

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Лицензия №001138
ТОО «АктобеПроект-Групп»

Инв. 2020/23

Заказчик: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«ГАЗИФИКАЦИЯ Г. АСТАНА. II ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ГАЗОПРОВОД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
(3-9 ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ). КОРРЕКТИРОВКА»**

Том 2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Объект №2020/23-ПЗ

г. Актобе, 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия №001138
ТОО «АктобеПроект-Групп»

Инв. 2020/23

Заказчик: ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«ГАЗИФИКАЦИЯ Г. АСТАНА. II ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ГАЗОПРОВОД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
(3-9 ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ). КОРРЕКТИРОВКА»**

Том 2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Объект №2020/23-ПЗ

Директор ТОО

«АктобеПроект-Групп»:

Каратлеев Ш.Б.

Главный инженер проекта:

Жанбосынова Г.З.

г. Актобе, 2022г.

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта:

Жанбосынова Г.З.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ	6
1.1 Основание для проектирования.....	6
1.1.1 Основание для разработки рабочего проекта	6
1.1.2 Исходные данные и согласования.....	6
1.2 Объем работ по рабочему проекту	7
1.2.1 Суть корректировки.....	7
1.3 Сведения о природно-климатических условиях района строительства	11
1.4 Нормы и стандарты	14
1.5 Перечень сокращений	17
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ	19
2.1 Проектные решения.....	20
2.2 Планировочные решения ГПГБ	20
2.3 Вертикальная планировка.....	23
2.4 Внутриплощадочные инженерные сети.....	23
2.5 Благоустройство площадок	23
2.6 Охрана предприятия	23
2.7 Рекultyвация земель	23
3 Наружные сети газопровода	25
3.1 Производственная программа и мощность предприятия.....	26
3.2 Краткая характеристика предприятия	26
3.3 Потребности в сырьевой базе и материалах	27
3.4 Потребности в кадровых ресурсах	27
3.5 Основные проектные решения по трассе	28
3.5.1 Выбор трассы, технологическая схема.....	28
3.5.2 Пересечения с существующими объектами	30
3.6 Конструктивные характеристики трубопровода	33
3.7 Выбор диаметра	33
3.8 Гидравлический расчет	33
3.8.1 Исходные данные для гидравлического расчета	33
3.8.2 Результаты гидравлического расчета	36
3.9 Запорная арматура.....	36
3.10 Блочные газорегуляторные пункты	36
3.11 Очистка полости газопровода и испытание	38
3.12 Гидравлическое испытание крановых узлов	39
3.13 Сварка и контроль сварных соединений	42
3.13.1 Радиографический контроль	42

3.13.2 Ультразвуковой контроль качества сварных соединений	43
3.13.3 Механические испытания сварных стыков	44
3.13.4 Контроль качества изоляционных работ и монтажа ЭХЗ	44
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	46
4.1 Исходные данные	47
4.2 Природно-климатическая характеристика районов	47
4.3 Строительные решения	47
4.4 Анतिकоррозионные мероприятия.....	49
4.5 Мероприятия по электро, - взрыво – и пожарной безопасности	49
5 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА.....	51
5.1 Электроснабжение	52
5.1.1 Исходные данные	52
5.1.2 Технические решения по электроснабжению.....	52
5.1.3 Заземление и молниезащита.....	56
5.2 Электрохимзащита.....	56
6. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	59
6.1 Управление производством и предприятием, организация и условия труда работников.....	60
6.1.1 Основные положения	60
6.1.2 Основные задачи производственного филиала	60
6.2 Санитарно-эпидемиологические мероприятия	62
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧС, ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	65
7.1 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуации природного и техногенного характера.....	65
7.2 Противопожарные мероприятия.....	67
7.3 Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности	68

1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основание для проектирования

1.1.1 Основанием для разработки рабочего проекта являются:

- Данные ТОО НИПИ «Астанагенплан»;
- Схемы газификации г. Астана;
- Договор №2020/23 от 28.04.2020 на разработку рабочего проекта «Газификация г. Астана. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)» Корректировка, заключенного между ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» и ТОО «Актобе Проект – Групп»;
- Техническое задание на рабочий проект «Газификация г. Астана. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка», выданного ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана»;

1.1.2 Исходные данные и согласования

Исходными данными для разработки рабочего проекта «Газификация г. Астана. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка» являются:

- Данные ТОО НИПИ «Астанагенплан»;
- Техническое задание, выданное заказчиком.
- Технические условия на подключение к сетям газоснабжения №17 от 02.12.2022г., выданное ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана»;
- Технические условия на подключение к сетям газоснабжения № 5-Е-4-2360 от 14.10.2022г., выданное АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания»;
- Технические условия на пересечение автомобильной дороги №KZ07VAQ00002935, №KZ56VAQ00002926, №KZ23VAQ00002938, №KZ66VAQ00002940, №KZ02VAQ00002928, №KZ72VAQ00002929, №KZ45VAQ00002930, №KZ18VAQ00002931, №KZ88VAQ00002932, №KZ34VAQ00002934 выданные Акмолинским областным филиалом АО «НК «КазАвтоЖол» от 05.08.2022 года;
- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-2934 (ПК5).
- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-3160 (ПК6).
- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-2933 (ПК7).
- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-3167 (ПК7 уч.2).
- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-3168 (ПК8).

- Постановление акимата города Астаны о разрешении на проведение изыскательных и проектных работ объекта промышленно-гражданского назначения на земельном участке под №510-3091 (ПК9).
- Материалы инженерных изысканий «Отчет по инженерным изысканиям на объекте «Газификация г. Астана. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)», выполненные ТОО «Актобе Проект-Групп» в 2022 году.
- Архитектурно-планировочное задание №KZ90VUA00782413 от 10.11.2022 г., №KZ45VUA00791274 от 23.11.2022 г., №KZ90VUA00791240 от 23.11.2022 г., №KZ57VUA00782425 от 10.11.2022 г., №KZ89VUA00791258 от 23.11.2022 г., №KZ24VUA00786414 от 16.11.2022 г., №KZ58VUA00805687 от 15.12.2022 г., №KZ15VUA00805685 от 15.12.2022 г.
- Согласование рабочего проекта № ЗТ-2022-02393449 с ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» от 22.09.2022 года;
- Мотивированный отказ № KZ51VWF00068304 от 14.06.2022 года, выданный РГУ «Департамент экологии по городу Нур-Султан Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан»;
- Письмо №509-11-05/2020 от 17.10.2022 года, выданное ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» о включении счетчиков для учета газа населения;
- Протокол рабочего совещания, утвержденный заместителем акима города Астана Н. Нуркеновым, о включении счетчиков для учета газа населения;
- Протокол рабочего совещания от 08.11.2022 года, утвержденный руководителем ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» Узаковым М.А., о включении счетчиков для учета газа населения;

1.2 Объем работ по рабочему проекту

Газопровод высокого давления служит для подачи природного газа в отдельные районы города Астана и к крупным промышленным предприятиям, прокладывается вокруг города. Газ из первой ступени ($P=1,2$ МПа) давления через ГПГБ подается в сеть второй ступени ($P=0,3$ МПа).

Газификация города Астана состоит из 3-х очередей:

- 1 очередь строительства – введена в эксплуатацию;
- 2 очередь строительства – распределительный газопровод высокого давления $P=1,2$ МПа;
- 3 очередь – магистральный газопровод $P=9,8$ МПа.

В объем настоящего рабочего проекта входит 2 очередь строительства.

Проектом 2 очереди строительства предусмотрено строительство газопроводов высокого давления вокруг города и отводов к ГПГБ.

Проект состоит из 7 пусковых комплексов 3-9 пусковые комплексы. Строительство 1 и 2 пусковых комплексов решены в 2 очереди строительства отдельным проектом.

1.2.1 Суть корректировки

Суть корректировки рабочего проекта заключается в оптимизации денежных средств, а также увеличения объемов работ. Корректировка рабочего проекта разрабатывается в пределах утвержденной стоимости проекта как для пусковых комплексов, так и в целом для всего объекта: «Газификация г. Астана. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)» Корректировка».

Сравнительная таблица

Сравнительная таблица по количествам и параметрам ГПГБ и ПГБ.

РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.						Корректировка РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.					
ПГБ						ПГБ					
№ ПК	Наименование	Расч., нм ³ /час	Регуляторы давления	Мин. расход, м ³ час	Макс. расход, м ³ час	№ ПК	Наименование	Расч., нм ³ /час	Регуляторы давления	Мин. расход, м ³ час	Макс. расход, м ³ час
3	ГПГБ «Тельман»	15 979	2РДП-100ВГ	1 881	17 081	3	ГПГБ «Котельная «Юго-Восток»	43 758	2РДП-200ВГ	118	45 082
	ГПГБ «Котельная «Ю-В»	43 758	2РДП-200ВГ	6 081	56 936		ГПГБ «Аэропорт»	15 000	2РДП-100ВГ	58,6	25 250
	ГПГБ «Котель «Тельмана»	41 437	2РДП-200ВГ	6 081	56 936						
	ГПГБ «Аэропорт»	15 000	2РДП-100ВГ	1 881	17 081						
4	ГПГБ «Family Village»	42 073,5	2РДП-200ВГ	6 081	56 936	4	ГПГБ «Южный»	12 000	2РДП-100/2ВГ	52	22 402
	ГПГБ «Пригородный»	7 069	2РДП-100ВГ	1 881	17 081		ГПГБ «Кабанбай батыра»	15 000	2РДП-200/2ВГ	52	22 402
	ГПГБ «Южный», в т.ч.	12 371	2РДП-100ВГ	1 881	15 592						
	ПГБ «Garden Village»	8 000	2РДП-100ВГ	1 881	13 920		ГПГБ «Тельман»	15 000	2РДП-200/2ВГ	58,6	25 250
7	ГПГБ «Ильинка-1»	11 526	2РДП-100ВГ	1 881	17 081	7	ГПГБ «Ильинка-1»	10 500	2РДП-100В	1 050	10 500
	ГПГБ «Ильинка-2»	7 693	2РДП-100ВГ	1 881	17 081		ГПГБ «Ильинка-2»	7 000	2РДП-100В	700	7 000
	ГПГБ «Котельная.«Туран»	43 758	2РДП-200ВГ	6 081	56 936						
	ГПГБ «Караоткель»	16 058	2РДП-100ВГ	6 081	18 560		ГПГБ «Караоткель»	16 058	2РДП-100В	1 606	16 058
9	ГПГБ «Ондирис»	20 000	2РДП-200ВГ	6 081	39 555	9	ГПГБ «Ондирис»	20 000	2РДП-200В	2 000	20 000
	ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	2 005	2РДП-50ВГ	455	3 955		ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	2 005	2РДГ-50	200	2 005
ВСЕГО ГПГБ-13шт. и ПГБ-1шт.						ВСЕГО ГПГБ-12шт.					

