

**ПрК «Актюбгражданпроект»
ГСЛ № 22017051**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
18724804-ПЗ**

**Строительство подводящего и внутрипоселкового
газопровода к с. Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района
Актюбинской области**

**Заказчик: ГУ «Управление энергетики и жилищно-
коммунального хозяйства Актюбинской области»**

**Раздел 1
ОБЩАЯ
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Том 1**

**Председатель
Пр.К. «Актюбгражданпроект»
Главный инженер проекта**

**А.Г. Ажгалиев
Р.М. Утениязов**

г.Актобе, 2025 г.

В разработке рабочего проекта участвовали:

Ф.И.О.	Должность	Подразделение
Утениязов Р.М.	Главный специалист	ГСН, МЗ, АС
Кузнецов С.Е.	Инженер выс.категории	ГСН, МЗ, АС
Нурмухамбетова Р.К.	Инженер 2 категории	ГСН, МЗ, АС
Болатова А.	Главный специалист	Сметный отдел

Состав рабочего проекта

1. Общая пояснительная записка. Том 1
2. Сметная документация и организация строительства.
3. Рабочая документация.
4. Охрана окружающей природной среды. Том 2
5. Материалы инженерных изысканий
6. Паспорт проекта

Глава I

- 1.1 Общие сведения
- 1.2 Климатическая характеристика.
- 1.3 Геоморфология и рельеф
- 1.4 Геологическое строение
- 1.5 Гидрогеологическая характеристика района работ
- 1.6 Инженерно-геологические условия и свойства грунтов
- 1.7 Выводы и рекомендации

Глава II

1. Проектные решения
2. Наружные газовые сети
3. Молниезащита
4. Архитектурно-строительные решения
5. Методика расчета газа
6. Специальные мероприятия.
7. Промышленная безопасность.

Приложение

- задание на проектирование, выданное ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ15VUA01427261 от 24.02.2025года;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ15VUA01427455 от 24.02.2025года;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) № KZ05VUA01427344 от 24.02.2025года;
- постановление о предоставлении земельного участка №178 от 22.11.2024года;
- технические условия №03-УГХ-2024-00000097 от 24.10.2024г. на проектирование и подключение к газораспределительным сетям, выданное АО «QAZAQGAZ AIMAQ»;
- письмо о начале строительства объекта №07-16/1046 от 09.09.2025 года;
- данные по количеству потребителей в с.Сарбие Уилского района от 27.02.2025 года;
- данные по количеству потребителей в с.Кубасай, Караой Уилского района от 16.10.2024 года;
- акт обследования на наличие зеленых насаждений №181 от 11.08.2025г от ГУ «Уилский районный отдел архитектуры, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»;
- письмо РГУ «Актюбинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира», подтверждающее отсутствие проектируемых газовых сетей на их территории

Состав раздела 3

Альбом-0	Генеральный план
Альбом-1	Подводящий газопровод высокого давления
Альбом-2	Переход газопровода высокого давления через реку Жекендисай
Альбом-3	Внутрипоселковый газопровод в п.Сарбие
Альбом-4	Внутрипоселковый газопровод в п.Кубасай
Альбом-5	Внутрипоселковый газопровод в п.Караой
Альбом-6	Молниезащита
Альбом-7	Архитектурно-строительные решения

ПАСПОРТ	ПрК «Актюбграждан проект» г. Актюбе 2025 г.
Наименование: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актюбинской области»	
Заказчик: ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актюбинской области»	ГИП: Утениязов Р.М. Тел. 54 – 45 - 27

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ пп	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Приме ч.
1	Количество газифицируемых жилых домов в п.Сарбие	шт	205	
	Количество газифицируемых жилых домов в п.Кубасай	шт	13	
	Количество газифицируемых жилых домов в п.Караой	шт	176	
2	Количество социально-бытовых объектов в п.Сарбие	шт	15	
	Количество социально-бытовых объектов в п. Кубасай	шт	2	
	Количество социально-бытовых объектов в п.Караой	шт	10	
3	Газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-04-2У1	шт	1	
	Газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-13-4НВУ1	шт	2	
4	Подводящий газопровод высокого давления второй категории 0,6 МПа			
	-труба стальная электросварная Ø57x4,0мм	км	0,002	
	-труба стальная электросварная Ø159x5,0мм	км	0,012	
	-труба стальная электросварная Ø219x6,0мм	км	0,004	
	-труба стальная электросварная Ø273x6,0мм	км	0,005	
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø250x22,7мм	км	34,618	
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø225x20,5мм	км	14,310	
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø160x14,6мм	км	19,560	
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø63x5,8мм	км	0,008	
	Общая протяженность подводящего газопровода высокого давления	км	68,519	

5	Газопровод низкого давления в п.Кубасай			
	-труба стальная электросварная Ø57x3,0мм	км	0,002	
	-труба стальная водогазопроводная Ø25x3,2мм	км	0,056	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63x3,8мм	км	1,295	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø32x1,9мм	км	0,145	
	Общая протяженность газопровода низкого давления в п.Кубасай	км	1,498	
6	Газопровод среднего давления в п.Сарбие			
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø63x5,8мм	км	1,49	
	-труба стальная электросварная Ø57x3,0мм	км	0,016	
7	Газопровод низкого давления в п.Сарбие			
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63x3,8мм	км	6,681	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø75x4,5мм	км	2,285	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø90x5,4мм	км	1,369	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø110x6,6мм	км	0,6015	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø140x8,3мм	км	0,309	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø160x9,5мм	км	0,7005	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø225x13,4мм	км	0,52	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø280x16,6мм	км	1,0105	
	-труба стальная электросварная Ø32x3,0мм	км	0,58	
	-труба стальная электросварная Ø57x3,0мм	км	0,232	
	Общая протяженность газопровода низкого давления в п.Сарбие	км	14,2885	
8	Газопровод среднего давления в п.Караой			
	-труба полиэтиленовая SDR-11. ПЭ-100. Ø63x5,8мм	км	1,18	
	-труба стальная электросварная Ø57x3,0мм	км	0,007	
9	Газопровод низкого давления в п.Караой			
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø63x3,8мм	км	5,061	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø75x4,5мм	км	2,996	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø90x5,4мм	км	1,983	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø110x6,6мм	км	0,974	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø140x8,3мм	км	0,393	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø160x9,5мм	км	0,058	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø180x10,7мм	км	0,327	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø225x13,4мм	км	0,13	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø250x14,8мм	км	0,034	
	-труба полиэтиленовая SDR-17. ПЭ-100. Ø280x16,6мм	км	0,048	
	-труба стальная электросварная Ø32x3,0мм	км	0,5175	
	-труба стальная электросварная Ø57x3,0мм	км	0,207	
	Общая протяженность газопровода низкого давления в п.Караой	км	12,7285	
10	Защита подземных коммуникаций от электрохимической коррозии			ПЭ газопроводу не требуется
11	Переход через реку Жекендисай методом ГНБ	км	0,1261	
12	Газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-13-4НВ-У1	шт	2	
	Газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-04-2У1	шт	1	
13	Общий часовой расход газа	м ³ /час	1597,7	

Глава I

1.1 Общие сведения

Согласно задания на проектирование, утвержденного Руководителем ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Актыобинской области» разработан рабочий проект «**Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актыобинской области**». Газопровод расположен в Уилском районе от с.Караой до развилки дороги на с..Акштатау и на п. Ойыл протяженностью 67 км.

Цель проектируемого объекта - обеспечить бесперебойную работу системы инженерных сетей села.

1.2.1. При разработке рабочего проекта использованы:

- топографическая съемка в масштабе 1:1000, выполненной ТОО «Геопроект Актобе» 2025 года;
- отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполненный ТОО «Геопроект Актобе» 2025 года;
- нормативная, справочная и инструктивная литература по соответствующим разделам проекта.

1.2 Климатическая характеристика

Прокладка газопровода согласно СНиП РК 2.04-01-2001 «Строительная климатология» отвечает следующим требованиям:
Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства:

- климатический район по условиям строительства - III А ;
- дорожно-климатическая зона - IV;
- снежный покров: средняя дата образования и разрушения - 28/XI-05IV
- по базовой скорости ветра - III зона.
- по толщине стенки гололёда - IV зона.
- температура наиболее холодной пятидневки - - 29,9°C.

Участок работ расположен на полого – волнистой равнинной поверхности коренного берега р. Уил, в пределах Урало-Эмбенского структурно-денудационного плато в природной зоне сухих степей, с резко континентальным засушливым климатом. Климат района строительства относится к типу климатов степей и полупустынь. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2300-2500.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории колеблется от +4,5 градусов до +4,8 градусов

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха –

минус 15,2 – минус 15,6 градусов. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха – плюс 23,9 23,0 градусов. Абсолютный максимум температур, равный плюс 43,0 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 42,0 – 43,0 градусам – в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного стока. Продолжительность безморозного периода составляет 211-213 дней в году.

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,9 -4,4 м/сек в летний период и 4,1-5,1 м/сек в зимний период, составляя в среднем за год 4,3 м/сек. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года – западное и северо-западное, в зимнее время года- северо-восточное и восточное. Среднегодовое количество дней со штилем достигает 12 % в летнее время и 20 % в зимнее. Количество дней с ветрами свыше 15 м /сек составляет 24 дня. Розы ветров по району работ приведены на рисунках 1-2.

Атмосферные осадки являются фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 251-262 мм. Максимальное количество осадков приходится с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно в июне или июле. Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь – ноябрь, более сухим считается февраль. Среднегодовое количество осадков составляет 251-262 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь) -149-169 мм, в холодный период – 93-102 мм. Суточный максимум составляет 58 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. Суммарная величина испарения за год с водной поверхности достигает 1200-1500 мм, превышая 5-6 раз количество годовых осадков. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение. В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне-осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров. Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до середины апреля. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода достигает 56-60 см, минимальное значение равно 2-10 см. С открытых участков снежный покров сдувается сильными ветрами. Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5 % составляет 38 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 23 дня с метелью, максимум, достигаемый в отдельные годы – до 50 дней. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов.

Дорожно-климатическая зона – IV.

1.3 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом и орографическом отношении данная территория расположена на поверхности II надпойменной террасы реки Сагиз и представляет собой слабоволнистую равнину с общим подъемом в южном направлении к развилки дороги на .Акшатау и на Ойыл. С поверхности равнина сложена четвертичными отложениями – легкими песчанистыми суглинками и супесями пылеватыми.. Участок строительства газопровода не застроен жилыми поселками, естественный рельеф по оси сетей не нарушен инженерно-хозяйственной деятельностью. Поверхность площадки наклонная, имеет уклон в южном направлении. Абсолютные отметки естественной поверхности рельефа (в Балтийской системе высот) повышаются от п.Караой – 75,00 м до 150,00 м - возле развилки автодороги на Акшатау. К с.Сарбие отметки понижаются до 53,00 м. Перепад отметок составляет около 70 м.

1.4 Геологическое строение

В геологическом строении газопровода принимают участие четвертичные отложения – Q, представленные: а) суглинками легкими, твердыми, коричневыми, просадочными 1 типа, с линзами мелкого песка до 10 см мощностью, иногда с прослоями до 10 см щебня и песчаников на железистом цементе, средней крепости, Суглинки залегают с глубины от 0,1 м до 3,0 м, мощностью до 3,0 м, б) супесями пылеватыми, твердыми, светло – коричневыми, просадочными 1 типа, с прослоями мелкого песка, щебня, и песчаника до 10 см. супеси залегают с глубины 0,1 м до 3,0 м, мощностью до 3,0 м. С поверхности до глубины 0,1 м залегают почвенный слой, мощностью 0,1 м. В жилых поселках Караой, Сарбие, Кубасай с поверхности залегают техногенные отложения - насыпной грунт, хозяйственный мусор до глубины 0,5 м. Начиная с скважины №1 по скважину №7 и с скважины № 27 по № 35 залегают грунты ИГЭ-2 - супеси, с скважины №8 по скважину № 74 залегают грунты ИГЭ – 1 –суглинки.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, рассчитанная в соответствии со СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений» и СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», равна для суглинков и глин 1,70 м; для супесей, мелких и пылеватых песков 2,02 м; для песков средних до гравелистых 2,16 м; для крупнообломочных грунтов 2,45 м. Расчетная глубина сезонного промерзания соответственно составляет 1,87 м; 2,23 м; 2,38 м и 2,70 м соответственно.

