строящемся газопроводе так и на действующем газопроводе. Диапазон диаметров от 63 мм до 630 мм	
7.	Неразъемные соединения «полиэтилен-сталь», предназначенные для строительства и ремонта газопроводов при переходе с полиэтиленовой трубы на стальную. Неразъемные соединения не требуют обслуживания, их можно располагать непосредственно в грунте без колодцев на прямолинейных участках трубопровода. Диапазон диаметров от 20 мм до 630 мм.	

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

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

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

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

- для соединения между собой участков длинномерных труб муфты с закладным нагревателем;
- отводы, тройники и переходы с закладным нагревателем для соединения с трубами;
- муфты с закладным нагревателем для соединения седловых ответвлений на потребителей;

2.5.3 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 ГОСТ 5542-2014

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Расчетная численность профессионально-квалификационного состава работающих для эксплуатации распределительных сетей газопроводов определена на основании «Нормативов численности работников

организаций, осуществляющих транспортировку природного газа по распределительным трубопроводам и реализацию природного газа», утвержденным приказом Председателя Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 30 января 2012 г. №21.

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

Специалист по обслуживанию газопроводов и газового оборудования

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

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

Специалист по ремонту газопроводов и газового оборудования

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

Примерный состав работ: Монтаж подземных, надземных газопроводов, ГРП и газовых колодцев. Ремонтно-восстановительные работы. Проведение планового и текущего ремонта. Отключение, контрольная опрессовка, присоединение вновь построенных газопроводов к действующей газовой сети. Пуск газа в газопроводы при вводе в эксплуатацию, после ремонта и их консервации, выполнение пусконаладочных работ, испытание газопроводов на герметичность, внесение записей в журнал ремонтов. Выполнение врезок в действующие газопроводы высокого давления; производство сварки газопроводов внутри помещения действующих ГРП; выполнение сварочных работ методом глубокого провара и наложения прочно-плотных сварочных швов в различном положении на изделиях из стали различной толщины; особо ответственная электросварка изделий различной конфигурации, предназначенных для работы под высоким давлением; газоопасные работы при замене узлов газопроводов внутри помещения; сварка цветных металлов; сварка на автоматах, под слоем флюса, в газозащитной зоне и под водой; ремонт редукторов без вскрытия их - горелок, резачков и другого газосварочного оборудования;

определение и исправление дефектов в сварных соединениях и наплавленном металле, обнаруженных при осмотре; чтение сложных чертежей; руководство работой электрогазосварщиков-врезчиков.

Специалист по обслуживанию заявок аварийно-диспетчерской службы

Профессия: слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве.

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

Специалист по обслуживанию и ремонту электрохимзащиты системы газоснабжения

Профессия: монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии.

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

Специалист по обслуживанию подземного газопровода

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

Примерный состав работ: Проведение приборного обследования подземных газопроводов и сооружений, согласно графику. Проведение проверки: состояния изоляции подземных газопроводов приборным методом; состояния металла труб. Замер толщины стенки трубы

(шурфовой осмотр). Проверка качества сварочных соединений и состояния изоляции подземных газопроводов. Проверка качества сварочных соединений в лаборатории.

Специалист по обслуживанию и поверке КИПиА

Профессия: слесарь контрольно - измерительных приборов и автоматики.

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

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

Ответственным за общее и безопасное состояние объектов 3-6 пусковых комплексов является начальник службы эксплуатации, приказом по линейно-производственному управлению назначаются специально подготовленные работники, ответственные за техническое состояние и безопасную эксплуатацию объектов.

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

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

Таблица 2.6.1.1 - Нормативы численности рабочих (чел.)

Служба по обслуживанию газопроводов и газового оборуд.	Слесарь по эксплуатации газового оборудования		0,046	0
			0,036	0
	Слесарь по эксплуатации подземных газопроводов	межрайон уличный, дворовой	0,011	0,298298
			0,041	0,06806

	Слесарь по эксплуатации надземных газопроводов		0,009	0,02646
ИТОГО:				0,393
Служба по ремонту ГП и ГО	Слесарь по ремонту газового оборудования		0,06	0
			0,04	0
	Слесарь по ремонту подземных газопроводов	межрайон уличный, дворовой	0,02	0,54236
			0,1	0,166
	Слесарь по ремонту надземных газопроводов		0,018	0,05292
ИТОГО:				0,761
Аварийно-диспетчерская служба	Слесарь аварийно-восстановительных работ		0,018	0,570924
	Диспетчера и сменные инженеры (мастера) аварийно-диспетчерской службы			4,7
Служба по обслуживанию и ремонту ЭХЗ системы газоснабжения	Монтер по защите подземных трубопроводов от коррозии		0,12	
Служба по обслуживанию подземного газопровода	Монтер подземных газопроводов		0,005	0,13559
Служба учета газа	Оператор замерных узлов (газорегуляторных пунктов) по учету потребления газа		2,35	0
Служба по контролю, учету и продаже газа организациям и населению	Оператор по контролю, учету и продаже газа организациям и населению		0,0012	1,2
Служба по обслуживанию и замене индивидуальных приборов учета расхода газа	Рабочие по обслуживанию и замене индивидуальных приборов учета расхода газа		0,00025	0,25
ИТОГО:				6,9
ВСЕГО:				9

Таким образом, с вводом объекта в соответствие с данными таблицы 2.6.1.1 дополнительная численность персонала эксплуатирующей организации составит не менее 9 чел.

2.6.2 Санитарно-гигиенические условия труда работающих при эксплуатации

ГРПШ имеет санитарные разрывы – 10 м, обеспечивающие минимальное воздействие производства на места проживания персонала и населения.