Сравнительная таблица по основным техническим показателям

РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.													Корректировка РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.															
ПК	Р, МПа	Стальные футляры				Трубы стальные м, диаметрами, мм								ПК	Р, МПа	Стальные футляры					Трубы стальные м, диаметрами, мм							
		820	630	530	426	630x8	530x8	426x8	325x8	273x8	219x6	108x5	820			630	530	426	325	630x8	530x8	426x8	325x8	273x8	219x6	159x5		
3	1,2	272	76	83	-	7 885	-	2 743	5 235	-	135	-	3	1,2	456,5	115,9	234,7	97,8	-	7071,3	-	2748	5488,2	-	802	-		
4	1,2 0,6	303	-	195	-	12843	-	55	4 682	-	470	-	4	1,2	538	-	232,6	251,9	-	14315,7	-	2328,5	3000	1084,3	823	-		
5	1,2	303	-	-	-	13134	-	-	-	-	-	-	5	1,2	157,2	-	-	-	-	9150	-	-	-	-	-	-		
6	1,2	230	-	-	-	6490	-	-	-	-	50	-	6	1,2	296,4	-	-	-	-	5650	-	-	-	-	30	-		
7	1,2	-	-	-	-	10362	11420	-	91	2178	307	-	7	1,2	939,5	-	-	105,6	-	10132	9233	-	5	-	437	-		
8	-	488	-	-	-	16220 + 4160 - замен	-	-	-	-	-	-	8	1,2	444,7+ 46 - взамен	-	-	-	-	14782 + 4514 - замен	-	-	-	-	-	-		
9	1,2	315	-	-	-	-	-	2285	-	-	-	2 000	9	1,2	-	327,6	-	-	57,3	-	1958	-	-	-	-	1647		
Всего		1 911	76	278	23	71 094	11 420	5 083	10 008	2 178	1 977	2 000	Всего		2878,3	443,5	67,3	455,3	57,3	65 615	9 233	7 034,5	8 493,2	1084,3	2092	1647		
		2 288				103 760 (в т.ч. 4 160 м. - замена участка сущ. трубопровода 1-ой очереди 2-ПК Ø426 на Ø630)										4 301,7					95 199 (в т.ч. 4 514 м. - замена участка сущ. трубопровода 1-ой очереди 2-ПК Ø426 на Ø630)							

Сравнительная таблица по крановым узлам

РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.										Корректировка РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.									
ПК	Количество крановых узлов на газопроводах, Д, мм									ПК	Количество крановых узлов на газопроводах, Д, мм								
	630	530	400	325	273	219	150	100	всего		630	530	400	325	273	219	150	100	всего
3	1	-	1	2	-	2	-	-	6	3	2	-	1	1	-	-	-	5	
4	2	-	1	2	-	3	-	-	8	4	4	-	1	-	2	-	-	10	
5	1	-	-	-	-	-	-	-	1	5	1	-	-	-	-	-	-	1	
6	-	-	-	-	-	1	-	-	1	6	1	-	-	-	1	-	-	2	
7	1	1	-	1	1	3	-	-	7	7	2	3	-	1	-	-	-	7	
8	2+1	-	-	-	-	-	-	-	3	8	2+1	-	-	-	-	-	-	3	
9	-	-	-	-	-	-	-	1	2	9	-	-	-	-	-	1	-	2	
Всего, шт.	8	1	3	5	1	9		1	28	Всего, шт.	13	3	5	3	-	5	1	30	

Сравнительная таблица по расходам газа

РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.			Корректировка РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.		
№ ПК	Наименование	Q расч., нм ³ /час	№ПК	Наименование	Qрасч., нм ³ /час
3	ГПГБ «Тельман» ГПГБ «Котельная «Ю-В» ГПГБ «Котельная «Тельмана» ГПГБ «Аэропорт»	15 979 43 758 41 437 15 000	3	ГПГБ «Котельная «Ю-В» ГПГБ «Аэропорт» ГПГБ «Family Village» ГПГБ «Пригородный»	43 758 15 000 20 000 7 000
4	ГПГБ «Family Village» ГПГБ «Пригородный» ГПГБ «Южный», в т.ч. в т.ч. ПГБ «Garden Village» Отвод на с.Косшы	42 073,5 7 069 12 371 8 000 42 854	4	ГПГБ «Южный», ГПГБ Кабанбай батыра Отвод на с.Косшы ГПГБ «Тельман» Отвод на «Котельную «Тельмана»	12 000 15 000 42 854 15 000 80 000
5	Отвод на котельную района Эллингтон	25 000	5		
6	Отвод на с.Караоткель	24 380	6	Отвод на с.Караоткель	24 380
7	ГПГБ «Ильинка-1» ГПГБ «Ильинка-2» ГПГБ «Котельная.«Туран» ГПГБ «Караоткель» Отвод на с. Талапкер	11 526 7 693 43 758 16 058 27 150	7	ГПГБ «Ильинка-1» ГПГБ «Ильинка-2» Отвод на «Котельная.«Туран» ГПГБ «Караоткель»	10 500 7 000 80 000 16 058
9	ГПГБ «Ондирис» ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	20 000 2 005	9	ГПГБ «Ондирис» ГПГБ «пос.ТЭЦ-2»	20 000 2 005
	ВСЕГО	398 111,5		ВСЕГО	410 555, 00

Сравнительная таблица по счетчикам

РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.			Корректировка РП «Газификация г. Нур-Султан II очередь строительства.		
№ ПК	Наименование	Количество, штук	№ ПК	Наименование	Количество, штук
7	-	-	7	- Интеллектуальные газовые счетчики «BERTYS MACHINERY» JGP6SM-M с узлом присоединительным с накидной гайкой; - Интеллектуальные газовые счетчики «BERTYS MACHINERY» JGP4SM-M с узлом присоединительным с накидной гайкой;	1 000 1 898
	ВСЕГО	-		ВСЕГО	2 898

1.3 Сведения о природно-климатических условиях района строительства

Город Астана расположен на севере страны и стоит на степной приречной равнине и частично в долине реки Есиль (Ишим). Рельеф территории – низкие надпойменные террасы, характеризующиеся отсутствием заметных уклонов и выраженных форм. Основная часть существующего и строящегося города расположена на водораздельной равнине с абсолютными отметками 350-392 м, занимающей 2/3 городской территории. Геоморфологические элементы плавно и незаметно переходят друг в друга. Равнина слабо наклонена в сторону р. Есиль (Ишим). Характерными его элементами являются многочисленные понижения типа степных блюдеч, в которых весной формируется озера или болота, размер которых в поперечнике не превышают 50-100, реже 200м.

Климат города резко континентальный. Лето жаркое и сухое, зима морозная и долгая. Среднегодовая температура 3,1 °С. Осадков выпадает 300 мм в год. При средней летней температуре около 20 °С и средней зимней температуре около –15 °С нередки случаи, когда летом жара может превысить 40 °С, а зимой возможны морозы до –50 °С в связи с тем, что города зимой могут достичь сибирские морозы, летом — жаркие воздушные массы Средней Азии. В связи с не очень благоприятным для человека расположением посреди склонной к засушливости и сильным ветрам степи, осуществляется масштабный проект по размещению вокруг города зелёного пояса — полосы с деревьями и другими крупными зелёными насаждениями.

Геология города представляет собой палеозойские нерасчлененные отложения в северной части и средне-верхнечетвертичные отложения на юге и западе. Большая часть города стоит на осадочных породах, в основном на песчаных суглинках.

Основанием газопровода и объектов газораспределительной системы будут служить дисперсные грунты различного генезиса. Грунты в основном суглинистые, местами засоленные, реже глинистые. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории города характеризуются:

- высоким уровнем грунтовых вод (подтопляемые и потенциально подтопляемые территории);
- просадочными свойствами грунтов, засолением;
- грунты набухающие, сезонное промерзание вызывает морозное пучение.

Район строительства расположен в г.Астана, северо-восточнее площадки канализационных очистных сооружений между оз. Талдыколь - шоссе Коргалжын. В геоморфологическом отношении площадка приурочена к надпойменной террасе реки Ишим.

Участок строительства по инженерно-геологическим условиям согласно СНИП РК 1.02-18-2004 относится к средней (II) категории сложности.

Участок котельной осложнен заболоченными участками, от шоссе Коргалжын до очистных сооружений с поверхностным затоплением. Рельеф территории пологохолмистый, абсолютные отметки составляют от 342,70 м до 345,90 м. (приведены по инженерно-геологическим выработкам), территория относится к подтопляемым территориям.

Гидрографическая сеть в регионе представлена рекой Ишим, озером Малый Талдыколь.

В геологическом отношении площадка расположена в пределах водораздельной равнины. По данным гидрометеорологических наблюдений средние даты начала и конца половодья в районе изучения территории 11 апреля и 23 апреля соответственно. Речной сток р. Ишим формируется за счет талых вод и атмосферных осадков, доля грунтового потока составляет незначительный процент. После сооружения Вячеславского водохранилища сток реки Ишим стал регулироваться. Из Вячеславского водохранилища в весеннее половодье бывают аварийные сбросы, которые приводят к затоплению поймы и части территории левого берега.

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район IV. Зима суровая, морозная, с бурями и метелями, с неустойчивым малоснежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура воздуха(°C) холодного периода года

Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью		Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		Обеспеченностью 0,94
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2	-20.4

- Преобладающее направление ветра холодного периода года – ЮЗ.
- Преобладающее направление ветра (румбы) за апрель-октябрь – СВ.

Нормативная глубина промерзания грунта, м

суглинков и глин	супесей и песков мелких и пылеватых	песков гравелистых, крупных и средней крупности	крупнообломочных грунтов
1,709	2.080	2.229	2.526

Нормативная глубина проникновения 0° изотермы в грунте максимум обеспеченностью 0,90 и 0,98, см

Максимум обеспеченностью	
0,90	0,98
190	219

Снежный покров

Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
27.2	42.0	-	147.0

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4.8	23	26	24

Климатический район строительства – IV.

Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 0,40 м – 4,05 м.

Водовмещающими породами являются: насыпной грунт, глина и суглинок аллювиальный, сапрпель, песок крупный, песок гравелистый. Выделен один тип грунтовых вод – верховодка. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Водоупором служат элювиальные суглинок и глина, залегающие на глубинах 11,20 м – 15,70 м.

Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъем уровня наблюдается в мае. Амплитуда колебания грунтовых вод составляет 1-2 м.

Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой, алюминиевой оболочкам кабеля – высокая, к стальным конструкциям – высокая.

На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO_4) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают от сильной до средней сульфатной агрессивностью, по отношению к бетонам W6, W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают средней сульфатной агрессивностью. По содержанию углекислоты (CO_2) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают от средней до слабой углекислотной агрессивностью, по отношению к бетону W6 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают от слабой до неагрессивной углекислотной агрессивностью, по отношению к бетону W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) – неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают средней агрессивностью на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, неагрессивные при постоянном погружении.

Площадка котельной сложена насыпным грунтом, аллювиальными глиной, сапрпель, супесью, суглинком, песком крупным, песком гравелистым, элювиальными суглинком и глиной, которые являются непосредственно основанием и сжимаемой толщей под площадкой котельной.

По содержанию водорастворимых солей грунты, слагающие участок изысканий относятся к незасоленным.

Насыпной грунт, глина и суглинок аллювиальные (ИГЭ1а,4а,4) при замачивании увлажнении будут проявлять от сильной до слабой сульфатную агрессивность к бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на портландцементе по ГОСТ 10178. К бетону по водонепроницаемости W4 на шлакопортландцементе будут проявлять от слабой до неагрессивной сульфатную агрессивность. К бетонам по водонепроницаемости W6, W8 на шлакопортландцементе и к бетонам по водонепроницаемости W4, W6, W8 на

сульфатостойком- неагрессивные. По отношению к железобетонным конструкциям среднеагрессивные.

Степень коррозионной агрессивности грунтов к углеродистой стали—средняя и высокая.

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

Сейсмичность района относится к менее 6 баллов.

1.4 Нормы и стандарты

Приказ Министра по Правилам пожарной безопасности в Республике
чрезвычайным ситуациям РК Казахстан
от 08.02.2006 № 35.

СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, согласования, утверждения и
состав проектной документации на строительство

СП РК 3.05-101-2013 Магистральные трубопроводы

СН РК 4.03-01-2011 Газораспределительные системы

СН РК 3.01-03-2011 Генеральные планы промышленных предприятий

СП РК 3.01-103-2012 Генеральные планы промышленных предприятий

Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденные приказом Министра национальной экономики РК от 20.12.2016, №517

Требования по инженерно-технической укрепленности объектов, подлежащих государственной охране, утвержденные постановлением Правительства РК от 07.10.2011, №1151

СниП РК 1.03 – 05 – 2001 Охрана труда и техника безопасности в
строительстве

Требования по безопасности объектов систем газоснабжения (Постановление
Правительства РК от 27 марта 2018 г. № 139

СниП 2.01-07.85 «Нагрузки и воздействия»

СниП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»

СниП РК 3.05-09 – 2002 Технологическое оборудование и технологические
трубопроводы

СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология

СниП 2.04.12-86 Расчет на прочность стальных трубопроводов

СниП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений»

СниП РК 5.03.34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции». Основные положения

СниП РК 5.03-37-2005 «Несущие и ограждающие конструкции»

СниП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции. Нормы проектирования»

СниП РК 5.04-18-2002	«Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ»
ГОСТ 12.4.026 – 76	Цвета сигнальные и знаки безопасности
СТ РК 1666-2007	Газы горючие природные, поставляемые и транспортируемые по магистральным газопроводам. Технические условия
ГОСТ 25812 – 83*	Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии
ГОСТ 24950 – 81	Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов. Технические условия
МСН 4.02 – 03 – 2004	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
ВСН 185 – 85	Расчет на прочность обвязочных трубопроводов
СТ РК 1916-2009	Магистральные газопроводы. Требования к технологическому проектированию
ВСН 004 – 88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Технология и организация
ВСН 008 – 88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция
ВСН 009 – 88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Средства и установки электрохимзащиты
ВСН 011 – 88	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Очистка полости и испытание
ВСН 012 – 88	Часть 1. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Контроль качества и приемка работ
ВСН 012 – 88	Часть 2. Формы документации и правила ее оформления в процессе сдачи – приемки
ВСН 014 – 89	Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Охрана окружающей среды
РНТП 01 – 94	Определение категорий помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности. Республиканские нормы технологического проектирования
СН РК 3.02 – 16 – 2003	Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов
СТ АО 38446106-005-2008	Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов

СТ ГУ 153 – 39 – 161 – 2006	Системы линейной телемеханики магистральных газопроводов. Общие технические требования
СТ ГУ 153-39-055-2006	Порядок разработки рабочей документации автоматизации технологических процессов
СТ ГУ 153-39-155-2006	Отраслевая система оперативно-диспетчерского управления. Общесистемные технические требования
СТ ГУ 153-39-016-2005	Инструкции по диагностированию технического состояния подземных стальных газопроводов
СТ ГУ 153-39-017-2005	Рекомендации по повышению надежности технологических трубопроводов газораспределительных станций
СТ ГУ 153-39-022-2005	Инструкции по применению технологии комплексной защиты от коррозии трубопроводов, транспортирующих нефтяной попутный газ
СТ ГУ 153-39-023-2005	Рекомендации по электрохимической защите подземных многониточных магистральных газопроводов
ОСТ ГУ 153-39-011-2005	Нормы расхода материалов на капитальный ремонт и техническое обслуживание средств электрохимзащиты
СТ ГУ 153-39-025-2005	Инструкция по применению изолирующих фланцевых соединений на магистральных газопроводах
СТ ГУ 153-39-026-2005	Указания по применению вставок электроизолирующих для газопроводов
СТ 101-34-96	Свод правил сооружения магистральных газопроводов. Свод правил по выбору труб для сооружения магистральных газопроводов.
СТ 103-34-96	Свод правил сооружения магистральных газопроводов. Подготовка строительной полосы.
СТ 104-34-96	Производство земляных работ.
СТ 106-34-96	Укладка газопроводов из труб изолированных в заводских условиях.
СТ 109-34-97	Свод правил по сооружению переходов под автомобильными и железными дорогами
СТ 111-34-96	Свод правил сооружения магистральных газопроводов. Свод правил по очистке полости и испытанию газопроводов
СТ 42-105-99	Контроль качества сварных соединений полиэтиленовых газопроводов.

ВРД 39-1.10-005-2000	Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов
б/н	Инструкция по применению стальных труб в газовой и нефтяной промышленности.
ВСН39-1.10-003-2000	Положение по техническому обследованию и контролю за состоянием надземных переходов магистральных газопроводов.
ВСН 39-1.9-003-98	Ведомственные строительные нормы. Конструкции и способы баллаستировки и закрепления подземных газопроводов.
ВСН 39-1.9-004-98	Инструкция по проведению гидравлических испытаний трубопроводов повышенным давлением (методом стресс-теста)
ВСН 39-1.22-007-2002	Указания по применению вставок электроизолирующих для газопровода
ВСН 39-1.10-002-2000	Методика на гидромеханизированные работы при ремонте трубопроводов в газовой промышленности
РД 51-2.4-007-97	Инструкция. Борьба с водной эрозией грунтов на линейной части трубопроводов
РД 51-2-97	Инструкция по внутритрубной инспекции трубопроводных систем
ВРД 39-1.10-005-2000	Положение по технической эксплуатации газораспределительных станций магистральных газопроводов
ВРД 39-1.10-001-99	Руководство по анализу результатов внутритрубной инспекции и оценке опасности дефектов

1.5 Перечень сокращений

В данном проекте для удобства принят ряд сокращений. Ниже приведен перечень сокращений.

АСУ	Автоматизированная система управления
АСУТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
АПС	Автоматическая пожарная сигнализация
АХО	Административно-хозяйственное обеспечение
АС	Архитектурно-строительные решения
ВСН	Ведомственные строительные нормы
ВРД	Ведомственный руководящий документ
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
ВСН	Всесоюзные строительные нормы
ГП	Генеральный план
ГО и ЧС	Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации

ГСН	Газоснабжение наружное
ГРС	Газораспределительная станция
ГТС	Газотранспортная система
ГЩУ	Главный щит управления
Ду	Диаметр условный
ИТР	Инженерно-технические работники
ИО	Информационное обеспечение
ИБП(UPS)	Источник бесперебойного питания
КИП и А	Контрольно-измерительные приборы и автоматика
КИП	Контрольно-измерительный прибор
КПД	Коэффициент полезного действия
МГ	Магистральный газопровод
МТС	Материально техническая служба
МСН	Межгосударственные строительные нормы
ИСО	Международная организация по стандартизации
НТД	Нормативно технические документы
ОЧ	Общая часть
ОНТП	Общесоюзные нормы технологического проектирования
ОС	Окружающая среда
ОЗ	Охрана здоровья
ООП	Охрана общественного порядка
ООС	Охрана окружающей среды
ОК	Охранный кран
ПЛВА	План ликвидации возможных аварий
ППР	Планово-предупредительный ремонт
ПБ	Пожарная безопасность
ПЗ	Пояснительная записка
ПОМТ	Правила охраны магистральных трубопроводов
ППБ	Правила пожарной безопасности
ППБС	Правила пожарной безопасности в строительстве
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок Республики Казахстан
ПОС	Проект организации строительства
ПСД	Проектно-сметная документация
РУ	Распределительное устройство
РК	Республика Казахстан
РД	Руководящий документ
СП	Свод правил
SCADA	Система контроля и сбора данных
СА	Системы автоматизации
СНИП	Собственные нужды и потери
ССС	Спутниковая сеть связи
ТБО	Твердые бытовые отходы
ТБ	Техника безопасности
ТО	Технический осмотр
ТХ	Технологические решения
ТОО	Товарищество с ограниченной ответственностью

**РАЗДЕЛ 2
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ**

					2020/22-МГ- ПЗ - ГП			
					«Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка»			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Генеральный план и транспорт	Стадия	Лист	Листов
						РП	19	68
Разраб.		Тажиева			Пояснительная записка			
Проверил		Саурбаев						
Н.контр.		Тажиева						
Т.контр.		Исимов						
ГИП		Жанбосынова						

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

2.1 Проектные решения

По принятому маршруту магистрального газопровода приняты следующие линейные сооружения:

Таблица 2.1 Перечень сооружений

Наименование
3 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Аэропорт»
Площадка ГПГБ «Пригородный»
Площадка ГПГБ «Family Village»
Площадка ГПГБ «Котельная «Юго-Восток»
4 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Тельман»
Площадка ГПГБ «Кабанбай батыр»
Площадка ГПГБ «Южный»
7 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Ильинка-1»
Площадка ГПГБ «Ильинка-2»
Площадка ГПГБ «Караоткель»
9 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Ондирис»
Площадка ГПГБ «пос. ТЭЦ-2»

2.2 Планировочные решения ГПГБ

Площадки технологических блочных газорегуляторных пунктов ГПГБ размещаются по трассе проектируемого распределительного газопровода в соответствии с технологической схемой, на территориях свободных от застройки, сетей, зелёных насаждений, в полосе охранной зоны газопровода.

Компоновка сооружений на территории площадок выполнена в соответствии с их технологической схемой и требований СП РК 3.05-101-2013, СНиП РК 3.05-01-2010, СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012.

Состав площадки ГПГБ представлен в таблице 2.2

Таблица 2.2 Перечень сооружений площадки ГПГБ

№ п.п.	Наименование
1	ПГБ-ЭК-Т «Экс-Форма», ТОО «БГМЖ»
2	Пожарный щит
3	Гибридная блочно-комплектная станция

Таблица 2.3 Техничко-экономические показатели

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Наименование ГПБ
3 Пусковой комплекс			
ГПБ «Аэропорт»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	179
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	2
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Пригородный»			
1	Площадка участка	м ²	240
2	Площадь застройки	м ²	32
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	154
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	54
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Vamily Village»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Котельная «Юго-Восток»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
4 Пусковой комплекс			
ГПБ «Тельман»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Кабанбай батыр»			

1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Южный»			
1	Площадка участка	м ²	240
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	167,13
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
7 Пусковой комплекс			
ГПБ «Ильинка-1»			
1	Площадка участка	м ²	240
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	167,13
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Ильинка-2»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПБ «Караоткель»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
9 Пусковой комплекс			
ГПБ «Ондрис»			
1	Площадка участка	м ²	276
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	175,75
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5

5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1
ГПГБ «пос. ТЭЦ-2»			
1	Площадка участка	м ²	240
2	Площадь застройки	м ²	42
3	Площадь песчано-гравийного покрытия	м ²	167,13
4	Площадь плиточного покрытия	м ²	1,5
5	Бордюры БР-100.20.18	п.м.	3
6	Общая длина ограждения	п.м.	60
7	Калитка шириной 1,0м	шт	1

2.3 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка площадок ГПГБ при благоприятных топографических и гидрогеологических условиях решена выборочно, с сохранением рельефа, с соблюдением требований СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012.

Для защиты территории от затопления и подтопления талыми и грунтовыми водами площадки размещены на насыпи $h=0.3-0.5$ м.

Вертикальная планировка площадок выполнена в отметках. Принятые проектные уклоны планировки территории площадок обеспечивают сток дождевых и талых вод за её пределы, в естественные пониженные места их стока.

Почвенно-растительный слой $h=0.2$ м (при его наличии) будет снят, сохранен и использован при укреплении откосов насыпи (выемки) вертикальной планировки территорий, а так же для улучшения малопродуктивных земель.

2.4 Внутриплощадочные инженерные сети

Технологические трубопроводы, кабели связи, контрольные кабели проложены в основном подземно.

2.5 Благоустройство площадок выполнено по требованиям СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012.

Территория площадки будет спланирована. Для обеспечения санитарно-гигиенических условий работы на площадках и территории примыкающих к ним будут предусмотрено устройство тротуаров.

2.6 Охрана предприятия

Участки по границе территории будут ограждаться металлическими сетчатыми панелями $h=2.15$ м с устройством по верху ограждения металлической насадки типа «Егоза». Общая высота ограждения $h=2.65$ м.

2.7 Рекультивация земель.

Рекультивация земель должна проводиться с учетом местных почвенно-климатических условий, степени повреждения и загрязнения, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель.

Земельные участки, нарушенные при строительстве должны быть рекультивированы в первоначальное состояние.

При сооружении наземных объектов газопровода плодородный слой почвы снимают со строительной полосы или площадки и перемещают в отвалы временного хранения в

соответствии с проектом производства работ.

После завершения работ, включая и благоустройство территории на всей строительной площадке, излишний плодородный слой почвы следует использовать для улучшения малопродуктивных угодий.

Для ограничения отрицательного воздействия техногенных процессов на земельные ресурсы необходимо провести техническую рекультивацию, которая включает в себя выполнение следующих работ:

- удаление брошенных труб, строительных конструкций, узлов машин и других предметов;
- выравнение и планировку поверхности
- послеусадочное выравнение и тщательную планировку.

РАЗДЕЛ 3
НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОПРОВОДА

					2020/23-ПЗ-ГСН			
					«Газификация г.Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка»			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Тажиева			Наружные сети газопровода	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Толеуов				РП	25	68
Н.контр.		Тажиева						
Т.контр.		Исимов			Пояснительная записка	ТОО «АктобеПроектГрупп»		
ГИП		Жанбосынова						

3. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОПРОВОДА

3.1 Производственная программа и мощность предприятия

Газификация северных и центральных регионов Казахстана является одной из приоритетных задач для государства. Развитие газовой отрасли предусматривает расширение охвата территории страны газоснабжением и газификацию населенных пунктов. В начале сентября 2018 года был опубликован проект Программы газификации города Астана на 2018-2022 годы. Программа предусматривала как планируется осуществить газификацию в городе, сколько средств потребуется для реализации программы

Программа газификации города Астаны была разработана в рамках реализации 5-ой социальной инициативы Президента РК Н.А. Назарбаева

Согласно проекту газификации города Астаны основными направлениями являются следующие:

- 1) реконструкция ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с переводом водогрейных котлов ТЭЦ на сжигание природного газа с сохранением возможности работы на угле;
- 2) поэтапная газификация домов частного сектора и перевод на газ внутриквартальных котельных установок;
- 3) перевод существующих потребителей сжиженного углеводородного газа на природный газ.