Категория сложности инженерно-геологических условий с учетом геоморфологических, гидрогеологических и геологических факторов согласно СП РК 1.02-102 -2014 «Инженерно - геологические изыскания для строительства.» - I (простая).

1.5 Гидрогеологическая характеристика района работ

Согласно гидрогеологическому районированию участок работ расположен в восточной части Прикаспийского гидрогеологического района, представляющего собой сложный артезианский бассейн I порядка. По гидрогеологическим и геоморфологическим признакам, отражающим план структурно-тектонического строения территории, участок работ отнесен к Приуральскому и Западно-Прикаспийскому гидрогеологическому подрайону (артезианскому бассейну) II порядка. Формирование подземных вод района происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и регионального притока подземных вод из Западно-Мугоджарской складчатой области.

Гидрогеологические условия участков изучались путем замеров уровней грунтовых вод в инженерно-геологических скважинах, отбора проб воды для химического анализа, а также сбора и анализа архивных материалов для прогнозной оценки колебаний уровня грунтовых вод. В период проведения инженерно-геологических изысканий водоносный горизонт скважинами не вскрыт до глубины 3,0 м от дневной поверхности. Гидрогеологические условия изученные по оси газопровода характеризуется как условно благоприятные для строительства..

Скважины №45 и №46 пробурены по берегам весеннего временного водотока р.Жекендисай. Правый берег р. Жекендисай обрывистый и высокий с отметкой берега 66,20 м. Левый берег пологий. Отметка дна реки 61,15 м. Весенняя вода поднимается до отметки 63,00 м. Глубина воды весной достигает до 1,5 м. В скважинах №45 и №46 воды нет. Река Жекендисай течет по слабо водопроницаемым породам - суглинкам. По опросу населения летом вода в р.Жекендисай пересыхает.

Отобрана проба весенней воды из реки. Вода пресная, по химическому составу хлоридно-натриевая, с минерализацией до 1,0 г/л, слабо агрессивная.

1.6 Инженерно-геологические условия и свойства грунтов

В результате проведенных инженерно-геологических изысканий изучен геолого-литологический разрез по оси газопровода. В рамках выполненных геотехнических изысканий пробурены 74 инженерно-геологические скважины глубиной по 3,0 м. Геолого-литологический разрез по оси газопровода характеризуется незначительной изменчивостью, как по мощностям, так и по распространению литологических разностей грунтов, и отличается простым строением – 1 категории.

Грунтовые воды скважинами не вскрыты до глубины 3,0 м.

Предельные показатели агрессивности грунтов приняты в соответствии со СП РК 2.01-101-2013.

В геолого-литологическом разрезе по оси строительства выделено два инженерно-геологических элемента (ИГЭ), каждый из которых соответствует определенному стратиграфо-литологическому комплексу пород и охватывает одну разновидность грунтов.

По геологическим, геоморфологическим и гидрогеологическим признакам и геотехническим характеристикам грунтов геолого-литологические разрезы изученного участка отличаются простым строением и являются выдержанными как по латерали, так и по вертикали. Единое для участка инженерно-геологическое районирование обусловлено достаточной плотностью разведочной сети, относительно небольшими размерами объекта геотехнического изучения, пространственной близостью объектов геотехнического изучения, общностью генетических типов и литологического состава вскрытых отложений и установленной статистической сходимостью классификационных номенклатурных параметров и физико-механических свойств грунтов.

Вскрытые литологические разновидности грунтов представляют собой пространственно локализованные и обособленные, часто взаимозамещаемые и связанные постепенными переходами фациальные разности стратиграфо-генетических комплексов четвертичных отложений. При расчленении геолого-литологического разреза участка и выделении отдельных инженерно-геологических элементов как литолого-рациональных слоев грунтов учитывались литологический состав и геотехническое состояние (степень текучести, степень влажности, просадочность, положение относительно уровня грунтовых вод, засоленность) грунтов.

Классификация грунтов произведена в соответствии с СП РК 25100-2020. Учитывая, что геологические границы между стратиграфическими подразделениями и литологическими разностями пород представляют собой результат интерполяции и, реже, ограниченной экстраполяции между достоверными точками наблюдений (инженерно-геологические скважины), мощности инженерно-геологических элементов указаны по материалам документации пробуренных скважин.

Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов получены в результате статистической обработки частных данных непосредственных лабораторных испытаний раздельно по каждому инженерно-геологическому элементу, проведенной по стандартной методике в соответствии с действующим ГОСТ Республики Казахстан 20522-2012.

Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний произведена для оценки степени неоднородности грунтов и геолого-литологического разреза, выделения инженерно-геологических элементов, а также для вычисления нормативных и расчетных значений физико-механических характеристик грунтов.

Степень морозоопасности грунтов рассчитана в соответствии с методическими требованиями СП РК 5.01-102-2013 для глинистых грунтов на основании значений естественной влажности грунтов и влажности на пределе текучести и раскатывания, установленных лабораторными испытаниями, а для песчаных грунтов степень морозоопасности определена через показатель дисперсности, рассчитанный на основании гранулометрического состава.

Ниже приводится геотехническая характеристика геолого-литологического разреза участка.

Геолого-литологический разрез участка изучен 74 скважинами до глубины 3,0 м от дневной поверхности. В разрезе участка выделено два инженерно-геологических элемента.

Почвенно-растительный слой составляет повсеместно 0,1 м, плотностью 1,60 г/см³. В селах Караой, Кубасай, Сарбие развиты техногенные отложения, представленные насыпным грунтом, бытовым мусором, мощностью 0,5 м. Плотность 1,70 г/см³.

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1) вскрыт скважинами в интервале глубин от 0,1 – 0,5 м до 3,0 м. Грунт представлен суглинком легким, коричневым, твердым, с 15% щебня, с прослоями песчаника на железистом цементе до 10 см, с линзами мелкого песка до 10 см, просадочным - 1 типа. Мощность грунта до 3,0 м. Начальное просадочное давление – 0,13 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 2 (ИГЭ – 2) вскрыт скважинами в интервале глубин от 0,1-0,5 м до 3,0 м Грунт представлен супесями пылеватыми, светло-коричневыми, твердыми, просадочными 1 типа, с прослоями щебня и песчаника до 10 см. Мощность супесей до 3,0 м. Начальное просадочное давление 0,12 МПа.

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико – механических свойств грунтов ИГЭ 1,2

**Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения) ;
суглинка просадочного (ИГЭ-1); супеси просадочной (ИГЭ-2)**

	ИГЭ-1	ИГЭ-2
естественная влажность, W %.	11	8
плотность грунта, г/см ³		
нормативная	1,74	1,68
при довер. вероятности 0,85	1,72	1,65
при довер. вероятности 0,95	1,69	1,62
плотность сухого грунта, г/см ³ **	1,57	1,55
плотность частиц грунта, г/см ³ **	2,72	2,70
коэффициент водонасыщения, д. е.	0,6	0,4
число пластичности	11	5
Показатель текучести	0	0
коэффициент пористости	0,73	0,74
удельное сцепление, кПа,		
в естественном состоянии	32	27
в водонасыщенном состоянии	20	20
нормативное	30	25
при довер. вероятности 0,85 по деформациям	18	18
при довер. вероятности 0,95 по несущей способности	27	22
	15	15
угол внутреннего трения, град,		
в естественном состоянии		
в водонасыщенном состоянии		
Нормативное	21	22
	14	15
при довер. вероятности 0,85 по деформациям	19	20
	12	13
при довер. вероятности 0,95 по несущей способности	16	17
	9	10

модуль деформации, МПа, при нагрузке 0,2 МПа в естественном состоянии	8	8
в водонасыщенном состоянии	5	5
расчетное сопротивление грунта R ₀ (табл.), кПа предварительное	200	200
Степень агрессивности по СП РК 2.01-101-2013::		
сульфатов, для бетонов W4 на портландцементе	сильная	сильная
сульфатов, для бетонов W4 на сульфатостойком цементе	слабая	слабая
хлоридов, для железобетонных конструкций	средняя	средняя

Коррозионная активность грунтов:

- к углеродистой стали: «высокая»
- удельное электрическое сопротивление глины ИГЭ 1 - 6,0 Ом*м,
- к алюминиевым оболочкам кабеля – «высокая»; хлор – ион – 0,01 %
- к свинцовым оболочкам кабеля – «высокая»; содержание нитрат – ион - 0,01%

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации СП РК 25100-2020 грунты незасоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 0,6 %. Тип засоления сульфатный. Согласно СП РК 2.01-101-2013 по содержанию сульфатов (до 2260 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам нормальной проницаемости на портландцементе. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (до 980 мг/кг) грунты средне агрессивные к арматуре железобетонных конструкций.

Строительные группы грунтов (по ЭСН РК 8.04-01-2015) при разработке:

№ ИГЭ		одноковшовым		
		экскаватором	бульдозером	вручную
	Насыпной грунт (26А)	2	2	2
	Почвенный слой (9А)	1	1	1
1	Суглинок легкий, твердый, более 15% щебня 35Г	3	2	3
2	Супесь твердая 30% щебня 36 Г	1	2	3

Степень морозоопасности грунтов:

По степени морозной пучинистости грунты преимущественно слабо пучинистые, с относительной деформацией морозного пучения 0,01- 0,035 д. е.

1.7 Выводы и рекомендации

В результате выполненных линейных изысканий по оси газопровода установлено, что геологическое строение, геолого-литологические разрезы, геотехнические прочностные свойства грунтов и гидрогеологические особенности условно благоприятны для строительства. Грунты геолого-литологического разреза основания газопровода обладают достаточной несущей способностью для строительства. Осложняющими факторами для проектирования и строительства являются: высокая коррозионная активность грунтов, сульфатная высокая агрессивность грунтов, просадочность – 1 типа для - ИГЭ-1 и ИГЭ-2, средняя хлоридная агрессивность.

Грунтовые воды во время проведения изысканий по оси газопровода не вскрыты до глубины 3,0 м от дневной поверхности.

Геолого-литологический разрез отличается относительно несложным и однородным строением. Выделено два инженерно-геологических элемента.

Грунтово-водная среда грунтового основания обладает сильной степенью сульфатной агрессивностью к бетонам нормальной проницаемости марки на портландцементе, средней степенью агрессивности по отношению к арматуре железобетонных конструкций и высокой коррозионной активностью по отношению к стали.

По степени морозопасности грунты геолого-литологического разреза преимущественно слабопучинистые.

При проектировании рекомендуется провести:

1. Антикоррозионную защиту металлических конструкций фундаментов и инженерных коммуникаций.
2. Мероприятия по предотвращению возможного морозного пучения грунтов.
3. Применение бетонов на сульфатостойком цементе
4. Применение противопросадочных мероприятий согласно действующих СП.

Глава II

1. Проектные решения

В соответствии с заданием на проектирование разработан рабочий проект

«Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с. Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актюбинской области»



2. Наружные газовые сети в

2.1. Подводящий газопровод высокого давления

Наружные газовые сети по объекту: «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с.Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актюбинской области» разработаны на основании задания на проектирование и технических условий №03-УГХ-2024-000000097 от 24.12.2024 г., выданных АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, СП РК 4.03-101-2013, «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения» и техническим регламентом «Требования к безопасности систем газоснабжения».