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

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

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

Защита от шума должна обеспечиваться правильным выбором диаметров надземных трубопроводов, ограничивая скорость течения газа в зависимости от давления транспортируемого продукта, применением

на пунктах редуцирования газа регуляторов давления с шумопоглощением, применением средств индивидуальной защиты.

Пункты редуцирования газа шкафные и блочные работают автономно без постоянного обслуживающего персонала, 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.

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

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 nm и инфракрасное излучение с длиной волны более 3,000 nm.

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;
- 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.

2.6.3 Мероприятия по охране труда и технике безопасности при эксплуатации

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

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

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

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

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

При обнаружении опасных концентраций газов необходимо:

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

При ремонтных и аварийно-восстановительных работах на объектах задействованный персонал применяет средства индивидуальной защиты органов дыхания при опасности превышения предельно допустимую концентрацию в воздухе рабочей зоны. Тип и марка средств индивидуальной защиты органов дыхания указываются в планах работ и планах ликвидации аварий, которые находятся на месте

проведения работ у непосредственного руководителя работ. Ответственность за своевременное обеспечение объектов соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания возлагают на администрацию, а за наличие, правильное хранение и своевременное их применение – на ответственного за ремонтные или аварийно-восстановительные работы.

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

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

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

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

Контроль состояния охраны труда будет производиться согласно действующей «Единой системы управления охраной труда в газовой промышленности» по пятиуровневой системе. Структура системы контроля, таблице 2.6.3.1.

Таблица 2.6.3.1 – Структура системы контроля безопасности в газоснабжающей организации

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

Ответственность за правильную организацию контроля возложена:

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

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

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

Контроль состояния экологической безопасности будет осуществляться экологом эксплуатирующей организации.

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

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

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

В соответствии с требованиями действующих нормативных документов проектом также предусматривается:

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

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

- все сварные стыки контролировать физическими методами;
- краны оборудовать приводами, крановые узлы размещать в колодцах или с выходом под ковер.

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

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

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

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

- 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 и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 261 г;
- 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

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.

Охрана окружающей среды

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

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

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

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

Контроль выбросов вредных веществ в соответствии с утвержденными графиками.

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

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

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

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 МНЭ РК от 20 марта 2015 года №237;
- ведение строительно-монтажных работ оптимальным штатом персонала;
- снижение вредного влияния непосредственного контакта персонала с окружающей средой за счет использования средств индивидуальной защиты, спецодежды, перчаток, средств первой медицинской помощи и обучения мерам по предотвращению опасных контактов с флорой и фауной района проведения строительно-монтажных работ;
- тщательное медицинское обследование персонала, занятого выполнением строительно-монтажных работ с представлением заключение о медицинской пригодности. При недомогании или отсутствии по причине болезни более одного дня допуск к работе выдается только после консультации с медперсоналом;
- вакцинация персонала от всех рисков для здоровья и микропатогенных организмов крови;
- медицинская проверка персонала, занимающегося разогревом и раздачей пищи, подтверждающая право работать с продуктами;
- отстранение от работы и медицинское обследование любого сотрудника, подозреваемого в нахождении под воздействием алкоголя или наркотических веществ. При наличии положительных результатов анализа к нему должны приниматься дисциплинарные меры воздействия;

- обеспечение строительного персонала всеми необходимыми помещениями, оборудованием и средствами соблюдения личной гигиены. Обеспечение данных требований является обязанностью Подрядчика.

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

2.9 Решения инженерных сетей, систем и оборудования

2.9.1 Молниезащита

В соответствии с требованием СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» технологическое оборудование площадки ГРПШ оборудуется молниезащитой по II категории.

Проектом предусматривается использование на площадках отдельно стоящих молниеотводов в соответствии с решениями типовой серии 5.905-17.07 (СКЗ 41.01 СБ).

Устройство молниезащиты ГРПШ должно отвечать требованиям, предъявляемым к объектам II категории молниезащиты. С помощью стержневого молниеотвода производится защита от прямых ударов молний, а от вторичных проявлений молнии - присоединением газопроводов на входе и выходе из ГРПШ к контуру защитного заземления.

2.9.2 Система заземления и зануления электрооборудования

Для обеспечения защиты от поражения электрическим током проектом принята система заземления и зануления электрооборудования ГРПШ. Заземляющие устройства выполняются стальными электродами диаметром 16 мм длиной по 3 м, соединяемые сваркой между собой полосой 40х4 мм. Все металлические конструкции, нормально не находящиеся под напряжением, присоединяются к заземляющему устройству стальной полосой 25х4 мм.

Для предупреждения аварийных выбросов в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- контроль физического состояния оборудования, арматуры, трубопроводов, замена вышедшего из рабочего состояния;
- обеспечение полной герметичности всего оборудования, включая утечки газа в атмосферу;
- выбор оборудования, выполненного с учетом взрывобезопасности и сертифицированного в РК;
- соблюдение норм технического регламента;
- соблюдение правил технической и пожарной безопасности;

- проведение профессиональной подготовки персонала и учения по противопожарной безопасности.

С целью исключения последствий аварийных ситуаций предусмотрено, что при аварийном перекрытии входных охранных кранов ГРПШ сброс газа идёт соответственно на свечу рассеивания. Сбросы газа из предохранительных клапанов и мембран направляются также на свечи рассеивания.

Для адресного обнаружения пожара в начальной стадии его развития, предусмотрена система автоматической пожарной сигнализации с передачей сигналов тревоги о пожаре на приемно-контрольный прибор в центральный диспетчерский пункт эксплуатирующей организации.

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

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

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