Указанные направления планируется осуществить в 2018-2022 годы. Как ожидается, реализация Программы предусматривает очередность (3 очереди) при строительстве газораспределительных сетей путем разделения системы на пусковые комплексы.

Настоящим проектом рассматривается строительство газопровода высокого давления от АГРС-3 до блочных газорегуляторных пунктов (ГПГБ), распределенных вдоль проектируемого газопровода.

Общая протяженность проектируемого газопровода – **95 199 (в т.ч. 4 514 м.** - замена участка сущ. трубопровода 1-ой очереди 2-ПК Ø426 на Ø630)

Производительность газопровода 410 555,0 м³/час

3.2 Краткая характеристика предприятия

Согласно Постановлению Правительства РК от 25.02.2015 г., №165 данный объект относится к технически сложному объекту производственного назначения II нормального уровня ответственности.

Проектируемый распределительный газопровод высокого давления прокладывается вокруг города Астана для дальнейшей подачи в отдельные районы города и к крупным промышленным предприятиям.

Проектируемый газопровод высокого давления относится к I категории и предназначен для обеспечения транспортировки природного газа с проектируемого магистрального газопровода 3-ей очереди до блочных газорегуляторных пунктов (ГПГБ).

В объем настоящего рабочего проекта входят следующие объекты пусковых комплексов:

3 Пусковой комплекс:

- Подземный газопровод высокого давления Рпр-1,2 МПа;
- ГПГБ «Аэропорт»;
- ГПГБ «Пригородный»;

- ГПГБ «Family Village»;
- ГПГБ «Котельная «Юго-Восток».

4 пусковой комплекс:

- Подземный газопровод высокого давления Рпр-1,2 МПа;
- ГПГБ «Тельман»;
- ГПГБ «Кабанбай батыр»;
- ГПГБ «Южный»;
- Отвод на с. Косшы;
- Отвод на «Котельная «Тельмана».

5 Пусковой комплекс:

- Подземный газопровод высокого комплекса Рпр-1,2 МПа;

6 Пусковой комплекс

- Подземный газопровод высокого комплекса Рпр-1,2 МПа;
- Отвод на с. Караоткель.

7 Пусковой комплекс

- Подземный газопровод высокого давления Рпр-1,2 МПа;
- ГПГБ «Ильинка-1»;
- ГПГБ «Ильинка-2»;
- ГПГБ «Караоткель»;
- Отвод на «Котельная «Туран».

8 Пусковой комплекс

- Подземный газопровод высокого давления Рпр-1,2 МПа;

9 Пусковой комплекс

- Подземный газопровод высокого давления Рпр-1,2 МПа;
- ГПГБ «Ондирис»;
- ГПГБ «пос. ТЭЦ 2».

3.3 Потребности в сырьевой базе и материалах

Объемы потребности в материалах, таких как цемент, песок, конструкционная сталь и т.д. представлены в разделе «Архитектурно-строительные решения».

Потребности в водных ресурсах в период строительства следующая:

- для гидравлического испытания трубопроводов;
- для удовлетворения потребностей в питьевом водоснабжении строительных подрядчиков

Потребности объекта в топливно-энергетических ресурсах – согласно технических решений проекта управление линейной запорной и охранной арматурой обеспечено пневмоприводами.

3.4 Потребности в кадровых ресурсах

Оценка требуемой численности персонала для обеспечения эксплуатации проектируемого газопровода произведена на основе данных предприятий-аналогов, эксплуатирующих действующие магистральные газопроводы в Казахстане, с учетом требований нормативно-технических документов, регламентирующих квалификационный состав персонала для предприятий, эксплуатирующих магистральные газотранспортные системы на территории Республики Казахстан, а также с учетом линейной службы эксплуатирующей организации АО «Интергаз Центральная Азия».

Для обеспечения эксплуатации газопровода по рекомендуемому варианту расчетами определена следующая численность персонала:

- Производственный персонал – 8 человек.
- Административный персонал – из числа существующего штатного персонала.
- Итого – 8 человек.

Источниками удовлетворения проектируемого газопровода в рабочей силе могут служить близлежащие к объектам системы населенные пункты. Руководящие кадры, средний и младший инженерный персонал будет состоять из имеющегося штата действующего газотранспортного предприятия АО «Интергаз Центральная Азия». Для обеспечения требуемой подготовки будущих рабочих кадров будут организованы специальные обучающие курсы.

3.5 Основные проектные решения по трассе

3.5.1 Выбор трассы, технологическая схема.

Проектируемая трасса газопровода высокого давления административно проходит по территории г. Астана.

Выбор маршрута газопровода высокого давления I-категории на местности выполнялся с соблюдением следующих условий:

- Топографических и геологических условий местности;
- Условиям и требованиям государственных организации и местных исполнительных органов;
- Требований нормативных документов РК.

Трасса проектируемого распределительного газопровода высокого давления I-категории прокладывается вокруг города Астана с соответствующими отводами к проектируемым ГПГБ.

Согласно ТУ №17 от 02.12.2022, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана», подключение проектируемого газопровода высокого давления предусматривается к существующему газопроводу высокого давления I категории:

- Диаметр Ду620 мм;
- Проектное давление $R_{пр.}=12$ кгс/см²;
- Рабочее давление $R_{раб}=8,0$ кгс/см².

Точки подключения определены настоящим проектом.

Подключение проектируемого распределительного газопровода предусматривается от 6-ти точек построенных пусковых комплексов распределительного газопровода высокого давления:

Таблица 3.1 Точки подключения участков газопроводов

№ п.п.	Проектируемый газопровод		Существующий газопровод		
	Пусковой комплекс	ГПГБ	Обозначение точки подключения	Очередь, ПК	Характеристика существующего газопровода
1	4 ПК	-	АГРС-3 «Астана»	2 очередь	Г-4, ø630x8,0, надземный
2	3 ПК	-	ГПГБ «Юго-Восток»	2 оч., 2 ПК	Г-4, ø630x8,0, подземный
3	7 ПК	-	ГГРП «Коктал»	1 оч., 3 ПК	Г-4, ø630x8,0, подземный
4	8 ПК	-	АГРС-1	1 оч., 1 ПК	Г-4, ø630x8,0, подземный
5	9 ПК	на ГПГБ «Ондирис»		1 оч., 1 ПК	Г-4, ø530x8,0, подземный
6	9 ПК	на ГПГБ «пос. ТЭЦ-2»		1 оч., 1 ПК	Г-4, ø530x8,0, подземный

Общая протяженность проектируемого газопровода – **95 199 м.** (в т.ч. **4 514 м.** - замена участка сущ. трубопровода 1-ой очереди 2-ПК Ø426 на Ø630)

Давление – 1,2 МПа;

По трассе газопровода предусмотрена установка 12 главных блочных газорегуляторных пунктов ГПГБ.

На участке проектируемого газопровода 8-го пускового комплекса проектом предусматривается замена участка существующего трубопровода 1-ой очереди 2 пускового комплекса.

Таблица 3.2 Участок замены трубопровода

Проектируемый трубопровод		Существующий трубопровод на заменяемом участке		Общая протяженность, км
Пусковой комплекс	Хар-ка трубы	Пусковой комплекс	Хар-ка трубы	
8	ø630x8,0	1 очередь, 2 ПК	Ø426	4,514

Согласно ТУ №17 от 02.12.2022 проектом предусмотрены следующие отводы:

- Отвод на с. Косшы;
- Отвод на «Котельная «Тельмана»;
- Отвод на с. Караоткель.
- Отвод на «Котельная «Туран».

Проектируемые трубопроводы предусмотрены в подземном исполнении в траншее.

3.5.2 Пересечения с существующими объектами

Проектируемый газопровод высокого давления I категории на всем протяжении пересекает существующие объекты.

Мероприятия по пересечениям выполнены в соответствии с требованиями СП РК 3.05-101-2013, СП РК 4.03-101-2013, МСН 4.03-01-2003.

Таблица 3.3 Пересечения с существующими объектами

№ п.п.	Наименование пересечения	Пикет
3 пусковой комплекс		
1	Автомобильная дорога	ПК0+18
2	Автомобильная дорога	ПК22+10
3	Автомобильная дорога	ПК23+80
4	ВЛ	ПК49
5	ВЛ	ПК69+60
6	Канализация	ПК70
7	ВЛ (лоток)	ПК70+43
8	ВЛ, Канализация	ПК0-1
9	Автомобильная дорога	ПК1 (Д426)
10	Автомобильная дорога	ПК0-1 (Д219)
4 пусковой комплекс		
1	Автомобильная дорога	ПК0-ПК1
2	ВОЛС	ПК0+83
3	ВЛ	ПК0+84
4	Линия связи	ПК0+98
5	Линия связи	ПК1+2
6	Линия связи	ПК1+13
7	ВЛ (лоток)	ПК1+67
8	ВЛ (лоток)	ПК4
9	Линия связи	ПК4+39
10	ВЛ	ПК4+41
11	ВЛ (лоток)	ПК4+44
12	Автомобильная дорога	ПК5
13	Линия связи	ПК6+29
14	Линия связи	ПК6+36
15	ВЛ (лоток)	ПК18+82
16	Линия связи	ПК19+76
17	Канал Нура-Ишим	ПК40+64

18	Канализация	ПК48+59
19	Автодорога	ПК52
20	Автодорога	ПК59
21	Канализация	ПК63+60
22	ВЛ (лоток)	ПК0-1
23	Автодорога	ПК2
24	Канал Нура-Ишим	ПК4-67
25	Автодорога	ПК21
26	Автодорога	ПК34
5 пусковой комплекс		
1	ВЛ	ПК64+8
2	ВЛ	ПК67
3	Автодорога	ПК67
4	Автодорога	ПК114
5	ВЛ	ПК114
6	Линия связи	ПК114
7	ВЛ	ПК121+33
6 пусковой комплекс		
1	Автодорога	ПК0+43
2	ВЛ	ПК0+43
3	Канализация	ПК0+43
4	ВЛ	ПК8+24
5	ВЛ	ПК8+50
6	Автодорога	ПК8+50
7	Автодорога	ПК27
8	Автодорога	ПК39+23
9	Линия связи	ПК43+48
10	Линия связи	ПК47+11
7 пусковой комплекс		
1	Автодорога	ПК20+9
2	Река Ишим	ПК48
3	Река Ишим	ПК57+80
4	Линия связи	ПК67+43
5	ВЛ	ПК81+24
6	Автодорога	ПК82+34
7	ВЛ	ПК0+26
8	Автодорога	ПК70
9	ВЛ	ПК70
10	Канализация	ПК70
11	Автодорога	ПК83
12	ВЛ	ПК83
13	Канализация	ПК83
14	Водопровод	ПК83
15	Канализация	ПК89
16	Канализация	ПК89+22
17	Канализация	ПК89+42

18	Канализация	ПК89+80
19	ВЛ	ПК90+8
20	Канализация	ПК93+22
21	Канализация	ПК93+32
22	ВЛ	ПК93+56
8 пусковой комплекс		
1	Автодорога	ПК0+30
2	Автодорога	ПК28+75
3	ВЛ	ПК43+35
4	ВЛ	ПК43+41
5	Автодорога	ПК76
6	Автодорога	ПК104+80
7	Автодорога	ПК146+90
9 пусковой комплекс		
1	Автодорога	ПК0+50
2	Автодорога	ПК1+29
3	Автодорога	ПК4+6
4	Автодорога	ПК5+35
5	Автодорога	ПК6+14
6	Автодорога	ПК7+16
7	Автодорога	ПК8+23
8	Автодорога	ПК8+49
9	Автодорога	ПК9+29
10	Автодорога	ПК9+80
11	Автодорога	ПК11+23
12	ВЛ воздушная	ПК17+78,9
13	ВЛ воздушная	ПК17+97,2
14	ВЛ воздушная	ПК18+29,3
15	ВЛ воздушная	ПК18+65,6
16	ВЛ воздушная	ПК18+73,5
17	Водопровод	ПК18+78,2
18	Асф. дорога	ПК19+4
19	Канализация	ПК19+16,9
20	Линия связи	ПК19+27
21	Линия связи	ПК19+31,1
22	Линия связи	ПК19+41,5
23	Линия связи	ПК19+46,3
24	Водопровод	ПК3+66,7
25	Водопровод	ПК3+68
26	Линия связи	ПК4+10
27	Бет. дорога	ПК5+21
28	ЛЭП	ПК5+28,2
29	Ручей Сарыбулак	ПК12+9,6
30	Канализация	ПК12+45,7
31	Водопровод	ПК13+14,2

Переходы через водные преграды осуществляются методом ГНБ.