Точка подключения - существующий надземный газопровод высокого давления $\varnothing 273$ мм, после существующей задвижки Ду250 мм в ограждении.

Проектное давление - 6 кгс/см², рабочее — 5 кгс/см².

Расход газа: с. Сарбие - 824 м³/ч, с.Кубасай – 49,5 м³/ч, с. Караой – 724,34 м³/ч.

Общий расход газа составляет – 1597,84 м³/ч.

Протяжённость газопроводов высокого давления - 68,429 км.

Прокладка подводящего газопровода высокого давления предусмотрена:

- подземным способом - из полиэтиленовых труб $\varnothing 250 \times 22.7$, $\varnothing 225 \times 20.5$, $\varnothing 160 \times 14.6$, $\varnothing 63 \times 5.8$ мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;
- надземным способом - из стальных электросварных труб $\varnothing 273 \times 6.0$, $\varnothing 159 \times 5.0$, $\varnothing 57 \times 3.0$ мм по ГОСТ 10704-91.

При пересечении инженерных коммуникаций газопровод прокладывается в полиэтиленовом футляре SDR 17. Пересечение с асфальтированной автодорогой предусмотрено в футляре SDR 11 методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) с установкой контрольной трубки (по ходу газа), выведенной под ковер.

Проектом предусмотрен переход газопровода высокого давления через реку Жекендисай от ПК 253+82 до ПК 256+00, методом горизонтально-направленного бурения. Газопровод на переходе запроектирован из полиэтиленовых труб диаметром $\varnothing 250$ мм с толщиной стенки 22,7 мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 SDR 11 ПЭ100 с коэффициентом запаса прочности 2,8.

Трасса газопровода обозначается опознавательными знаками через каждые 500 м, в местах поворотов и ответвлений.

Для обнаружения трассы предусматривается прокладка алюминиевого провода сечением 4 мм² (ГОСТ 6323-79) на расстоянии 0,2 м от трубы. Во избежание механических повреждений над трубой, на глубине не менее 40 см от её верхней образующей, укладывается сигнальная лента жёлтого цвета шириной 0,2 м (ГОСТ 10354-82) с надписью: «Осторожно! Газ».

Средняя глубина заложения подземного газопровода - 1,3 м.

Для понижения давления с высокого (0,5 МПа) до среднего (0,3 МПа) и с высокого (0,5 МПа) до низкого (3 кПа) в п.Сарбие, Караой запроектирован газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-13-2НУ1 с двумя основными и двумя резервными линиями редуцирования РДГ-50В и

РДН-50Н, узлом учёта и системой обогрева. В п.Кубасай запроектирован газорегуляторный пункт шкафного типа ГРПШ-04-2У1 с основными и резервными линиями редуцирования РДНК-400, узлом учёта и системой обогрева.

Переходы с полиэтиленовых труб на стальные выполняются с помощью переходников ПЭ-ВП/сталь. Повороты трассы - отводами по ГОСТ Р 2779-2007.

Изоляция стальных футляров - «весьма усиленная». Контроль качества сварных соединений для высокого давления - 100% согласно таблице 22 СП РК 4.03-101-2013.

Монтаж и строительство выполняются в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и требованиями безопасности.

Испытания:

Надземный газопровод высокого давления:

Прочность — воздухом при давлении 0,75 МПа в течение 1 часа;

Герметичность — воздухом при давлении 0,6 МПа в течение 0,5 часа.

Подземный газопровод высокого давления (I категория):

Прочность — воздухом при давлении 0,75 МПа в течение 1 часа;

Герметичность — воздухом при давлении 0,6 МПа в течение 24 часов.

2.1. Внутрипоселковый газопровод в п.Сарбие

Проект газоснабжения с. Сарбие Уилского р-на Актыубинской обл. разработан на основании технических условий №03-УГХ-2024-000000097 от 24.10.2024 г выданные АО "OAZAQGAZ AИМАQ" в соответствии СН РК 4.03-01-2011, СП 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005, "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения".

Точка подключения опуски газопроводов среднего и низкого давления в землю от ГРПШШ (предусмотрен в проекте "Подводящий газопровод высокого давления"). Опуски в землю газопроводов предусмотрены соединением сталь-ПЭ Ø63/Ø57мм для среднего давления и Ø280/ Ø273 мм для низкого давления. Выходное давление из ГРПШШ: газопровод среднего давления $P=3.0$ кгс/см², газопровод низкого давления $P=0.03$ кгс/см².

Общий расход газа на жилой массив составляет -824.0 м³/час

на жилые дома -736.0 м³/час (нд)

на предприятия соцкультбыта -31.0 м³/час (нд)

(магазины, пекарня, тойхана, кокжар СУ, энергосистема, убойный пункт)

на предприятия соцкультбыта -57.0 м³/час (сд)

(школа, детский сад, акимат, медпункт, клуб, пожарный пункт)

Разводящий газопровод среднего давления от опуска в землю до потребителей (предприятия культбыта) запроектирован подземным способом из полиэтиленовой трубы Ø63x5.8 мм (SDR11) по СТ РК ГОСТ P50338-2011. На выходе из земли газопровод заключить футляр и установить отключающее устройство.

Разводящий газопровод низкого давления от опуска в землю до потребителей (жилые дома и предприятия соцкультбыта) запроектирована подземным способом из полиэтиленовых труб Ø280x16.6 мм, Ø225x13,4 мм, Ø160x9.5 мм, Ø140x8.3 мм, Ø110x6.6мм, Ø90x5.4 мм, Ø75x4.5мм, Ø63x3.8мм (SDR17) по СТ РК ГОСТ P 50838-2011. На выходе из земли установить отключающее устройство. При пересечении существующих автодорог газопровод среднего и низкого давления прокалывается в полиэтиленовом футляре (SDR 17) метолом ГНБ (горизонтально- неправоное бурение) с установкой контрольной трубки (по ходу газа) выведенной под ковер. Согласно МСН 4.03-01-2003 глубина укладки газопровода в месте пересечения, при производстве работ методом ГНБ должна быть не менее 1,5 м от верха покрытия дороги. При пересечении существующих инженерных коммуникаций газопровод среднего и низкого давления прокладывается в полиэтиленовом футляре прокладывается в полиэтиленовом футляре (SDR 17).

На ответвлениях газопроводов среднего и низкого давления предусмотрены установка полиэтиленовых кранов под ковер.

Укладка полиэтиленового газопровода и соединений предусмотрены на песчаное основание высотой не менее 10 см с присыпкой слоем грунта на высоту не менее 20 см. Для поиска трассы вдоль присыпанного полиэтиленового газопровода на расстоянии 0.2-0.3 м необходимо предусмотреть

прокладку алюминиевого провода по ГОСТ 6323-79 сечением 4 мм². Для предотвращения механического повреждения, выше газопровода не менее 40 см (присыпку) необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета по ГОСТ 10354-82 шириной 0.2 м с несмываемой надписью "Осторожно!Газ". На газопроводе переходы с полиэтилена на сталь предусмотрены с помощью переходников сталь-ПЭ, углы поворота -отводами по ГОСТ Р 58121.3-2018. Изоляция стальных футляров типа "весьма усиленная". Способ сварки стального газопровода - ручная дуговая с электродами Э42 по ГОСТ 9466-75. Сварка полиэтиленового газопровода встык и деталями с ЗН. Строительство и монтаж газопровода вести в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"

Согласно СП РК 4.03-101-2013 таб. №24- Нормы испытаний газопроводов, технических устройств ГРП, а также внутренних газопроводов зданий:

подземный газопровод среднего давления - на герметичность давлением 0.6 МПа

продолжительность 24ч.

подземный газопровод низкого давления - на герметичность давлением 0.3 МПа

продолжительность 24ч.

2.2. Внутриселковый газопровод в п.Кубасай

Наружные газовые сети низкого давления по объекту: «Строительство подводящего и внутриселкового газопровода к с.Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актюбинской области» разработаны на основании задания на проектирование и технических условий №03-УГХ-2024-000000097 от 24.12.2024 г., выданных АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, МСП 4.03-103-2005, СП РК 4.03-101-2013, «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения» и техническим регламентом «Требования к безопасности систем газоснабжения».

Точка подключения газопровода низкого давления к с.Кубасай предусмотрено от проектируемого ГРПШ-04-2У1 в ограждении.

Общий расход газа для с. Кубасай - 49,5 м³/ч.

Протяжённость газопроводов низкого давления - 1440 км.

Прокладка внутриселкового газопровода низкого давления предусмотрена:

- подземным способом - из полиэтиленовых труб Ø63x3.8мм по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011;
- надземным способом - из стальных электросварных труб Ø57x3,0мм по ГОСТ 10704-91.

При пересечении инженерных коммуникаций газопровод низкого давления прокладывается в полиэтиленовом футляре SDR 17.

Для обнаружения трассы предусматривается прокладка алюминиевого провода сечением 4 мм² (ГОСТ 6323-79) на расстоянии 0,2 м от трубы. Во избежание механических повреждений над трубой, на глубине не менее 40 см от её верхней образующей, укладывается сигнальная лента жёлтого цвета шириной 0,2 м (ГОСТ 10354-82) с надписью: «Осторожно! Газ».

Средняя глубина заложения подземного газопровода - 1,1 м.

Переходы с полиэтиленовых труб на стальные выполняются с помощью переходников ПЭ-ВП/сталь. Повороты трассы - отводами по ГОСТ Р 2779-2007.

Изоляция стальных футляров - «весьма усиленная». Контроль качества сварных соединений для низкого давления - 10% согласно таблице 22 СП РК 4.03-101-2013.

Монтаж и строительство выполняются в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и требованиями безопасности.

Испытания:

Надземный газопровод низкого давления:

Прочность — воздухом при давлении 0,3 МПа в течение 1 часа;

Герметичность — воздухом при давлении 0,1 МПа в течение 0,5 часа.

Подземный газопровод низкого давления:

Прочность — воздухом при давлении 0,6 МПа в течение 1 часа;

2.3. Внутриселковый газопровод в п.Караой

Проект газоснабжения с. Караой Уилского р-на Актюбинской обл. разработан на основании технических условий №03-УГХ-2024-000000097 от 24.10.2024 г выданные АО "OAZAQGAZ AIMAQ" в соответствии СН РК 4.03-01-2011, СП 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005, "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения".

Точка подключения опуски газопроводов среднего и низкого давления в землю от ГРПШ (предусмотрен в проекте "Подводящий газопровод высокого давления"). Опуски в землю газопроводов предусмотрены соединением сталь-ПЭ Ø63/Ø57мм для среднего давления и Ø280/ Ø273 мм для низкого давления. Выходное давление из ГРПШШ: газопровод среднего давления $P=3.0$ кгс/см², газопровод низкого давления $P=0.03$ кгс/см².

Общий расход газа на жилой массив составляет -724.34 м³/час

на жилые дома -697.54 м³/час (нд)

на предприятия соцкультбыта -26.8 м³/час (нд)

Разводящий газопровод среднего давления от опуска в землю до потребителей (предприятия культбыта) запроектирован подземным способом из полиэтиленовой трубы Ø63x5.8 мм (SDR11) по СТ РК ГОСТ P50338-2011. На выходе из земли газопровод заключить футляр и установить отключающее устройство.

Разводящий газопровод низкого давления от опуска в землю до потребителей (жилые дома и предприятия соцкультбыта) запроектирована подземным способом из полиэтиленовых труб Ø280x16.6мм, Ø250x14.8мм, Ø225x13.4мм, Ø180x10.7мм, Ø160x9.5мм, Ø140x8.3 мм, Ø110x6.6мм, Ø90x5.4 мм, Ø75x4.5мм, Ø63x3.8мм (SDR17) по СТ РК ГОСТ P 50838-2011. На выходе из земли установить отключающее устройство. При пересечении существующих автодорог газопровод среднего и низкого давления прокалывается в полиэтиленовом футляре (SDR 17) методом ГНБ (горизонтально-неправленое бурение) с установкой контрольной трубки (по ходу газа) выведенной под ковер. Согласно МСН 4.03-01-2003 глубина укладки газопровода в месте пересечения, при производстве работ методом ГНБ должна быть не менее 1,5 м от верха покрытия дороги. При пересечении существующих инженерных коммуникаций газопровод среднего и низкого давления прокладывается в полиэтиленовом футляре прокладывается в полиэтиленовом футляре (SDR 17).

На ответвлениях газопроводов среднего и низкого давления предусмотрены установка полиэтиленовых кранов под ковер.

Укладка полиэтиленового газопровода и соединений предусмотрены на песчаное основание высотой не менее 10 см с присыпкой слоем грунта на высоту не менее 20 см. Для поиска трассы вдоль присыпанного полиэтиленового газопровода на расстоянии 0.2-0.3 м необходимо предусмотреть прокладку алюминиевого провода по ГОСТ 6323-79 сечением 4 мм². Для предотвращения механического повреждения, выше газопровода не менее 40 см (присыпку) необходимо предусмотреть

укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета по ГОСТ 10354-82 шириной 0.2 м с несмываемой надписью "Осторожно!Газ". На газопроводе переходы с полиэтилена на сталь предусмотрены с помощью переходников сталь-ПЭ, углы поворота -отводами по ГОСТ Р 58121.3-2018. Изоляция стальных футляров типа "весьма усиленная". Способ сварки стального газопровода - ручная дуговая с электродами Э42 по ГОСТ 9466-75. Сварка полиэтиленового газопровода встык и деталями с ЗН. Строительство и монтаж газопровода вести в соответствии с СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005 и "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения"

Согласно СП РК 4.03-101-2013 таб. №24- Нормы испытаний газопроводов, технических устройств ГРП, а также внутренних газопроводов зданий:

подземный газопровод среднего давления - на герметичность давлением 0.6 МПа

продолжительность 24ч.

подземный газопровод низкого давления - на герметичность давлением 0.3 МПа

продолжительность 24ч.

Исполнил: инженер _____ Нурмухамбетова Р.К.

Исполнил: инженер _____ Кузнецов С.Е.

Проверил: ГИП _____ Утениязов Р.М.

3. Молниезащита

Проектом предусмотрена молниезащита газорегуляторных пунктов ГРПШ в п.Сарбие, Кубасай и Караой.

Для молниезащиты на каждом проектируемом пункте ГРПШ предусматривается:

1. Трубу конструкции молниеприемника установить на глубину промерзания грунта.
2. Сварку производить электродами Э-42. Высота шва по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Длина свариваемых швов по длине стыковки свариваемых элементов.

3. До монтажа свариваемые элементы очистить от грязи и ржавчины, все швы зачистить.
4. Металлические конструкции покрыть двумя слоями эмали ПФ-133 ГОСТ 926-82* по слою грунтовки

ГФ-021 ГОСТ 25129-82*.

5. Конструкция молниеприемника выполняет функцию контура заземления.
6. На расстоянии 3,0м от молниеприемника на глубину промерзания установить уголки 50x50 в количестве

2-х штук, и соединить их между молниеприемником стальной полосой 40x4.

7. Сопротивление заземляющего контура должно быть не более 30 Ом.

Все электротехнические работы необходимо выполнить квалифицированным персоналом с соблюдением правил техники безопасности, с учетом требований ПУЭ РК 2015, СН РК 4.04-07-2019, СП РК 2.04-103-2013 и других действующих нормативных документов.

Все используемое электрооборудование и материалы должно быть сертифицировано.

Исполнил: инженер _____ Нурмухамбетова Р.К.

Проверил: ГИП _____ Утениязов Р.М.

4. Архитектурно-строительные решения

Рабочий проект «Строительство подводящего и внутрипоселкового газопровода к с.Сарбие, Кубасай, Караой Уилского района Актюбинской области» разработан на основании задания на проектирование и технических условий №03-УГХ-2024-000000097 от 24.12.2024 г., выданных АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в соответствии СН РК 4.03-101-2013, СП 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005, "Требования по безопасности объектов систем газоснабжения" и "Правила технической эксплуатации систем снабжения природным газом в жилых домах".

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства:

- климатический район по условиям строительства - III А ;
- дорожно-климатическая зона - IV;
- по снеговым нагрузкам в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017- III зона.
- по базовой скорости ветра - III зона.
- температура наиболее холодной пятидневки - - 29,9°C.

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1) вскрыт скважинами в интервале глубин от 0,1 - 0,5 м до 3,0 м. Грунт представлен суглинком легким, коричневым, твердым, с 15% щебня , с прослоями песчаника на железистом цементе до 10 см, с линзами мелкого песка до 10 см, просадочным - 1 типа. Мощность грунта до 3,0 м. Начальное просадочное давление - 0,13 МПа.

Инженерно-геологический элемент № 2 (ИГЭ-2) вскрыт скважинами в интервале глубин от 0,1- 0,5 м до 3,0 м Грунт представлен супесями пылеватыми, светло-коричневыми, твердыми, просадочными 1 типа ,с прослоями щебня и песчаника до 10 см. Мощность супесей до 3,0 м. Начальное просадочное давление 0,12 МПа.

В результате выполненных линейных изысканий по оси газопровода установлено, что геологическое строение, геолого-литологические разрезы, геотехнические прочностные свойства грунтов и гидрогеологические особенности условно благоприятны для строительства. Грунты геолого-литологического разреза основания газопровода обладают достаточной несущей способностью для строительства. Осложняющими факторами для проектирования и строительства являются: высокая коррозионная активность грунтов, сульфатная высокая агрессивность грунтов, просадочность - 1 типа для - ИГЭ-1 и ИГЭ-2, средняя хлоридная агрессивность.

Для защиты участков ГРПШ и задвижки от доступа посторонних лиц предусмотрено ограждение $h=1,5$ м с калиткой. Стойки ограждения - из стальных металлических труб $\varnothing 76 \times 3,5$ мм по ГОСТ 10704-91.

Фундаменты под стойки и ГРПШ - из бетона класса кл.В15, F100, W6 под подошвой фундаментов выполнить подготовку из щебня толщиной 100мм, пролитую битумом, по уплотненному грунту основания.

Вертикальная гидроизоляция фундаментов под стойки - рулонная из 2-х слоев рубероида.

Секции ограждения- из сетки рабица по ГОСТ 5336-80, по металлическим уголкам по ГОСТ 8509-93.

Исполнил: инженер _____ Нурмухамбетова Р.К.

Проверил: ГИП _____ Утениязов Р.М.

5. Методика расчета газа

5.1. Расчет расхода газа на жилые дома в п.Сарбие

Исходные данные

Количество жителей – 1035 человек;

Количество многоквартирных домов – 188шт;

Количество двухквартирных домов – 1шт;

Количество многоквартирных домов – 1шт;

Общее количество квартир – 223шт;

Общая отапливаемая площадь жилых домов – 27872 м².

Часовой расход газа на приготовление пищи:

$$\frac{9600}{7600} \times N = \text{м}^3/\text{час} \times \text{коэффициент одновременности (СП РК 4.03-101-2013, Таблица 5),}$$

где

-9600 – номинальный расход газа ккал/ч 4-х конфорочной плитой (Н.И. Пешехонов «Проектирование газоснабжения»);

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (ТУ).

N – Количество жилых домов.

1. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:

1.1. Часовой расход газа

$$9600/7600 \times 223 \times 0,85 \approx 239 \text{ м}^3/\text{час}$$

Часовой расход газа, необходимого для отопления жилых домов:

$$Q = q_{\text{сред}} \times S;$$

$$q_{\text{сред}} = (q_1 + q_2)/2, \text{ Вт/м}^2, \text{ где:}$$

- q_1 (197 Вт/м²) – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- q_2 (90 Вт/м²) – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных после 2000г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- $q_{\text{сред}}$ (143,5 Вт/м²) - средний удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- S – общая отапливаемая площадь жилых домов;

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (согласно ТУ).

$$q_{\text{сред}} = (197+90) / 2 = 143,5 \text{ Вт/ м}^2;$$

$$Q = 143,5 \times 27872 = 3\,999\,632 \text{ Вт}$$

$$3\,999\,632 \text{ Вт} / 223 \approx 18 \text{ кВт на 1 квартиру}$$

Берем в расчет двухконтурный газовый котел мощностью 23кВт на 1 квартиру

$$G_{\text{котел}} = 23 \times 860 / 7600 = 2,6 \text{ м}^3 / \text{час}$$

$$G_{\text{котел.общ}} = 2,6 \times 223 \times 0,85 = 493 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Расход газа на жилые дома - 732 м³ /час.

5.2. Расчет расхода газа на социально-бытовые здания в п.Сарбие

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Школа. S – 2412,6м², V-7237,8м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от. max}} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 7237,8 \times (0,35+0,08) \times (20+30) \times (1+0,076) = 194732 \text{ Вт} = 167440 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{от.}} = Q_{\text{от. max}} / Q_{\text{H}^c} = 167440 : 7600 \approx 22,0 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$Q_{\text{ГВС max}} = 64800 \text{ ккал/ч (см. таблицу 1)}$$

$$G_{\text{ГВС}} = Q_{\text{ГВС max}} / Q_{\text{H}^c} = 64800 : 7600 \approx 8,5 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$G = G_{\text{от.}} + G_{\text{ГВС}} = 30,5 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Медпункт. S – 147м², V-441м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от max}} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 441 \times (0,4+0) \times (20+30) \times (1+0,076) = 11037\text{Вт} = 9490\text{ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{от}} = Q_{\text{от max}}/Q_{\text{H}^c} = 9490 : 7600 \approx 1,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{\text{ГВСmax}} = 13200 \text{ ккал/ч (см.таблицу 2)}$$

$$G_{\text{ГВС}} = Q_{\text{ГВСmax}}/Q_{\text{H}^c} = 13200 : 7600 \approx 1,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{\text{от}} + G_{\text{ГВС}} = 3,2 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Акимат. S – 285,1 м², V-855,3м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от max}} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 667,2 \times (0,43+0,09) \times (20+30) \times (1+0,076) = 21708\text{Вт} = 18666 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{д}}^{\text{h}} = Q_{\text{от max}}/Q_{\text{H}^c} = 18666 : 7600 \approx 2,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Магазин. $S = 375 \text{ м}^2$, $V = 1125 \text{ м}^3$) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от max}} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 1125 \times (0,38 + 0) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 26748 \text{ Вт} = 23000 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{\text{д}}^h = Q_{\text{от max}} / Q_{\text{H}^c} = 23000 : 7600 \approx 3,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$3,0 \times 5 \text{ шт} = 15,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Клуб. $S = 222,4 \text{ м}^2$, $V = 667,2 \text{ м}^3$) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от max}} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 667,2 \times (0,37 + 0,25) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 25883 \text{ Вт} = 22255 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{\text{д}}^h = Q_{\text{от max}} / Q_{\text{H}^c} = 22255 : 7600 \approx 3,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Детский сад. $S = 913,7 \text{ м}^2$, $V = 2741,1 \text{ м}^3$) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{от max}} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 2741,1 \times (0,38 + 0,11) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 84039 \text{ Вт} = 72261 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{от}} = Q_{\text{от max}} / Q_{\text{H}^c} = 72261 : 7600 \approx 10,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{\text{ГВСmax}} = 55800 \text{ ккал/ч (см.таблицу 3)}$$

$$G_{\text{ГВС}} = Q_{\text{ГВСmax}}/Q_{\text{H}^c} = 55800 : 7600 \approx 7,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{\text{OT}} + G_{\text{ГВС}} = 17,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Тойхана. S – 365м², V-1095м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{\text{OT max}} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 1095 \times (0,37+0,25) \times (20+30) \times (1+0,076) = 42479 \text{Вт} = 36525 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{OT}} = Q_{\text{OT.max}}/Q_{\text{H}^c} = 36525 : 7600 \approx 5,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{\text{ГВСmax}} = 55800 \text{ ккал/ч (см.таблицу 4)}$$

$$G_{\text{ГВС}} = Q_{\text{ГВСmax}}/Q_{\text{H}^c} = 55800 : 7600 \approx 7,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{\text{OT}} + G_{\text{ГВС}} = 12,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Убойный пункт. S – 53м², V-159м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \text{ max}} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 159 \times (0,42+0) \times (20+30) \times (1+0,076) = 4178 \text{Вт} = 3593 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{\text{d}}^h = Q_{o \text{ max}}/Q_{\text{H}^c} = 3593 : 7600 \approx 0,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Энергосистема. S – 100 м², V-300 м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 300 \times (0,43+0,09) \times (20+30) \times (1+0,076) = 9761 \text{Вт} = 8393 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{d^h} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 8393 : 7600 \approx 1,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Кокжар. S – 100 м², V-300 м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 300 \times (0,43+0,09) \times (20+30) \times (1+0,076) = 9761 \text{Вт} = 8393 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{d^h} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 8393 : 7600 \approx 1,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Пожарный пункт. S – 50 м², V-150 м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163\alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 150 \times (0,42+0) \times (20+30) \times (1+0,076) = 3942 \text{Вт} = 3390 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{d^h} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 3390 : 7600 \approx 0,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расход газа на социально-бытовые здания ≈ 88 м³ /час.