Пересечение проектируемого трубопровода с автомобильными дорогами осуществляется методом прокола.

При пересечении автодорог проектируемый трубопровод укладывается в защитном футляре. На одном конце футляра предусматривается контрольная трубка, выходящая под ковер.

Глубина укладки газопровода от верха покрытия дороги до верха футляра принимается не менее 2,5 м.

3.6 Конструктивные характеристики трубопровода

Основные конструктивные характеристики газопровода включают в себя диаметр трубы, толщину стенки в зависимости от категории участка, а также отдельные элементы - пригрузки на участках затоплением и высоким уровнем воды, изолирующие вставки в местах выхода труб из земли.

Категория газопровода определена в зависимости от условий прокладки и нормируется по таблице 1, МСН 4.03-01-2003. Категория газопровода высокого давления – I.

Проектом приняты трубы стальные прямошовные с заводской трехслойной полиэтиленовой «весьма усиленной» изоляцией по ГОСТ 20295-85. Марка стали К52 09Г2С.

3.7 Выбор диаметра

По результатам расчетов выполнен выбор диаметра трубопровода.

Выбор диаметров составлен для трубопровода для I категории, при давлений $P=1,2$ МПа и заданных грунтовых условиях.

Расчетное значение толщины стенки трубопровода:

Диаметр 630 мм- толщина стенки $\delta=8$ мм;

Диаметр 530 мм- толщина стенки $\delta=8$ мм;

Диаметр 426 мм- толщина стенки $\delta=8$ мм;

Диаметр 325 мм- толщина стенки $\delta=8$ мм;

Диаметр 273 мм- толщина стенки $\delta=8$ мм;

Диаметр 219 мм- толщина стенки $\delta=6$ мм;

Диаметр 159 мм- толщина стенки $\delta=5$ мм, что отвечает условиям прочности и устойчивости.

3.8 Гидравлический расчет

3.8.1 Исходные данные для гидравлического расчета

Гидравлический расчет произведен по формулам, приведенным в нормативном документе СН РК 4.03-01-2011 и СП РК 4.03-101-2013.

Исходные данные для расчета приведены в таблице 3.1., Компонентный состав транспортируемого газа приведен в таблицах 3.2.

Таблица 3.5 Исходные данные для гидравлического расчета

№ пп	Наименование исходных данных	Значение	Основание
1	Диаметр наружный и толщина стенки, мм	D630x8,0 D 530x8,0 D 426x8,0 D 325x8,0 D 273x8,0 D 219x6,0 D 159x5,0	ГОСТ 20295-85
2	Марка стали	K52	
3	Производительность существующая, тыс. м3/час	480	
4	Производительность проектная, тыс. м3/час	350	
5	Давление в точке подключения, МПа	1,2-0,8	
6	T – температура газа, °C	Расчетная величина	СТ РК 1916-2009
7	Температура грунта, °C	20/13/2	
8	Коэффициент теплопередачи грунта, Вт/м2К	1,41	
9	Средняя теплоемкость газа	Расчетная величина	СТ РК 1916-2009
10	Коэффициент сжимаемости	Расчетная величина	СТ РК 1916-2009
11	Δ - плотность газа, кг/м3.	0,7415	
12	L - длина участка, км	95, 199	
13	λ-коэффициент гидравлического сопротивления	Расчетная величина	СТ РК 1916-2009.
14	Эквивалентная шероховатость, мм	0,03	
15	Динамическая вязкость, (кгс/м2)	Расчетная величина	СТ РК 1916-2009

Таблица 3.6 Компонентный состав газа

Наименование показателей	НД методики измерения	Требования СТ РК 1666-2007	Фактическое значение
1. Компонентный состав (мол%)			

Метан CH ₄	ГОСТ 31371.7-08	Не норм.	89,41
Этан C ₂ H ₄			6,62
Пропан C ₃ H ₈			1,47
н-Бутанн- C ₄ H ₁₀			0.126
и-Бутані- C ₄ H ₁₀			0.128
н – Пентанн- C ₅ H ₁₂			0.0100
и – Пентані - C ₅ H ₁₂			0.0137
нео – Пентан нео -C ₅ H ₁₂			0,00054
н- Гексаны C ₆ H ₁₄			0,0061
н – Гептаны C ₇ H ₁₆			0,0043
н- Октаны C ₈ H ₁₈			0,0023
Водород H ₂			0,0013
Гелий He			0,0277
Азот N ₂			2,02
Диоксид угларода CO ₂	0,145		
Кислород объем. доля% не более O ₂	0,5	0,0085	
2. Массовая концентрация сероводорода, г/м ³ , не более	ГОСТ22387.2-97	0,007	
3. Массовая концентрация меткапт. серы, г/м ³ , не более	ГОСТ22387.2-97	0,016	
4. Плотность, кг/м ³ , при 20 ⁰ С и 760 мм.рт.ст. (расчетная)	ГОСТ 31369-08		0,7415
5. *Температура точки росы по воде, при t _r = ⁰ С, P _r =кгс/см ²	ГОСТ 20060-83	с 01.05по30.09(-3) с 01.10по30.04(-5)	
6. Теплота сгорания низш. МДж/м ³ , при 20 ⁰ С, 101,325 кПа, не менее	ГОСТ 31369-08	32,5	35,43
7. Область значений числа Воббе высш., МДж/м ³	ГОСТ 31369-08	Не норм.	49,97
8. Масса мех. примесей, г/м ³ ,не более	ГОСТ22387.4-77	0,00	

3.8.2 Результаты гидравлического расчета

Результаты гидравлического расчета см. альбом №1 - ГСН

3.9 Запорная арматура

Размещение отключающих устройств предусмотрено в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы».

Установлены на следующих участках:

- В точках врезки в существующие трубопроводы;
- На ответвлениях;
- На участках между пусковыми комплексами;
- В узлах обвязки ГПГБ.

Проектом приняты стальные шаровые краны для бесколодезной установки с маховиком и усиленной изоляцией.

Таблица 3.7 Расположение крановых узлов по трассе газопровода

ПК	Количество крановых узлов по трассе, Д мм								Всего
	630	530	400	325	273	219	150	100	
3	2	-	1	1	-	1	-	-	5
4	4	-	3	1	-	2	-	-	10
5	1	-	-	-	-	-	-	-	1
6	1	-	-	-	-	1	-	-	2
7	2	3	-	1	-	1	-	-	7
8	2+1	-	-	-	-	-	-	-	3
9	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Всего	13	3	5	3	-	5	1	-	30

3.10 Блочные газорегуляторные пункты

Газорегуляторные пункты ГПГБ предназначены для снижения давления транспортируемого газа с высокого давления I категории $P=1,2$ МПа до среднего давления $P=0,3$ МПа и поддержания его на заданном уровне.

ГПГБ представляют собой контейнер блочного исполнения с установленным в нем газовым оборудованием и арматурой и служит для редуцирования и коммерческого учета потребляемого газа.

Проектом приняты газорегуляторные пункты завода ТОО «Экс-Форма КЗ» и ТОО «БМГЖ» на базе регуляторов РДП.

В проекте предусматривается установка ГПГБ:

3 пусковой комплекс:

- установка ГПГБ «Аэропорт» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью $15000 \text{ м}^3/\text{час}$, на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, СГ Ирвис, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ и с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213525-06;

- установка ГПГБ «Пригородный» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью 7000 $\text{нм}^3/\text{час}$, на базе 2-х регуляторов РДП-100В(ВГ), СГ Ирвис, с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «Family Village» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью – 20 000 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х РДП-200ВГ, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ – «Котельная «Юго-Восток» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью - 43 758 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х РДП-200ВГ, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

4 пусковой комплекс:

- установка ГПГБ «Тельман» (ПГБ-100В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью 15 000 $\text{нм}^3/\text{час}$, н на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «Кабанбай батыра» (ПГБ-200В-2-ЭК-Т завода ТОО «Экс-Форма КЗ») с пропускной способностью – 15 000 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х РДП-200ВГ, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «Южный» (ПГБ-100/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью – 12 000 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х регуляторов РДП-100ВГ, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

7 пусковой комплекс:

- установка ГПГБ «Ильинка-1» (ПГБ-100/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью 10 500 $\text{нм}^3/\text{час}$, н на базе 2-х регуляторов РДП-100В, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «Ильинка-2» (ПГБ-100/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью 7 000 $\text{нм}^3/\text{час}$, н на базе 2-х регуляторов РДП-100В, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «Караоткель» (ПГБ-100В/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью – 16 058 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х РДП-100В, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

9 пусковой комплекс:

- установка ГПГБ «Ондирис» (ПГБ-200/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью – 20 000 $\text{нм}^3/\text{час}$., на базе 2-х РДП-200В, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

- установка ГПГБ «пос.ТЭЦ-2» (ПГБ-50/2-СГ-ЭК-Т завода ТОО «БМГЖ») с пропускной способностью – 2 005 нм³/час., на базе 2-х РДГ-50, СГ Ирвис с охранно-пожарной сигнализацией и контролем загазованности, с отоплением от КСГ с телеметрией Элтех по ТУ 4859-020-12213528-06;

Табл. 3.4 Технические характеристики ГПГБ

№ПК	Наименование	Qрасч., нм ³ /час	Регуляторы давления	Мин. расход, м ³ /час	Макс. расход, м ³ /час
3	ГПГБ «Котельная «Юго-Восток»	43 758	2РДП-200ВГ	118	45 082
	ГПГБ «Аэропорт»	15 000	2РДП-100ВГ	58,6	25 250
	ГПГБ «Family Village»	20 000	2РДП-200/2ВГ	118	45 082
	ГПГБ «Пригородный»	7 000	2РДП-100/2ВГ	58,6	25 250
4	ГПГБ «Южный»	12 000	2РДП-100/2ВГ	52	22 402
	ГПГБ «Кабанбай батыра»	15 000	2РДП-200/2ВГ	52	22 402
	ГПГБ «Тельман»	15 000	2РДП-200/2ВГ	58,6	25 250
7	ГПГБ «Ильинка-1»	10 500	2РДП-100В	1 050	10 500
	ГПГБ «Ильинка-2»	7 000	2РДП-100В	700	7 000
	ГПГБ «Караоткель»	16 058	2РДП-100В	1 606	16 058
9	ГПГБ «Ондирис»	20 000	2РДП-200В	2 000	20 000
	ГПГБ «пос. ТЭЦ-2»	2 005	2РДГ-50	200	2 005
	ВСЕГО ГПГБ-12шт.				

Газорегуляторные пункты оборудуются в заводских условиях:

- охранной пожарной сигнализацией;
- контролем загазованности;
- отоплением от КСГ;
- телеметрией Элтех.

3.11 Очистка полости газопровода и испытание

Строительно-монтажные работы по газопроводу выполняются в соответствии с требованиями СНиП РК 3.05-01-2013, ВСН 011-88 и других действующих нормативных документов.

Испытание газопроводов на прочность и проверку на герметичность в соответствии с ВСН 011-88 выполняется гидравлическим (водой, незамерзающими жидкостями).

Гидравлическое испытание трубопроводов водой при отрицательной температуре воздуха допускается только при условии предохранения трубопровода, линейной арматуры и приборов от замораживания.

Испытание газопровода на прочность производится после полной готовности трубопровода – полной засыпки, очистки полости, установки арматуры.

Гидравлическое испытание трубопровода линейной части на прочность необходимо производить на давление 1,1Р_{раб} в верхней точке и не более гарантированного заводом испытательного давления в нижней точке.

Гидравлическое испытание проводится в два этапа

Первый этап:

- предварительное гидравлическое испытание крановых узлов запорной арматуры;

Второй этап:

- испытание на прочность гидравлическим способом газопровода высокого давления в составе с узлами, прошедшими первый этап испытания.

Второй этап испытания газопровода на прочность производится после полной готовности трубопровода – полной засыпки, очистки полости, установки арматуры.

При испытании трубопровода на герметичность испытательное давление принимают $R_{исп} = R_{раб}$.

Время выдержки газопровода под испытательным давлением I и II этапов испытания на прочность и проверки на герметичность принимается:

1 этап - после укладки, но до засыпки давлением $1,25R_{раб}$ продолжительность испытания 12 часов;

2 этап - $1,1 R_{раб}$ продолжительность гидравлического испытания 24 часа.

Проверку на герметичность участков трубопровода необходимо производить после испытания на прочность и снижения испытательного давления до максимального рабочего давления $R_{раб}$.

Испытательное давление каждой трубы испытываемого участка не должно превышать заводского испытательного давления, на которое эта труба была испытана.

Работы по проведению испытания выполняются последовательно по отдельным участкам, ограниченными крановыми узлами.

Перед сваркой фитингов и арматуры, необходимо предоставить сертификаты испытания качества заводов изготовителей, убедиться, что заводское испытательное давление фактически поставленных фитингов и запорной арматуры на крановом узле не менее проектного испытательного давления.

Для перекачки воды из нижерасположенного участка в вышерасположенный участок для создания испытательного давления, необходимо использовать наполнительные агрегаты.

Сброс воды после гидроиспытаний предусматривается в амбары-отстойники.

3.12 Гидравлическое испытание крановых узлов

Гидравлическое испытание крановых узлов должно производиться на трассе - на месте проектного расположения узла.

Подготовка к испытанию кранового узла ведется в следующем порядке:

- к концам монтажного узла приварить патрубки из труб длиной 6 м со съёмными сферическими заглушками;

- на пониженном конце одного из приваренных патрубков смонтировать сливной патрубок с краном, а на повышенном - воздухопускной патрубок и манометр;

- полностью открыть всю запорную арматуру кранового узла, включая краны на вантузах;

- Вода в испытываемый узел подается из передвижной емкости.

Вода подается до тех пор, пока не появится в воздухопускном кране.

Принципиальная схема предварительного гидравлического испытания кранового узла представлена на рисунке 3.9.1.1

После заполнения узла водой, с помощью опрессовочного агрегата необходимо произвести подъем давления в следующем порядке:

- при достижении давления, равного 2 МПа, необходимо прекратить подъем давления и осмотреть узел. Во время осмотра подъем давления в крановом узле запрещается;

- если дефекты не выявлены, продолжить подъем давления до испытательного на прочность;

- после выдержанного испытания на прочность, необходимо провести проверку на герметичность - при снижении давления до $P_{раб}$ в течение времени, необходимым для осмотра кранового узла.

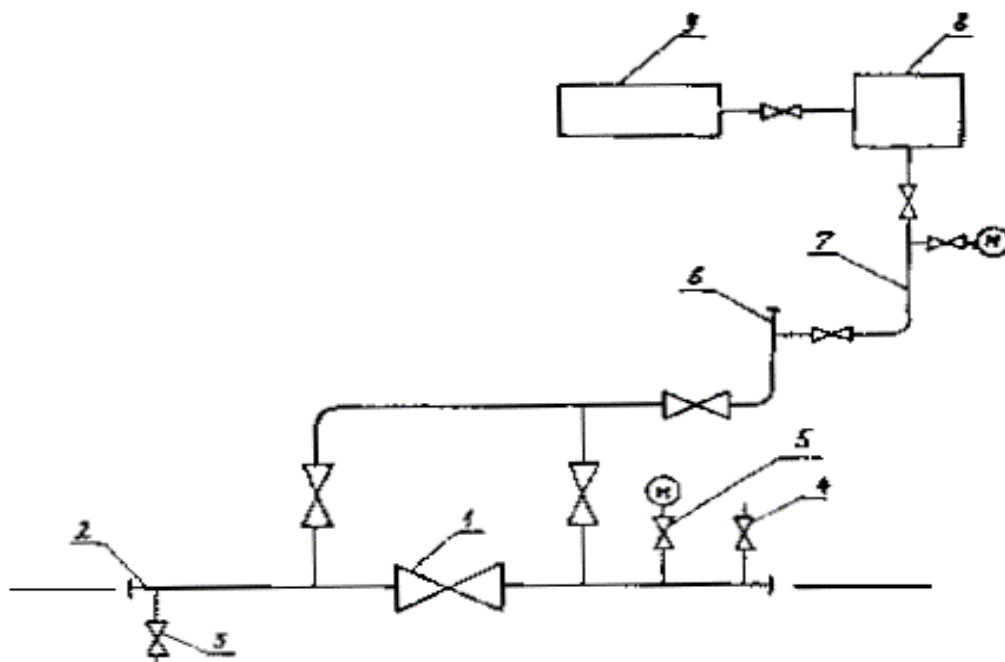
Отключающее устройство считается выдержавшим испытание, если при осмотре узла не будут обнаружены утечки.

После окончания гидравлического испытания воду из узла слить и временные патрубки с заглушками демонтировать. Второй этап испытания КУ будет проходить в составе линейной части трубопровода. Вода для гидравлических испытаний будет подвозиться с близлежащих населённых пунктов или других источников водоснабжения.

Трубопровод считается выдержавшим испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

Заполнение трубопровода водой производится при положительной температуре окружающей среды, а в зимний период - после проведения мероприятий по теплозащите гидрокамер и технологических трубопроводов.

Принципиальная схема предварительного гидравлического испытания кранового узла:



1 - крановый узел; 2 - патрубок с заглушкой; 3 - сливной патрубок с краном; 4 - воздухопускной патрубок; 5 - манометр; 6 - свеча с заглушкой; 7 - шлейф с арматурой; 8 - опрессовочный агрегат; 9 - передвижная емкость с водой.

После механического удаления воды из газопровода поршнями-разделителями на стенках труб, в микронеровностях, может оставаться водяная пленка. При заполнении продуктом и эксплуатации газопроводов оставшаяся влага способствует образованию кристаллогидратов, в результате чего снижается их пропускная способность.

После успешного завершения испытания на прочность и герметичность давление в секции должно быть снижено до стабилизации давления 0,2 МПа в самой высокой точке секции трубопровода.

Осушку полости следует производить по специальной инструкции, согласованной с органами надзора, проектной организацией, заказчиком, генподрядной строительной организацией и утвержденной эксплуатирующей организацией. Инструкция должна предусматривать мероприятия, направленные на снижение паровоздушной фазы в трубопроводе, предупреждение гидратообразования.

Осушку полости газопровода рекомендуется производить сухим природным газом, сухим воздухом, подаваемым в трубопровод генераторами сухого сжатого воздуха.

Контроль процесса осушки осуществляют по показаниям датчиков влажности воздуха (психрометра), устанавливаемых в конце осушаемого участка газопровода.

Осушка считается законченной, когда содержание влаги в осушаемом газе не превысит содержания влаги в транспортируемом природном газе (примерно 20 г/м³ сухого газа).

3.13 Сварка и контроль сварных соединений

Сварочные материалы для сварки газопровода выбираются по принципу «совмещения по одинаковой прочности» между металлом сварных швов и материалом трубы, не только обеспечивают хорошие механические свойства металла свариваемых швов, но и обеспечивают необходимые характеристики присадочных материалов.

Конкретные типы сварочных материалов определяются по технологической характеристике.

Неразрушающему контролю подвергаются все стыковые швы диаметром на линейной части газопровода, крановых узлах и узлах приема и запуска очистных устройств. Монтажные сварные стыки трубопроводов и их участков, выполненные сваркой, подлежат контролю физическими методами в объеме 100%.

Все сварные стыки подвергаются контролю:

- визуальный и измерительный контроль – 100%;
- радиографический метод контроля – 20%;
- ультразвуковой контроль – 80%.

Перед проведением неразрушающего контроля качества сварных соединений все стыки подвергаются внешнему осмотру. Все стыки должны быть очищены от шлака, грязи, брызг расплавленного металла.

Радиографический контроль качества сварных соединений трубопроводов должен осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 7512-82. Ультразвуковой контроль должен проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86.

Результаты испытаний ультразвукового контроля Подрядчик обязан представлять на согласование инспектору Заказчика.

Подрядчик по просветке стыков несет полную ответственность за соблюдение всех норм и правил техники безопасности при производстве работ с применением оборудования по неразрушающему контролю.

При возникновении несчастных случаев, персонал подрядчика обязан оказать первую доврачебную медицинскую помощь.

3.13.1 Радиографический контроль

Радиографический контроль сварных стыков осуществляется путем просвечивания их с использованием рентгеновских аппаратов и источников радиоактивного излучения (иридий-192).

Для рентгеновского просвечивания сварочных стыков применяются импульсные аппараты типа РИНА. Эти аппараты используют в основном на сварочных площадках для панорамного просвечивания сварных стыков секций труб, трубных узлов.

Для просвечивания сварных стыков (через их стыки) гамма-лучами используются дефектоскопы типа "Гамма РИД-25" с источником иридий-192.

Снимки фиксируются на высококачественную рентгеновскую пленку со свинцовым двухсторонним экраном в комплекте с химическими реактивами для ее обработки, что значительно повышает достоверность контроля при радиографии.

Обработка рентгеновских снимков осуществляется в полустационарных лабораториях ЛКС-2 с применением импортных устройств для автоматического проявления.

Для транспортировки по трассе контролирующей аппаратуры используется передвижная лаборатория.

Снимки, допущенные к расшифровке, должны удовлетворять следующим требованиям:

на них не должно быть пятен, полос, загрязнений, следов электростатических разрядов и других повреждений;

должны быть четко видны изображения эталонов чувствительности, маркировочных знаков и материальных поясов;

оптическая плотность изображения основного металла контролируемого участка должна быть не менее 2 ед.

Результаты расшифровки снимков с указанием их чувствительности и всех выявленных дефектов заносятся в заключения установленной формы.

Критерии оценки годности сварных стыков, проверяемых методами радиографического контроля, принимаются в соответствии с табл. 14 ВСН 012–88, ч. 1, п. 5.90.

3.13.2 Ультразвуковой контроль качества сварных соединений

Ультразвуковой контроль сварных соединений осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 14782–86 и ВСН 012–88.

По результатам ультразвукового контроля и принятым критериям оценки годными считаются сварные стыки, в которых отсутствуют:

непротяженные дефекты, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП (стандартный образец предприятия) или суммарная условная протяженность которых в шве превышает $1/6$ периметра этого шва;

цепочки скопления, для которых амплитуда эхо-сигнала от любого дефекта, входящего в цепочку (скопление), превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность дефектов, входящих в цепочку (скопление), более 30 мм на любые 300 мм шва;

протяженные дефекты в сечении шва, амплитуда эхо-сигнала от которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или условная суммарная протяженность которых более 50 мм на любые 300 мм шва;

протяженные дефекты в корне шва, амплитуда эхо-сигнала которых превышает амплитуду эхо-сигнала от контрольного отражателя в СОП или суммарная условная протяженность такого дефекта превышает $1/6$ диаметра шва.

Результаты ультразвукового контроля оформляются в виде заключения установленной формы (2.10 ВСН 012–88, ч. II). К заключению прилагается схема проконтролированного стыка с указанием на ней расположения выявленных дефектов.

3.13.3 Механические испытания сварных стыков

Механические испытания сварных стыков при дуговых методах сварки проводятся после сварки контрольных и допусковых стыков. При этом стык вначале подвергается внешнему осмотру, обмеру и радиографическому контролю; в случае его годности из него вырезают образцы для испытаний на растяжение и угол загиба.

Порядок вырезки образцов из стыка, их обработки до стандартных размеров, а также критерии оценки годности стыков должны соответствовать указанным в ВСН 006–89, прил. 1.

Ниже приведен перечень форм исполнительной документации при производстве работ по сварке и контролю сварных стыков (ВСН 012–88, ч. II):

Форма 2.3. Список сварщиков – составляет служба главного сварщика;

Форма 2.6 (2.6а). Журнал потолочной и поворотной сварки труб – ведет производитель работ;

Форма 2.9. Заключение по проверке сварных соединений физическими методами контроля (радиография) – составляет служба контроля качества сварного участка;

Форма 2.10. Заключение по ультразвуковому контролю качества сварных соединений – составляет служба контроля качества сварного участка;

Форма 2.12. Заключение о результатах механических испытаний допусковых стыков – составляет служба контроля качества сварного участка.

3.13.4 Контроль качества изоляционных работ и монтажа ЭХЗ

При монтаже технологических трубопроводов и оборудования применяются трубы, фитинги, запорная арматура с заводским изоляционным покрытием.