Общий расход газа на поселок Сарбие – 820 м³/час.

5.3. Расчет расхода газа на жилые дома в п. Кубасай

Исходные данные

Количество жителей – 56 человек;

Количество многоквартирных домов – 12шт;

Количество двухквартирных домов – 1шт;

Общее количество квартир – 14шт;

Общая отапливаемая площадь жилых домов – 1400 м².

Часовой расход газа на приготовление пищи:

$$\frac{9600}{7600} \times N = \text{м}^3/\text{час} \times \text{коэффициент одновременности (СП РК 4.03-101-2013, Таблица 5)},$$

где

- 9600 – номинальный расход газа ккал/ч 4-х конфорочной плитой (Н.И. Пешехонов «Проектирование газоснабжения»);

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (ТУ).

N – Количество жилых домов.

1. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:

1.1. Часовой расход газа

$$9600/7600 \times 14 \times 0,85 \approx 15 \text{ м}^3/\text{час}$$

Часовой расход газа, необходимого для отопления жилых домов:

$$Q = q_{\text{сред}} \times S;$$

$$q_{\text{сред}} = (q_1 + q_2)/2, \text{ Вт/м}^2 \text{ где:}$$

- q_1 (197 Вт/м²) – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- q_2 (90 Вт/м²) – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных после 2000г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- $q_{\text{сред}}$ (143,5 Вт/м²) - средний удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»

Приложение В);

- S – общая отапливаемая площадь жилых домов;

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (согласно ТУ).

$$q_{\text{сред}} = (197+90) / 2 = 143,5 \text{ Вт/ м}^2;$$

$$Q = 143,5 \times 930 = 133455 \text{ Вт}$$

$$q_{\text{сред}} = (197+90) / 2 = 143,5 \text{ Вт/ м}^2;$$

$$Q = 143,5 \times 1400 = 200900 \text{ Вт}$$

200900 Вт / 14 \approx 14,4 кВт на 1 квартиру

Берем в расчет двухконтурный газовый котел мощностью 23кВт на 1 квартиру

$$Q_{\text{котел}} = 23 \times 860 / 7600 = 2,6 \text{ м}^3 / \text{час}$$

$$Q_{\text{котел.общ}} = 2,6 \times 14 \times 0,85 = 31 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Расход газа на жилые дома - 46 м³ /час.

5.4. Расчет расхода газа на социально-бытовые здания в п.Кубасай

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий (Школа. V-210м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \text{ max}} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u, h}) = 1,163 \times 1,0 \times 210 \times (0,35 + 0,08) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 5650 \text{ Вт} = 4858 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u, h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u, h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \times \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{Oт} = Q_{o \text{ max}} / Q_{H^c} = 4858 : 7600 \approx 1 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$Q_{ГВС \text{ max}} = 6600 \text{ ккал/ч (см. таблицу 5)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \text{ max}} / Q_{H^c} = 6600 : 7600 \approx 1 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$G = G_{Oт} + G_{ГВС} = 2 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий (Медпункт. V – 144м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 144 \times (0,4+0) \times (20+30) \times (1+0,076) \\ = 3604 \text{Вт} = 3099 \text{ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \times \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{от} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 3099 : 7600 \approx 0,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{ГВС \max} = 6600 \text{ ккал/ч (см. таблицу 6)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \max} / Q_{H^c} = 7200 : 7600 \approx 1 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{от} + G_{ГВС} = 1,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Общий расход газа на поселок Кубасай = 49,5 м³/час.

5.5. Расчет расхода газа на жилые дома в п. Караой

Исходные данные

Количество жителей – 1104 человек;

Количество многоквартирных домов – 159шт;

Количество двухквартирных домов – 19шт;

Общее количество квартир – 197шт;

Общая отапливаемая площадь жилых домов – 25595м².

Часовой расход газа на приготовление пищи:

$$\frac{9600}{7600} \times N = \text{м}^3/\text{час} \times \text{коэффициент одновременности (СП РК 4.03-101-2013, Таблица 5),}$$

где

-9600 – номинальный расход газа ккал/ч 4-х конфорочной плитой (Н.И. Пешехонов «Проектирование газоснабжения»);

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (ТУ).

N – Количество жилых домов.

1. Количество газа, необходимого для приготовления пищи:

1.1. Часовой расход газа

$$9600/7600 \times 197 \times 0,85 \approx 211 \text{ м}^3/\text{час}$$

Часовой расход газа, необходимого для отопления жилых домов:

$$Q = q_{\text{сред}} \times S;$$

$$q_{\text{сред}} = (q_1 + q_2)/2, \text{ Вт/м}^2, \text{ где:}$$

- $q_1(197 \text{ Вт/м}^2)$ – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- $q_2(90 \text{ Вт/м}^2)$ – удельные показатели максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных после 2000г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» Приложение В);

- $q_{\text{сред}}(143,5 \text{ Вт/м}^2)$ - средний удельный показатель максимальной тепловой нагрузки на отопление жилых зданий построенных до 1995г на 1 м² при расчётной температуре наружного воздуха для проектирования отопления – 30⁰С (СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети»

Приложение В);

- S – общая отапливаемая площадь жилых домов;

- 7600 – теплотворная способность ккал/м³ (согласно ТУ).

$$q_{\text{сред}} = (197+90) / 2 = 143,5 \text{ Вт/ м}^2;$$

$$Q = 143,5 \times 25595 = 3\,672\,883 \text{ Вт}$$

$$3\,672\,883 \text{ Вт} / 197 \approx 18,6 \text{ кВт на 1 квартиру}$$

Берем в расчет двухконтурный газовый котел мощностью 23кВт на 1 квартиру

$$G_{\text{котел}} = 23 \times 860 / 7600 = 2,6 \text{ м}^3 / \text{час}$$

$$G_{\text{котел.общ}} = 2,6 \times 197 \times 0,85 = 436 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Расход газа на жилые дома - 647 м³/час.

5.6. Расчет расхода газа на социально-бытовые здания в п.Караой

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Школа. $V=8875\text{м}^3$) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 8875 \times (0,35 + 0,08) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 238780 \text{ Вт} = 205315 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 205315 : 7600 \approx 27,0 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$Q_{ГВС\max} = 40200 \text{ ккал/ч (см.таблицу 7)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС\max} / Q_{H^c} = 40200 : 7600 \approx 5,3 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$G = G_{OT} + G_{ГВС} = 32,3 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$Q_{ГВС\max} = 64800 \text{ ккал/ч (см.таблицу 1)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС\max} / Q_{H^c} = 64800 : 7600 \approx 8,5 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

$$G = G_{OT} + G_{ГВС} = 30,5 \text{ м}^3 / \text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Медпункт. S – V-990м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004
«Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u, h}) = 1,163 \times 1,0 \times 990 \times (0,4+0) \times (20+30) \times (1+0,076) \\ = 24778 \text{Вт} = 21305 \text{ккал/ч.}$$

Где $K_{u, h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u, h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{Oт} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 21305 : 7600 \approx 3,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{ГВС \max} = 13200 \text{ ккал/ч (см. таблицу 8)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \max} / Q_{H^c} = 13200 : 7600 \approx 1,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{Oт} + G_{ГВС} = 4,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Акимат. V-443м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые
сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u, h}) = 1,163 \times 1,0 \times 443 \times (0,43+0,09) \times (20+30) \times \\ (1+0,076) = 14414 \text{Вт} = 12394 \text{ккал/ч.}$$

Где $K_{u, h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u, h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{Oт} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 12394 : 7600 \approx 2,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий
(Магазин. V-300м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые
сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u, h}) = 1,163 \times 1,0 \times 300 \times (0,38+0) \times (20+30) \times \\ (1+0,076) = 7133 \text{Вт} = 6133 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u, h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 6133 : 7600 \approx 1,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Магазин. V-180м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 108 \times (0,38+0) \times (20+30) \times (1+0,076) = 4280 \text{ Вт} = 3680 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 3680 : 7600 \approx 0,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Школа-сад. V-1609м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 1609 \times (0,38+0,11) \times (20+30) \times (1+0,076) = 49330 \text{ Вт} = 42417 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2x9,81x6x} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 \\ = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 42417 : 7600 \approx 6,0 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{ГВС \max} = 55800 \text{ ккал/ч (см. таблицу 9)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \max} / Q_{H^c} = 55800 : 7600 \approx 7,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{OT} + G_{ГВС} = 13,3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Мечеть. V-610м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 610 \times (0,37 + 0,25) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 23664 \text{ Вт} = 20347 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \times \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_H^c = 20347 : 7600 \approx 2,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{ГВС \max} = 22800 \text{ ккал/ч (см. таблицу 10)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \max} / Q_H^c = 22800 : 7600 \approx 3 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{OT} + G_{ГВС} = 5,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Клуб. V-1994м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_v) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 3600 \times (0,37 + 0,25) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 77353 \text{ Вт} = 66510 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \times \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{OT} = Q_{o \max} / Q_H^c = 66510 : 7600 \approx 8,7 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Библиотека. V-285м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004

«Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{o \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 174 \times (0,37 + 0,25) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 6600 \text{ Вт} = 5675 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$Q_{hd} = Q_{o \max} / Q_{H^c} = 5675 : 7600 \approx 1 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Максимальный тепловой поток на отопление общественных зданий

(Тойхана. S – 259м², V-1006м³) определяем по формуле (4.5) [Пособие к МСН 4.02-02-2004

«Тепловые сети»]:

Часовой расход газа.

$$Q_{ot \max} = 1,163 \alpha \times V \times (q_o + q_b) \times (t_i + t_o) \times (1 + K_{u,h}) = 1,163 \times 1,0 \times 1095 \times (0,37 + 0,25) \times (20 + 30) \times (1 + 0,076) = 66092 \text{ Вт} = 56830 \text{ ккал/ч.}$$

Где $K_{u,h}$ - расчетный коэффициент инфильтрации, равный

$$K_{u,h} = 10^{-2} \sqrt{2gxLx} \left[1 - \frac{273 + t_o}{273 + t_i} \right] + w_o^2 = 10^{-2} \sqrt{2 \times 9,81 \times 6} \left[1 - \frac{273 - 28}{273 + 20} \right] = 6,1^2 = 0,076$$

Расчетный расход газа на нужды отопления составит:

$$G_{ot} = Q_{ot \max} / Q_{H^c} = 56830 : 7600 \approx 7,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$Q_{ГВС \max} = 46200 \text{ ккал/ч (см. таблицу 11)}$$

$$G_{ГВС} = Q_{ГВС \max} / Q_{H^c} = 46200 : 7600 \approx 6 \text{ м}^3/\text{час.}$$

$$G = G_{ot} + G_{ГВС} = 13,5 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расход газа на социально-бытовые здания $\approx 83 \text{ м}^3/\text{час.}$

Общий расход газа на поселок Караой = $730 \text{ м}^3/\text{час.}$

Исполнил: инженер _____ Нурмухамбетова Р.К.