До начала производства работ по изоляции сварных стыков проводится входной контроль качества поступивших изоляционных материалов, который включает проверку:

наличия сертификатов на все виды поступивших изоляционных материалов;

соответствия муфт, манжет и лент из термоусадочных полимерных материалов, а также клеевой грунтовки и обертки проектным данным;

качества изоляционных и оберточных полимерных лент, основными контролируемыми параметрами которых являются ширина и толщина ленты, сопротивление разрыву, относительное удлинение при разрыве, удельное электрическое сопротивление, адгезия ленты к металлу и ленте.

Входной контроль в дальнейшем производится по мере поступления изоляционных материалов.

Импортные изоляционные материалы дополнительно проверяются по показателям, оговоренным в контракте поставки.

Результаты входного контроля качества изоляционных материалов должны быть зафиксированы в “Заключении о возможности применения изоляционных материалов” (форма произвольная).

Смонтированная термоусадочная муфта должна быть проконтролирована на толщину, прилипаемость и сплошность. Правильно смонтированная муфта должна перекрывать заводскую изоляцию не менее чем на 50 мм. Поверхность муфты не должна иметь гофр и морщин, под покрытием не должно быть воздушных пузырей. Результаты контроля качества установки муфт оформляются согласно СП 105-34-96. Контроль сплошности изоляционного и защитного покрытия уложенного и засыпанного трубопровода, находящегося в незамерзшем грунте, следует проводить не ранее чем через две недели после засыпки (искателем повреждений ИП-74). При обнаружении дефектов изоляция должна быть отремонтирована.

В процессе ремонта изоляционного покрытия контролируются:

качество подготовки дефектного участка;

температура подогрева ремонтируемой поверхности (до 60 – 80 °С);

величина нахлеста изоляционных материалов (не менее 50 мм);

толщина изоляции в месте ремонта (не менее 2,5 мм).

Контроль качества заводского изоляционного покрытия и при необходимости его ремонт должны проводиться непосредственно перед укладкой трубопровода в траншею, и после укладки.

Контроль качества изоляционного покрытия выполняют обученные и аттестованные работники службы контроля с использованием необходимых аппаратов и инструментов.

Сдача-приемка законченных строительных средств ЭХЗ и линий электропередачи производится с целью проверки соответствия строительства и монтажа, последних проектным решениям и проверки их работоспособности с составлением акта рабочей комиссии.

Сдаче-приемке подлежат установки катодной и дренажной защиты электропередачи.

Промежуточный контроль скрытых работ при сооружении ЭХЗ выполняется в соответствии с разд. 6 ВСН 012–88.

Приемку защиты электрохимической защиты осуществляет приемочная комиссия, которая проверяет режимы работы средств ЭХЗ и измеряет значения разности потенциалов трубопровод – земля вдоль трассы трубопровода.

Система ЭХЗ данного участка принимается в эксплуатацию, если:

минимальная разность потенциалов труба – земля не ниже проектной;

запас мощности, не менее 50% СКЗ, напряжения и силы тока дренажных установок не менее 25 %;

исключено вредное влияние на другие объекты.

РАЗДЕЛ 4
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

					2020/23-ПЗ-АС			
					«Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка»			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Архитектурно-строительные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.						РП	46	68
Проверил					Пояснительная записка	ТОО «АктобеПроектГрупп»		
Н.контр.	Тажиева							
Т.контр.	Исимов.							
ГИП	Жанбосынова							

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Исходные данные

Раздел Архитектурно - строительных решений объектов строительства разработан на основании следующих исходных данных:

- технического задания ГИПа;
- технических заданий смежных групп проектирования;
- материалов Отчета по инженерно-геологическим изысканиям;
- предложений и устных указаний Заказчика.

4.2 Природно-климатическая характеристика районов

- расчетная зимняя температура наружного воздуха (пятидневки) – минус 37,7⁰С;
- ветровая нагрузка для – 0,38 кПа (СНиП РК 2.01-07.85* Нагрузки и воздействия);
- снеговая нагрузка – 0,7 кПа (СНиП РК 2.01-07.85* Нагрузки и воздействия);
- Нормативная глубина промерзания грунтов:
- суглинки и глина -1.709м;
- супеси и пески мелкие и пылеватые– 2,080 м.;
- пески гравелистые – 2,229 м.;
- крупнообмолочные грунты – 2,526 м.

4.3 Строительные решения

Данный проект представляет архитектурно - строительные решения зданий и сооружений, расположенных на площадках пусковых комплексов:

3 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Аэропорт»
Площадка ГПГБ «Пригородный»
Площадка ГПГБ «Family Village»
Площадка ГПГБ «Котельная «Юго-Восток»
4 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Тельман»
Площадка ГПГБ «Кабанбай батыр»
Площадка ГПГБ «Южный»
7 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Ильинка-1»
Площадка ГПГБ «Ильинка-2»
Площадка ГПГБ «Караоткель»
9 Пусковой комплекс
Площадка ГПГБ «Ондирис»
Площадка ГПГБ «пос. ТЭЦ-2»

Проектируемые площадки, расположены на территориях, свободных от каких-либо застроек, инженерных и транспортных коммуникаций, зеленых насаждений, памятников культуры и природы.

Объемно-планировочные и конструктивные решения принимаются с учетом действующих нормативных требований и указаний в области проектирования и строительства, обеспечивающие размещение в них технологического оборудования, потребности в обеспеченности безопасных условий труда.

Каждый комплекс состоит из:

- Блок-бокса газорегуляторного пункта;

Фундаменты под блок-боксы плитные монолитные ПФМ3.

Фундаменты под опоры трубопроводов - монолитные ФМ1, ФМ2.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполняются из бетона класса С10/15W6 F100 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94).

Класс арматуры удовлетворяет требованиям ГОСТ 34028-2016:

- Сталь класса А400С и А240С;
- Форма сечения 2ф;
- Мерная длина МД;
- Группа предельных отклонений по массе ОМ 1;
- Категория пластичности Н.

Заводские соединения элементов конструкции – сварные. Монтажные – сварные на болтах нормальной точности согласно узлам.

Материал и электроды для сварки принимать по СТ РК EN 1011-5-2016.

Сварные заводские швы должны выполняться полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа сварочной проволокой СВ-08Г 2С (ГОСТ 2246-70*).

Поверхности железобетонных конструкции, заглубленные в грунт, покрыть двумя слоями битумной мастики, марки CBS толщиной 4 мм с грунтовкой битумным праймером CBS (грунт) толщиной 1мм.

Стальные элементы покрыть эмалью ПФ115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 (ГОСТ25129-82*).

Ограждение площадки - стальные сетчатые панели высотой 2,1 м. по периметру площадки по металлическим трубам, установленным в прямки, с последующей заделкой монолитным бетоном по типовой серии 3.017-3 «Ограждения площадок и участков предприятия, зданий и сооружений». Столбы ограждения - металлические трубы диаметром 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Фундаменты опор – столбчатые монолитные железобетонные, выполненные из бетона С10/15W6 F100 на сульфатостойком цементе. Калитки - из металлических панелей (серия типовая 3.017-3).

Таблица 4.1 Строительные решения по площадкам ГПГБ

№ п.п.	Наименование объекта	Категория по взрывопожароопасности / степень огнестойкости	Описание строительных решений
--------	----------------------	--	-------------------------------

1	Блок-бокс газорегуляторного пункта	III A	Здание блочного типа, полного заводского изготовления. Фундамент плитный монолитный из бетона класса С10/15W6 F100 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94)
2	Ограждение	-	Стальные сетчатые панели Н=2,1 м. по металлическим трубам, установленным в прямки. Заделка монолитным бетоном по типовой серии 3.017-3. Столбы ограждения - металлические трубы \varnothing 57x3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Фундаменты опор – столбчатые монолитные железобетонные, выполненные из бетона С10/15W6 F100 на сульфатостойком цементе.
3	Калитка	-	Металлические панели по типовой серии 3.017-3

4.4 Антикоррозионные мероприятия

Все строительные конструкции подлежат обязательной защите от коррозии коррозионно-стойкими материалами.

Защитные покрытия предусматриваются с учетом вида и степени агрессивности среды в новых условиях эксплуатации.

Защиту поверхности строительных конструкций, изготавливаемых на заводе, следует осуществлять в заводских условиях.

Все бетонные и ж.б. изделия и конструкции выполняются из бетона на сульфатостойком цементе (ГОСТ22266-76) с маркой по водонепроницаемости W6.

Наружные поверхности бетонных и ж.б. изделий и конструкций, соприкасающихся с грунтом, подлежат гидроизоляции битумными мастиками.

Поверхности стальных элементов конструкций зданий и надземных сооружений подлежат окрашиванию лакокрасочными пентафталевыми материалами составами (ПФ-115) по грунтовке (ГФ-021).

Подготовка под подошвами фундаментов выполняется из бетона Кл. В7.5, W6, толщиной 100мм, превышающая габариты фундаментов на 100мм, с каждой стороны.

4.5 Мероприятия по электро-, взрыво- и пожарной безопасности

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление и зануление металлических частей. Защитные меры электробезопасности выполнены в объеме, предусмотренном ПУЭ РК.

Все несущие конструктивные элементы сооружений, выполняемых в построечных условиях, блок-боксов, контейнеров, выполненных в заводском исполнении и другие сооружения выполняются из негорючих материалов. В качестве теплоизоляционного заполнения, наружных ограждающих конструкций, принят негорючий минеральный материал из базальтового волокна группы (НГ).

Здания и сооружения, по конструктивному решению имеющие степень огнестойкости – III а, (стальной каркас, и их соединительные узлы), внутренние поверхности ограждающих конструкций, подлежат обязательному покрытию защитными лакокрасочными составами, обеспечивающими повышение огнестойкости здания до II степени огнестойкости.

При принятии решений по окраске сооружений следует соблюдать требования ГОСТ 14202-69.

В помещениях, имеющих категорию «А», «Б», «Е», предусматриваются легкобросываемые наружные ограждающие конструкции, определяемые по расчету. В качестве легкобросываемых конструкций принимается остекление окон. Оконные блоки при этом выполняются с одинарным остеклением.

Помещения производственных зданий, имеющие разные категории производства и материальных складов, с разными категориями по взрывной и пожарной безопасности, разделяются между собой противопожарными стенами, выполненными из негорючих материалов, на всю высоту здания.

Полы и внутренние поверхности стен и перегородок помещений, имеющих категорию «А», выполняются безыскровыми.

Наружные и внутренние стальные двери и ворота выполняются в противопожарном исполнении с уплотнителями.

В коридоре производственного корпуса предусматриваются неоткрывающиеся противопожарные окна, для естественного освещения.

5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

5.1 Электроснабжение

5.1.1 Исходные данные

Наружные сети электроснабжения выполнены на основании:

- Задания на проектирование, выданного заказчиком;
- Смежных разделов проекта;
- Топографических съемок.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями ПУЭ РК «Правил устройства электроустановок», СН РК 4.04-07-2013 «Электротехнические устройства».

Электроснабжение выполнено по I категории надежности (I категорию обеспечивают гибридные блочные электрические станции).

Настоящим разделом проекта решены вопросы внешнего электроснабжения:

- Строительство линии КЛ-0,4 кВ от проектируемой гибридной блочной электростанции;
- Заземление и молниезащита объектов газоснабжения.

5.1.2 Технические решения по электроснабжению.

Раздел «Наружные сети электроснабжения» рабочего проекта «Газификация города Нур-Султан. II очередь строительства.

Газопровод высокого давления. (3-9 пусковые комплексы). Корректировка» выполнен на основании:

- 1) технических условий за № 5-Е-4-2360 от 14.10.2022г. выданных АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания»;
- 2) смежных частей проекта;
- 3) задания на проектирование выданного заказчиком.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- ПУЭ РК «Правила устройства электроустановок»;
- СН РК 4.04-08-2014 «Проектирование электроснабжения промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;
- СП РК 4.04-109-2013 «Правила проектирования силового и осветительного оборудования промышленных предприятий»;
- СП РК 4.04-101-2013 «Проектирование городских и поселковых электрических сетей»;

Согласно ПУЭ РК ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относится к II району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

3 Пусковой комплекс:

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения, заземления и молниезащиты проектируемых блочных газорегуляторных пунктов "Аэропорт", "Family Village", "Пригородный", "Котельная "Юго-Восток".

Электроснабжение потребителей осуществляется по I категории надежности согласно задания раздела "ТХ".