вед.инженер _____ Кузнецов С.Е.

Проверил: ГИП _____ Утениязов Р.М.

6. СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

6.1 Анतिकоррозийная защита строительных конструкций.

Антикоррозийная защита строительных конструкций предусмотрена в соответствии со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Открытые поверхности стальных и соединительных изделий защищаются лакокрасочным покрытием из эмали типа ПФ /ГОСТ 6465-76*, 926-82/ по грунтовке ПФ – 0142 по ТУ 6-10-11-56-28-75.

Наружные покрытия закладных и соединительных изделий должны быть восстановлены.

Антикоррозийная защита бетонных и железобетонных конструкций - все подземные конструкции выполнять из бетона на сульфатостойком цементе.

Работы по антикоррозийной защите выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

6.2 Мероприятия по взрывопожарной безопасности, охране труда и технике безопасности

Проектом предусмотрена газорегуляторный пункт шкафного типа (ГРПШ) заводского изготовления с размещением на площадке с соблюдением требуемых норм разрыва в соответствии с «Инструкцией по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности» СН 433-79.

В период эксплуатации ГРПШ необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, состоянием крепления оборудования и арматуры, загазованностью технологического блока. Запрещается любого типа огневые работы вблизи оборудования при работе ГРПШ. Учтены требования пожаро-и взрывобезопасности для наружных установок класса В-1Г.

Обслуживание сосудов, работающих под давлением должно проводиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Строительная организация должна разрабатывать и утверждать в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ применительно к местным условиям. Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер, где бы эти операции не

выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо оборудовать рабочее место средствами пожаротушения, иметь при себе под рукой огнетушитель готовый к немедленному использованию на случай пожара. Прежде чем подрядчик начнет любые пневмостатические испытания, необходимо иметь план испытаний, включающий в себя следующее:

- Испытательная среда;
- Минимальное и максимальное давление испытания;
- Отключение других линий или оборудования от испытываемых;
- Используемое испытательное оборудование и т.д.

Лица, занятые проведением испытаний, должны на основании плана испытаний, иметь четкое представление о протяженности трубопровода, подлежащего испытанию, о среде, используемой для испытания, и о давлении, с которого начинается испытания.

Чтобы изолировать линию от других частей системы, все заглушки, фланцы, задвижки, крышки, пробки и т.д. должны быть установлены до начала испытаний и каждая деталь должна быть проверена на то, что давление, на которое она рассчитана, достаточно, чтобы выдержать испытательное давление.

При пневмоиспытаниях весь персонал, не участвующий в проведении, должен быть удален из непосредственной близости от любых открытых участков испытываемых трубопроводов и сосудов.

Испытательное оборудование должно иметь надлежащее калибровочное свидетельство прежде, чем оно будет использовано для испытаний.

К производству работ подготовительного и основного периодов строительства должны допускаться люди, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности. Особое внимание при строительстве должно быть обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например: планировка траншей, изоляция трубопроводов и т.д.

Обеспечение здоровых и безопасных условий труда персонала, предупреждение аварийных ситуаций и защита работающих и населения при их возникновении, обеспечение постоянного контроля и предотвращение загрязнения окружающей природной среды производится службой охраны труда, а также специальными службами газовой безопасности, охраны окружающей природной среды и др.

Содержание территории объекта.

Территория объекта должна иметь освещение, соответствующее проекту, постоянно содержаться в чистоте, быть оборудована пожарными постами и стандартными указателями, согласно проекту.

Территория объекта должна иметь звуковую систему оповещения на случай аварий и пожара.

Все въезды на территорию объекта, дороги и проезды по территории необходимо содержать в исправном состоянии, своевременно ремонтировать, в темное время суток освещать для обеспечения безопасного проезда. При производстве ремонтных работ на отдельных участках дорог следует обеспечить возможность объезда. Работы должны быть согласованы с пожарной охраной.

Загромождать дороги не допускается. При производстве ремонтных работ на отдельных участках дорог следует обеспечить возможность объезда шириной не менее 3,5 м. В зимнее время дороги, проезды, подъезды, пожарные гидранты, необходимо очищать от снега и льда.

Пожарная техника должна соответствовать ГОСТ 12.4.009-83, а места расположения обозначаться сигнальными цветами и знаками безопасности.

На территории объекта по согласованию с пожарной охраной должны быть определены места для курения, оборудованные урнами или емкостями с водой и обозначенные табличками с надписью: «Места для курения». Запрещается сжигание мусора и отходов на территории объекта. Запрещается курение в не установленных местах.

Запрещается на участках территории объектов, где возможно скопление горючих паров или газов, проезд автомашин, тракторов и другого транспорта без специального пропуска. На этих участках должны устанавливаться знаки, запрещающие проезд.

Порядок выдачи пропуска устанавливается руководителем объекта по согласованию с пожарной службой. Автотранспорт, трактора и другие агрегаты должны быть оборудованы глушителями с искрогасителями и иметь средства пожаротушения.

За исправным содержанием дорог, проездов и подъездов ответственность несут лица, назначенные приказом по предприятию.

Не разрешается строительство временных зданий и сооружений на территории производственной зоны действующего предприятия. Строительство новых зданий и сооружений, применение огнеопасных конструкций и материалов проводить согласно действующим строительным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения.

При определении видов и необходимых средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок. В местах применения ЛВЖ и ГЖ размер асбестоцементного полотна должен быть не менее 2х1,5 м. В соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 бочки для хранения воды должны иметь объем не менее 0,2 м³ и комплектоваться ведрами. Емкости для песка, входящие в конструкцию стенда, должны иметь объем не менее 0,1 м³ и комплектоваться совковой лопатой по ГОСТ 3620-76. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Согласно ППБ РК-08-97 табл. 1 (класс пожара С) пожарный щит в количестве 1 штуки должен быть укомплектован:

- огнетушитель ОХВП-10-1 шт.
- ящик с песком $V = 1 \text{ м}^3$ – 1 шт.
- лопата – 1 шт.
- ведро – 1 шт.
- багор – 3 шт.
- лом специальный – 1 шт.
- асбестовое полотно или войлок – 4 шт.

6.3 Общие сведения о природоохранных мероприятиях

Настоящий раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями:

- СНиП РК 3.05.01-2010 «Магистральные трубопроводы»
- ОНТП 51-1-85 Общесоюзные нормы технологического проектирования
- СН РК 1.02.03-2011 «Порядок разработки согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство»
- СН 245-71 «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий»
- Пособия по составлению раздела проекта (рабочего проекта) «Охрана окружающей природной среды»
- Инструкции о порядке рассмотрения, согласования и экспертизы воздухоохраных мероприятий и выдачи разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферу по проектным решениям ОНД1-84
- Методики расчета в соответствии с ОНД-86

В проекте предусматриваются мероприятия по охране атмосферного воздуха, в поверхностных и подземных водах, земельных угодий на которые в какой-то мере оказывает влияние строительство и эксплуатация газопровода и ГРПШ. В процессе нормальной эксплуатации газопровода и ГРПШ вредных выбросов в атмосферу не происходит.

С целью максимального сокращения вредных выбросов в атмосферу в качестве противоаварийных проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- прокладка газопровода подземная
- контроль качества сварных стыков газопровода ультразвуковым и радиографическими методами
- технологические процессы, связанные со снижением давления газа и подачей его потребителям, предусмотрены в герметичных аппаратах, не имеющих свободного выброса в атмосферу
- после монтажа газопровод подвергается гидравлическому испытанию на прочность и проверке на герметичность

Реализация указанных мероприятий повышает надежность работы оборудования, сводит до минимума возможный ущерб сельскохозяйственным угодьям, водному и воздушным бассейнам.

Отвод земель предусмотрен двух видов: постоянный и временный.

Территории, отводимые временно, необходимы для выполнения технологических операций, складирования материалов и конструкций, размещения отвалов минерального и плодородного грунта.

Временные здания и сооружения (сварочные площадки, передвижные вагончики и т.д.) размещаются на землях сельскохозяйственного назначения или свободной от застройки территории площадок.

Временное пользование земельных площадей предусмотрено для строительства следующих объектов:

- газо-трубопроводов, линий ВЛ-0,4кВ. В постоянное пользование отводятся земельные участки под ГРПШ, задвижки.

Использование и рекультивация сельскохозяйственных земель включают проведение следующих работ и затрат, предусмотренных настоящим проектом и сметой: возмещение землепользователям убытков на потраву посевов, сельскохозяйственных работ по рекультивации земель.

Рекультивация участков сельскохозяйственных угодий, временно отводимых для строительства объектов, представляет собой комплекс мероприятий по сокращению и восстановлению почвы в местах строительства.

Настоящим проектом предусмотрены два вида рекультивации нарушенных земель:

- техническая
- биологическая.

Техническая рекультивация, осуществляется для сохранения плодородного слоя почвы, включает выполнение следующих работ:

- срезка плодородного слоя почвы до начала строительных работ
- транспортировка (перемещение (транспортировка) и разравнивание плодородного.

Биологическая рекультивация производится для восстановления плодородия почвы, утраченного в процессе строительства. Она предусматривает внесение органических и минеральных удобрений (только на пашне), вспашку с одновременным боронованием и культивацию земель.

Все работы по рекультивации нарушенных земель должны строго выполняться в пределах строительной полосы, предусмотренной настоящим проектом.

Внесение удобрений предусматривается на пашне на ширину зоны рекультивации, вспашка с одновременным боронованием и культивации на всю ширину строительной полосы отвода на пашне и выгоне.

Строительство газопровода должно выполняться при следующих условиях- с целью уменьшения нарушений окружающей среды все строительные-монтажные работы должны производиться в пределах полосы отвода:

- при проведении подготовительных работ не разрешается движение строительной техники вне полосы отвода, вне дорог, которое может привести к нарушению растительного слоя
- в целях обеспечения миграции животных протяженность незакрытых грунтом участков траншеи не должна превышать 500 м.

Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СНиП П-12-77 величин.

В связи с этим проведение воздухо-, почво- и водоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня производственного шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

При выборе оптимального варианта трассы газопровода учитывались предполагаемые убытки землепользователей, связанные с:

- изъятием полос земли вдоль трассы газопровода на период ее строительства (во временное пользование).

Устанавливается охранная зона газопровод не менее 15м шириной по 15 м в каждую сторону от крайних проводов.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечивается принятием всех проектных решений, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусматривается:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающие его свободное обслуживание;
- устройство заземляющих устройств элементов электроустановок с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей требованиям;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкциях которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ.

При монтаже газопровода под действующей линией электропередачи, находящейся под напряжением, необходимо выполнить мероприятия по предупреждению подхлестывания монтируемых проводов.

В случаях, когда требования в части расстояния от элементов действующих электроустановок, находящихся под напряжением, до работающих механизмов выполнять нельзя, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Категорически запрещена работ кранов и других механизмов по действующими ВЛ без их отключения и надежного заземления.

Взаимное расположение проектируемых линий, находящихся вблизи действующих электроустановок, с указанием расстояний между ними и ситуации, а также мероприятий по технике безопасности приведена на чертежах планов и чертежах пересечений.

Пожарная безопасность обеспечивается применением негорюемых конструкций, заземлением опор, соблюдением безопасных расстояний между проводами.

а) Охрана атмосферного воздуха

Выбросы при продувке разовые в процессе эксплуатации они не происходят. Природный газ, состоящий на 84% из метана, легче воздуха (относительная плотность по воздуху равна 0,6) и при срабатывании через свечу на высоте 5 м поднимается вверх и рассеивается на большом расстоянии от земли. Поэтому в приземном слое атмосферы он скапливаться не будет.

При эксплуатации рассматриваются аварийный выброс на газопроводе и выброс при ремонте оборудования ГРПШ.

б) Охрана почвенно-растительного покрова.

Генеральный план и планировка территории ГРПШ решены с учетом рационального использования земель.

Предусмотрены мероприятия по охране почвенно-растительного слоя, т.е. срезка растительного грунта и замена его на площадях, занятых при строительстве.

Дождевые и талые воды с территории ГРПШ выводятся за площадку с уклонами, предотвращающими размывание рельефа.

в) Мероприятия по взрыво-пожарной безопасности, охране труда и технике безопасности.

Проектом предусмотрена блочная газораспределительная станция заводского изготовления с размещением оборудования в блоках, с соблюдением требуемых разрывов в соответствии с «Инструкцией по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности» СН 433-79.

В период эксплуатации ГРПШ. Необходимо следить за плотностью трубопроводов и арматуры, исправностью электропроводки, загазованностью технологического блока. Запрещается любого вида огневые работы вблизи оборудования при работе ГРПШ. Учтены требования пожаро-и взрывобезопасности. Обслуживание сосудов, работающих под давлением должно проводиться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».

Охрана атмосферного воздуха

При нормальном режиме эксплуатации газопровода вредных выбросов в атмосферу не происходит. С целью предупреждения аварийных выбросов связанных с повреждением газопровода проектом предусмотрены следующие мероприятия:

1. Сортамент труб принят в строгом соответствии требований МСН 4.03-01-2003
2. Устройство в траншее основания из мягкого или песчаного грунта обеспечивающих сохранность гидроизоляции газопровода.
3. Отключение аварийного участка газопровода предусмотрено отключающими задвижками.

При разработке ПСД для газопроводов согласно «Методических рекомендации по согласованию и экспертизе мероприятий по охране атмосферного воздуха, разрабатываемых в предпроектной и проектно- сметной документации на строительство (реконструкцию) предприятий должны учитываться валовые выбросы вредных веществ при аварийной разгерметизации отдельных участков. В нашем случае выбросы в атмосферу природного газа возможны только в аварийных ситуациях, при повреждении газопроводов. Учитывая аэродинамические свойства природного газа (уд.вес по воздуху 0,67-0,73) наполнение метана в приземном слое атмосферу не происходит, он поднимается и рассеивается в верхних слоях атмосферы.

7 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Мероприятия по производственной безопасности включают:

- руководством предприятия составляется план – программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства сетей и сооружений газопровода высокого давления индустриальной зоны Актюбинской области.
- разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду – допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

- организацию, осуществление обучения работающих безопасности труда и пропаганду вопросов охраны труда;
- обеспечение безопасности производственного оборудования и механизмов;
- обеспечение безопасности производственных процессов;
- обеспечение безопасности зданий и сооружений;
- осуществление нормализации санитарно – гигиенических условий труда;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты;
- расследование и учёт несчастных случаев и причин травматизма;
- обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха работающих;
- организация лечебно – профилактического обслуживания работающих;
- обеспечение санитарно – бытового обслуживания работающих;
- профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям;

Организация обучения работающих безопасности труда предусматривает разработку системы обучения, инструктажа и аттестации работающих.

Все руководящие и инженерно – технические работники независимо от их образования, должности и производственного стажа должны пройти вводный инструктаж по **Охране труда**.

Вводный инструктаж производится в кабинете Охраны труда, оборудованном современными техническими средствами обучения и наглядных пособий.

О проведении вводного инструктажа и проверке знаний делается запись в журнале регистрации с обязательной подписью инструктирующего и инструктируемого.

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

- содержанием их в исправном состоянии, а также правильной эксплуатацией.
- соблюдением графиков профилактических осмотров, испытаний и ремонтов;
- контролем за техническим состоянием и правильной эксплуатации оборудования.

Безопасность производственных процессов обеспечивается решением вопросов проектирования, организации и проверки технологических работ:

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
 - герметизировать оборудование;
 - применять средства коллективной защиты рабочих;
 - безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
 - проверять правильность принятых инженерных решений.
 - обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
 - организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.
- Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.):
- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
 - выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям.
 - на производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы.
 - ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы на рампе).
 - все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски.
 - Ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков.
 - Защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами.
 - Защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности.
- Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.
- Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».
- На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по

профилактике производственного травматизма.

- Устанавливается режим труда и отдыха;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени;
- Составляется график сменности;
- Устанавливается продолжительность рабочего времени в ночное время;
- Предусматривается лечебно-профилактическое обслуживание работающих;
- Предварительный (при поступлении на работу) медицинский осмотр, периодический профилактический осмотр работающих;
- Организуется санитарный надзор за условиями труда и быта работающих;
- Разрабатывается план мероприятий по оздоровлению условий труда и быта;
- Организуется обучение работающих способам оказания само- и взаимопомощи;
- На всех рабочих местах должны находиться укомплектованные медицинские аптечки;
- Предусматривается обеспечение работающих санитарно-бытовыми помещениями и устройствами: гардеробные, умывальные.

Краны и грузоподъемные механизмы должны обслуживаться только квалифицированным персоналом.

На всем оборудовании комплекса должны вывешиваться соответствующие «Правила эксплуатации», плакаты и предупредительные знаки.

Персонал, обслуживающий компрессоры должен выполнять «Правила пуска двигателя», вывешенного рядом с оборудованием.

Движущиеся части оборудования должны иметь ограждения.

Запрещается затягивать или ослаблять крепежные элементы манометров, находящихся под давлением.

Манометры должны быть снабжены защитной заглушкой или опорой.

Запрещается устанавливать манометры непосредственно на кран трубопровода.

Технические характеристики труб и арматуры по температуре и давлению должны превосходить эксплуатационные условия.

Запрещается затягивать соединения, имеющие течь, если они находятся под давлением.

Ручные инструменты должны использоваться по прямому назначению, находится в хорошем состоянии. Запрещается работать неисправным инструментом.

Запрещается носить в карманах острые инструменты.

При раскручивании тугих соединений с использованием съемных удлинителей запрещается прыгать на них или работать резкими рывками.

Перед работой на лестнице необходимо убедиться в ее исправности.

Лестницы должны устанавливаться под определенным углом: основание лестницы выдвигается от вертикали высоты лестницы.

Подниматься и опускаться только по лестнице, при этом руки должны быть свободны.

Одновременно на лестнице может находиться только один человек.

При работе с электрооборудованием запрещается пользоваться металлическими лестницами.

Строительные леса используются при проведении работ, когда нет постоянного доступа к проведению работ и когда небезопасно пользоваться переносной лестницей.

Применение подмостей на козлах допускается при высоте 3,5 метров с наличием поручней и лестниц.

Лица, работающие на высоте, обязаны выполнять следующие правила:

- а) пользоваться веревками для подвязывания инструмента во время работы;
- б) пользоваться инструментальными ящиками или сумками для переноса и хранения
- в) инструмента и крепежных материалов;
- г) предупреждать работающих внизу о производимой работе на высоте путем ограждения мест, над которыми ведется работа и установкой предупредительных знаков;
- д) не оставлять и не раскладывать незакрепленными на высоте инструмент, крепёжные материалы.

Лица, работающие на высоте, не имеют права:

- а) бросать что-либо вниз;
- б) обрабатывать режущим или колющим инструментом предметы находящиеся на весу;
- в) складывать инструменты над головой.

Оборудование, механизмы, средства малой механизации, ручной механизированный и другой инструмент, используемые при выполнении на высоте, должны применяться с обеспечением мер безопасности, исключающих их падение.

Электро-газосварщики должны применять предохранительный пояс со стропом из металлической цепи.

Огневые работы на высоте должны производиться только в дневное время (за исключением аварийных случаев).

На настилах лесов необходимо поддерживать порядок, инструменты и материалы должны быть надежно закреплены.

Электрические провода, расположенные ближе 5,0 м от лесов на время сборки (разборки) должны быть обесточены и заземлены.

Деревянные части лесов не должны располагаться вблизи горячих поверхностей и источников возгорания.

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрыво-опасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей. К выполнению газоопасных работ

могут привлекаться лица:

- обученные выполнению газоопасных работ и прошедшие медицинский осмотр,
- с привлечением соответствующих специалистов;
- имеющие подготовку и способные работать в средствах индивидуальной защиты органов дыхания и не имеющих медицинских противопоказаний;
- имеющие навыки по оказанию первой медицинской помощи и спасению пострадавших;
- знающие свойства вредных веществ в местах проведения работ. Подземные коммуникации: газопроводы, водопроводы и закрытые сети канализации обслуживаются с помощью колодцев и запорных арматур.

На все системы газопровода, водопровода и канализации должны быть исполнительные схемы, содержащие полную характеристику сетей и сооружений.

Перед производством работ в колодцах необходимо выполнить анализ воздушной среды.

Необходимо поставить ограждение на открытый колодец и трафарет.

Приступить к работе могут проинструктированные лица, имеющие на руках оформленный наряд-допуск на газоопасные работы.

В случае обнаружения внешней или внутренней коррозии трубопроводов или оборудования сотрудник должен информировать об этом свое руководство.

Запрещается протирать ветошью вращающиеся валы и другие движущиеся детали.

Промасленную ветошь выбрасывать в специальный самозакрывающийся контейнер.

Запрещается чистить оборудование, одежду, мыть руки бензином, разбавителем или иной легковоспламеняющейся жидкостью.

Работы по обслуживанию, замене электроцепей, удлинителей, электроинструментов и другого электрооборудования должны выполняться только квалифицированным электротехническим персоналом.

На электрооборудовании напряжением 24 В и выше (свыше 1000 В) должны быть установлены предупреждающие знаки.

Электрооборудование, установленное на опасных участках должно маркироваться в соответствии со стандартами.

Оборудование с электроприводом должно быть специально предназначено для производственных условий, и иметь заземление.

Запрещается использовать электроприводные инструменты при наличии в атмосфере горючих паров.

Удлинительные шнуры применяются только для временного пользования. Общая длина удлинительного шнура не должна превышать 50,0 метров. Кабель удлинителя должен включать провод заземления.

Удлинители должны быть защищены от контакта с жидкостями, горячими поверхностями и

химическими веществами.

Запрещается прокладывать удлинители над гвоздями, поверхностями с острыми краями или на пути движения транспорта.

Удлинители-переходники должны быть снабжены пожаробезопасным штепселем с одного конца и трехфазовой розеткой с заземлением, с другого.

Удлинительный шнур должен быть рассчитан на то же напряжение, что и заводской провод оборудования, к которому он присоединяется.

До начала работ по замене предохранителей необходимо обесточить электроцепь и повесить предохранительные ярлыки.

Запрещается устанавливать «жучки», а также замыкать цепь в обход рабочего прерывателя цепи.

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

Если есть возможность не проводить огневые работы в зоне с возможным содержанием воспламеняющихся паров или газов, рассматриваются такие варианты, как использование холодной резки, перемещение оборудования в более безопасную зону или проведение работ на время запланированной остановки.

При каждом использовании источников возгорания в зоне возможного содержания воспламеняющихся паров или газов, требуется разрешение на проведение работ.

Огневые работы разрешается производить только при соблюдении следующих условий:

- получение общего наряд - допуска;
- определение и подготовка места проведения огневых работ;
- проведение инструктажа по безопасным методам работ;
- содержание воспламеняющихся паров не превышает 5% НПВ в радиусе 15 метров от места проведения работ;
- назначение пожарного наблюдателя, прошедшего соответствующее обучение, подготовка соответствующего пожарного инвентаря.

При изменении условий работы, представляющих угрозу для рабочих или оборудования, огневые работы должны быть остановлены.

По окончании огневых работ необходимо произвести осмотр места проведения работ и убедиться, что все металлические части остыли, и не осталось тлеющих материалов.

Наряд - допуски и разрешения хранятся 3 месяца со времени завершения работ.

Для безопасности рабочих оборудование, на котором они работают, должно эксплуатироваться на минимальном энергетическом уровне, чтобы предотвратить случайные выделения энергии или неумышленную эксплуатацию оборудования.

Для выполнения этих требований предусматривается установка замков и вывешивание предупреждающих плакатов.

Все находящиеся на территории установки по отбору и отгрузке нефти люди должны знать свои

действия в случае аварийной ситуации.

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;
- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

Важным периодом в деле успешного предотвращения несчастных случаев и происшествий является их расследование и представление отчетности по ним.

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

- анализ коренных причин;
- предотвращение аналогичных происшествий;
- поиск фактов, а не виновников;
- выявление тенденций;
- введение документации по происшествиям;
- предоставление информации по убыткам;
- юридические требования (судебные споры).

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья. К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

- химическая опасность (пыль, газы, пары, туман);
- физическая опасность (шум, температура, вибрация и т.п.);
- эргономическая опасность (неисправное оборудование);
- биологическая опасность (насекомые, плесень, грибки).

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

- замер уровня освещенности;
- замер уровня шума;
- отбор проб воздушной среды;
- температурные нагрузки;
- замер уровня вентиляции;
- контроль качества питьевой воды.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо обязательное соблюдение соответствующих инструкций и нормативно-технической документации.

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Противопожарные мероприятия объекта включают в себя меры по предупреждению, ликвидации и анализа причин пожара.

Приказом по «Управлению энергетики и коммунального хозяйства» Актюбинской области назначается ответственное лицо по профилактике мероприятий исключающих возгорание или принимающие меры по организации ликвидации очага возгорания.

Персонал должен проходить соответствующее обучение с отметкой в регистрационном журнале.

Противопожарные мероприятия включают:

- установку инвентарных пожарных щитов оборудованных лопатами, баграми, огнетушителями, ящиком с песком и т.п.

7.1 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

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

научные исследования, наблюдения, контроль обстановки и прогнозирование чрезвычайных ситуаций;

гласность и информация в области чрезвычайных ситуаций;

пропаганда знаний, обучение персонала в области чрезвычайных ситуаций;

защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

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

- размещение оборудования и решения по обеспечению взрыво и пожаробезопасности;
- герметизацию системы технологического режима;
- осуществление контроля с помощью контрольно-измерительных приборов;
- системы защиты от превышения давления;
- изоляция оборудования и трубопроводов;
- дренажи;
- систему пожаротушения;

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих инженерных коммуникации в соответствии с нормами.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам

обеспечивают безопасную эксплуатацию технологических аппаратов, узлов коммуникаций. Размещение запорной арматуры обеспечивает удобное и безопасное обслуживание.

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

Все сооружения запроектированы с учётом требований по взрыво- и пожаробезопасности

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

Фундаменты под оборудование с динамическими нагрузками рассчитаны с учётом динамического воздействия. Колебания фундаментов исключают вредное влияние на технологические процессы, оборудование и конструкции зданий и сооружений.

РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ТРУБОПРОВОДОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности трубопроводов и технологического оборудования:

применение основного и вспомогательного оборудования, обладающего конструктивной надежностью, обеспечивающее безопасность обслуживающего персонала; установка отсечной запорной арматуры на трубопроводах;

расположение арматуры на трубопроводах в местах, удобных для технического обслуживания и ремонта;

обеспечение оборудования и трубопроводной арматуры стационарными площадками обслуживания, лестницами, мостиками, колодцами и пр. в необходимом количестве;

обеспечение производственного персонала устройствами радиосвязи, средствами индивидуальной защиты, рабочей одеждой и пр.;

прокладка технологических трубопроводов в соответствии с Нормами в основном в надземном исполнении;

заземление оборудования и трубопроводов, их молниезащита;

компоновка основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающая возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ПОСЛЕДСТВИЙ ВОЗМОЖНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Мероприятия по уменьшению последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

Предотвращение чрезвычайных ситуаций и их последствий обеспечивается за счет реализации

мероприятий, направленных на снижение риска возникновения чрезвычайной ситуации и ее локализацию.

Мероприятия по снижению последствий ЧС, заложенные в проект, проводятся по следующим направлениям:

- рациональное расположение оборудования на технологических площадках;
- герметизация технологического процесса;
- обеспечение безопасности производства;
- обеспечение надежного электроснабжения;
- обеспечение защиты от пожаров;
- обеспечение защиты обслуживающего персонала;
- обеспечение охраны объектов от несанкционированного доступа и террористических актов.

СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

Система обнаружения пожара и утечек газа предназначены для достижения максимальной защиты персонала, защиты окружающей среды и конструкций.

Система обнаружения пожара и утечек газа на проектируемых объектах состоит:

в выявлении выделений огня или утечек газа;

- запуск системы аварийной остановки;
- включение звуковых сигналов тревоги (при необходимости).

Уровень требуемой пожарозащиты определен уточнением пожарного риска, проектированием производственных мощностей, характеристиками оборудования, размещением оборудования, укомплектованием персоналом.

Технологическое оборудование и технологические площадки обеспечены противопожарными разрывами.

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СООРУЖЕНИЙ ОТ КОРРОЗИЙ

На проектируемых площадках предусмотрены следующие мероприятия по защите сооружений от коррозии: бетонные и железобетонные поверхности, подземные сооружения изолируются обмазкой битумом за два раза и битумно-латексной мастикой в четыре слоя.

В основании площадок и фундаментов предусмотрена гравийная подготовка с пропиткой битумом.

Защита от почвенной коррозии выполнена в соответствии с нормами и стандартами.

СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система электрической безопасности предусматривает:

- безопасность персонала и оборудования;
- надёжность службы;
- минимальную пожароопасность.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление.

Защита сооружений от прямых ударов молний, осуществляется установкой молниеприемников

Все силовые, контрольные и осветительные электропроводки выбраны по допустимому нагреву, по условиям работы при коротких замыканиях и обеспечены аппаратами защиты от повреждения при аварийных режимах работы.

Прокладка проводов и кабелей при пересечениях и сближениях между собой и с другими инженерными сетями выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Осветительные электроустановки наружного освещения обеспечивают требуемое нормативное освещение, соответствующее нормам безопасного обслуживания технологического оборудования.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И АВТОМАТИЗАЦИИ

Для контроля за отклонениями технологических параметров оборудования от нормальной работы предусмотрена установка приборов, контролирующих температуру, давление. Приборы контроля и средства управления технологическими процессами, выбраны в соответствии с классом помещений, категорией и группой взрывоопасных смесей. Предусмотрено защитное заземление электроприборов и установок.

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПЕРСОНАЛА

Персонал перед допуском на рабочие места:

- пройдёт медицинский осмотр;
- пройдёт инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности;
- пройдёт обучение по программе на данное рабочее место;
- пройдёт аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получит допуск на рабочее место;
- персонал получит спецодежду, индивидуальные средства защиты, защитную обувь, шлем, рукавицы.

Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта

Расположение проектируемого сооружения принято согласно требуемым разрывам по нормам пожарной безопасности, санитарных требований и с учётом беспрепятственной эвакуации персонала как самостоятельно, так и с помощью автотранспорта.

Защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

С целью снижения риска ЧС, на основании действующего в Республике Казахстан законодательства, руководство должно:

- разработать план действий при возникновении ЧС;
- проинформировать обслуживающий персонал о риске ЧС на объекте;
- осуществлять обучение персонала действиям при возникновении ЧС;
- обеспечить пострадавших экстренной медицинской помощью;
- планировать и проводить мероприятия по предупреждению и снижению опасности возникновения ЧС на проектируемых объектах;
- разрабатывать рекомендации по комплексу мероприятий, направленных на предупреждение возникновения ЧС адекватно изменениям, происходящим во времени, и внедрять рекомендуемый комплекс мероприятий;
- проводить после ликвидации ЧС мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению деятельности.

Персонал, обслуживающий объекты, должен:

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

На основании Закона РК «О гражданской защите» №188-V-ЗРК от 11 апреля 2014 года, граждане участвующие в ликвидации ЧС, имеют право на государственное социальное страхование.

7.2 Гражданская оборона – система мероприятий по подготовке к защите и по защите населения

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V-ЗРК от 11 апреля 2014 года отнесение предприятия (организации) к категории по гражданской обороне определяется Правительством Республики Казахстан, исходя из степени важности.

Основные принципы защиты населения, окружающей среды.

Таковыми принципами, согласно Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V-ЗРК от 11 апреля 2014 года, являются:

- гласность и информирование населения и организаций о прогнозируемых и возникших чрезвычайных ситуациях, мерах по их предупреждению и ликвидации;
- заблаговременное определение степени риска и вредности деятельности организаций и граждан, если она представляет потенциальную опасность, обучение населения методам защиты и осуществление мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- обязательность проведения спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций, оказание экстренной медицинской помощи, социальная защита населения и пострадавших работников;
- проводить защитные мероприятия, спасательные, аварийно-восстановительные и другие неотложные работы по ликвидации чрезвычайных ситуаций на подведомственных объектах производственного и социального назначения и на прилегающих к ним территориях в соответствии с утвержденными планами;
- обеспечивать возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, в случаях, предусмотренных законодательством, проводить, после ликвидации чрезвычайных ситуаций, мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности организаций и граждан.

Организации, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций по перечню, определенному Правительством Республики Казахстан, обязаны формировать резервы финансовых и материальных ресурсов, обеспечивать создание, подготовку и поддержание в готовности сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Руководители организаций несут персональную ответственность за выполнение мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, предписаний специально уполномоченных государственных органов, имеющих обязательную силу.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ЗА ВЫБРОСАМИ

Контроль за возможными выбросами осуществляется специализированными службами заказчика с помощью СЭС. Контроль осуществляется за углеводородами, диоксидом азота, окисью углерода и сернистым газом.

Эпизодичность контроля - еженедельно.

Метод контроля – прямой.

Средство контроля – универсальный газоанализатор типа УГ.

7.3 Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства

Проектом предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие нормальную работу проектируемого оборудования и безопасную работу обслуживающего персонала.

Технологическое оборудование подобрано в полном соответствии с заданными техническими параметрами на проектирование. Для безопасного и удобного обслуживания проектируемого объекта в необходимых местах запроектированы площадки обслуживания, лестницы.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление. Для ограничения тока короткого замыкания на землю предусматривается система заземления с большим сопротивлением. Также заземлению подлежат все металлические конструкции, связанные с установками электрооборудования. Заземляющие устройства выполняются в виде контуров заземления из вертикальных электродов, забитых в землю и соединённых между собой подземным медным кабелем.

К началу пуска проектируемого оборудования в эксплуатацию необходимо предусмотреть разработку инструкций по безопасному ведению технологического процесса и должна быть проведена соответствующая подготовка специалистов со сдачей экзаменов по «Требования промышленной безопасности систем распределения и потребления природных газов».

Исполнил: инженер _____ Нурмухамбетова Р.К.

Проверил: ГИП _____ Утениязов Р.М.