ГПГБ "Аэропорт"

Для электроснабжения ГПГБ "Аэропорт" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей УКТП-№1. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ УКТП-№1 по ТУ №5-Е-48/9-2174 от 13.11.19г. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Family Village"

Для электроснабжения ГПГБ "Family Village" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей БКТП-3795 10/0,4кВ (2x1600кВА). Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ БКТП-3795. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Пригородный"

Для электроснабжения ГПГБ "Пригородный" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей УКТП-№2 10/0,4кВ. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ УКТП-№2. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Котельная "Юго-Восток"

Для электроснабжения ГПГБ "Котельная "Юго-Восток" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ БКТПН 2x2500кВА 10/0,4кВ №3 "Котельная "Юго-Восток". Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с

установкой по месту в РУ-0,4кВ БКТПН 2х2500кВА 10/0,4кВ №3 "Котельная "Юго-Восток". Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

4 пусковой комплекс

ГПГБ "Южный"

Для электроснабжения ГПГБ "Южный" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ строящейся ТП 10/0,4кВ. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ строящейся ТП 10/0,4кВ по ТУ №5-Е-48/9-2174 от 13.11.19г. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Тельман"

Для электроснабжения ГПГБ "Тельман" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ встроенной ТП 10/0,4кВ 2х1000кВА «Котельная Тельман». Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ ТП 10/0,4кВ 2х1000кВА "Котельная Тельман". Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Кабанбай батыр"

Для электроснабжения ГПГБ "Кабанбай батыр" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей БКТП-3760 (2х400кВА). Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ БКТП-3760 (2х400кВА). Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

7 пусковой комплекс

ГПГБ "Караоткель"

Для электроснабжения ГПГБ "Караоткель" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей КТП-3845 10/0,4/400кВА. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по

месту в РУ-0,4кВ КТП-3845. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "Ильинка-2"

Для электроснабжения ГПГБ "Ильинка-2" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей УКТП-85 10/0,4кВ. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ УКТП-85 10/0,4кВ. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

9 пусковой комплекс

ГПГБ "Ондирис"

Для электроснабжения ГПГБ "Ондирис" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей КТП-869 10/0,4/250кВА. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ КТП-869. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

ГПГБ "пос. ТЭЦ-2"

Для электроснабжения ГПГБ "ПОС. ТЭЦ-2" проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий №1 от 02.12.2022г. выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей КТП-8212 10/0,4/100кВА. Для подключения питающего кабеля к существующей панели РУ-0,4кВ в проекте предусматривается установка дополнительного автоматического выключателя ВА 51-35 Ином.-16А. Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным счетчиком активной и реактивной электрической энергии прямого включения (5-60А) типа Меркурий 230 ART-01 CLN 5(60)А с установкой по месту в РУ-0,4кВ КТП-8212. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРН-П 1/3 IP55 ИЕК.

Для обеспечения надежности электроснабжения проектируемых ГПГБ по заданной категории (I согласно задания "ТХ") проектом предусматривается установка дизель-генератора СМУ SDG6000ЕН3А в специальном отсеке помещения электрощитовой каждой из ГПГБ. Предусмотренные в проекте ДЭС имеют 2-ую степень автоматизации (система управления второй степени автоматизации осуществляется на базе микропроцессорного контроллера с функцией резервирования сети).

Согласно ТУ питающие линии выполняются бронированным кабелем марки АВББШв с прокладкой в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка с покрытием сигнальной лентой. От механических повреждений и при пересечении с инженерными коммуникациями кабели защитить полимерными двухслойными трубами ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82. Пересечение с асфальтированными автодорогами

предусмотрено методом ГНБ. В качестве защитного футляра принята полимерная двухслойная гладкая труба ЭЛЕКТРОПАЙП 110/82 N 1250 F1. Концы труб после прокладки кабеля уплотняются на длину 0,3м джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой глиной.

5.1.3 Молниезащита, заземление, уравнивание потенциалов

Согласно СП РК 2.04-103-2013 проектируемые ГПГБ по устройству молниезащиты относятся к II категории. Молниезащита газорегуляторных пунктов от прямых ударов молнии осуществляется путем установки на каждой из площадок отдельностоящего молниеприемника высотой 9,5м, а также путем присоединения корпуса ГПГБ к соответствующему контуру заземления.

Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами из круглой стали Ø16 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7м от планировочной отметки земли. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления не должно превышать 10 Ом.

Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, СП РК 2.04-103-2013.

5.2 Электрохимическая защита

Данным разделом решается вопрос электрохимической защиты проектируемого газопровода высокого давления от подземной коррозии и коррозии блуждающих токов. Газопровод запроектирован подземным способом из стальных электросварных труб диаметром 630, 530, 426, 325, 273, 219, 159мм по ГОСТ 20295-85, из стали К42 09Г2С. Изоляция заводская трехслойная полиэтиленовая «весьма усиленная».

Для защиты проектируемого газопровода общей протяженностью 95,199 км предусматривается установка низковольтных катодных преобразователей типа УКЗН-РА-0,23. Предусмотренные проектом преобразователи приняты с устройством автоматического регулирования защитного потенциала. Для обеспечения непрерывной работы средств электрохимической защиты катодная станция комплектуется двумя автоматическими выпрямителями типа В-ОПЕ и устройством автоматического включения резервного преобразователя типа АВРП - обеспечивающим автоматический переход с основного выпрямителя на резервный.

Для реализации функций дистанционного контроля и управления принятый проектом преобразователь комплектуется адаптером телеметрии АУКЗ-GSM. Мониторинг СКЗ осуществляется путем обмена данными адаптера с диспетчерским пунктом (ДП) через GSM/GPRS-сеть. Обмен построен на дозвонах, SMS и пакетной передачей информации через сеть Internet.

Конструкция УКЗН-А представляет собой металлический шкаф, размещенный на транспортных салазках и состоящий из одного отсека – распределительного устройства низкого напряжения (РУНН). В распределительном щите кроме автоматических выпрямителей и блока автоматического включения резерва установлена электрическая розетка для подключения ремонтного электроинструмента и переносного светильника для освещения, номинальным рабочим напряжением 220 В. В устройствах также размещены два нагревательных элемента и температурное реле для регулирования температуры внутри шкафа. На дверях шкафа УКЗН установлены замки под ключ с одинаковым секретом. Двери имеют уплотнения, обеспечивающие необходимую степень защиты от проникновения внутрь пыли и влаги. На внешних боковых сторонах шкафа устройства имеется зажим для присоединения к контуру заземления.

Контур заземления выполняется вертикальными электродами из круглой стали $\varnothing 16$ мм, которые забиваются в грунт на глубину 3м и соединяются полосовой сталью 40Х4 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7м от планировочной отметки земли.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству. Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.

Внешнее электроснабжение и учет эл. энергии предусмотрен в разделе "ЭС".

Проектируемые станции катодной защиты устанавливаются на железобетонный стеллажах по серии 7.402-5.1 с выполнением защитного ограждения размером 5Х5м по серии 7.402-5.1-81.

Проектируемое анодное заземление выполнить подпочвенного типа из полимерных анодных заземлителей типа АЗП-РА-УК-2,0. Коксо-минеральный активатор и соединительный кабель поставляется комплектно с анодным заземлителем. Заземлители расположить горизонтально на отметке -2,2 метра (ниже глубины промерзания).

Расчетное количество заземлителей в анодном поле – 30 (22)шт. Расстояние между заземлителями - 4 метра.

Соединение автоматического выпрямителя В-ОПЕ с анодным заземлителем и защищаемым сооружением выполнить кабелем марки ВБбШв через контрольно-измерительные пункты СКИП. Соединительные кабели проложить на глубине 0,8 м.

Для контроля за эффективностью работы средств электрохимзащиты проектом предусматривается установка контрольно-измерительных пунктов (СКИП). СКИП разместить в местах подключения катодных станций, а так же через каждые 500 метров на газопроводе согласно ведомости и плана расположения. Контрольно-измерительные пункты устанавливаются над осью трубопровода со смещением от нее не далее 0,2м от точки подключения к трубопроводу контрольного провода.

Измерение поляризационного потенциала производить с помощью неполяризуемого медно-сульфатного электрода сравнения типа ЭНЕС-1. Электрод сравнения с датчиком коррозии установить так, чтобы дно корпуса находилось на уровне нижней образующей газопровода и на расстоянии 100мм от его боковой поверхности, при этом плоскость датчика должна быть перпендикулярна оси газопровода. Подключение датчика коррозии выполнить в соответствии с паспортом (ТУ) на изделие завода-изготовителя. Контрольно-измерительные пункты должны быть смонтированы и опробованы до проверки изоляционного покрытия. До установки контрольно-измерительного пункта на его подземную часть необходимо нанести антикоррозионное покрытие. Колонки КИП до установки покрываются двумя слоями праймера на величину заглубления в грунт - плюс 200мм.

Нанести на верхнюю часть стойки масляной краской порядковый номер пункта по трассе трубопровода. Маркировка КИП выполняется водостойкой, солнцезащитной краской черного цвета на наклонных плоскостях клемного ящика на русском и казахском языках. Надпись выполнить эмалью ПФ-133 по ГОСТ 926-82*. Надпись выполнить в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002.

Закрепить грунт вокруг пункта в радиусе 1м смесью песка со щебнем фракцией 30мм.

В местах прокладки подземных кабелей и установки глубинных анодных заземлителей выполнить рекультивацию земель.

Для защиты стальных футляров проектом предусматривается установка протекторов типа ПМ-10У, соединенных кабелем ВВГ-1кВ сеч. 1x10мм² между собой и футляром через контрольно-измерительный пункт (КИП). Протекторы устанавливаются в сверленные котлованы диаметром 400мм. Пробуренные под протекторы скважины заполняются хорошо перемятой и увлажнённой глиной, доведённой до консистенции жидкой сметаны (примерное соотношение: глина-70%, вода-30%). Глубина укладки протекторов от поверхности земли должна быть не менее 2,5 м.

В местах прокладки подземных кабелей и установки глубинных анодных заземлителей выполнить рекультивацию земель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Система электрохимзащиты от коррозии всего объекта в целом должна быть построена и включена в работу до сдачи сооружений в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию средств ЭХЗ должно быть выполнено не позднее 3 месяцев после укладки и засыпки участка трубопровода, а на участках подверженных воздействию блуждающих токов не позднее 1 месяца.

РАЗДЕЛ 6
УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ,
САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

					2020/23-ПЗ-00			
					Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы) Корректировка			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата				
Разраб.		Тажиева			Управление производством	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Исимов				РП		
Н.контр.		Тажиева						
Т.контр.					Пояснительная записка	ТОО «Актобе Проект-Групп»		
ГИП		Жарбосынова						

6 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ

6.1 Управление производством и предприятием, организация и условия труда работников

6.1.1 Основные положения

АО «КазТрансГаз Аймак» является юридическим лицом, форма собственности соответствует законодательству республики Казахстан, имеет печать, фирменный знак.

Основные цели:

- получение прибыли;
- предупреждение, локализация и ликвидация аварий;
- создание и развитие газо-энергетического хозяйства, как в городе, так и области;
- устойчивое и безаварийное теплогазоснабжение всех категорий потребителей;
- организация техобслуживания систем газового и теплового хозяйства;
- осуществления комплекса мер по контролю и рациональному использованию газа и тепла;
- организация подготовки кадров. Обучение и переподготовка;
- пропаганда правил безопасности в газовом и тепловом хозяйстве;
- координация всех работ по перспективе развития систем теплогазоснабжения.

6.1.2. Основные задачи производственного филиала

1. Обеспечение бесперебойного и безаварийного газоснабжения, безопасной эксплуатации объектов газоснабжения.
2. Применение современных полиэтиленовых технологий, на давление 1,2 МПа, 0,6МПа, 0,3МПа и 0,003 МПа, как наиболее эффективных в данных условиях.
3. Поэтапное развитие систем энерго-сбережения с учетом местных условий.
4. Поэтапное развитие газовой службы.
5. Эксплуатация газового хозяйства.

Газопроводы, находящиеся в эксплуатации, должны быть под систематическим наблюдением, подвергаться проверкам технического состояния, текущим и капитальным ремонтам.

Техническое состояние наружных газопроводов и сооружений должно контролироваться периодическим обходом. При обходе надземных газопроводов выявляются утечки газа, повреждения отключающих устройств, нарушения крепления и провисание труб. Обход должен проводиться не реже 1 раза в три месяца. При обходе подземных газопроводов должны: осматриваться трассы газопроводов и выявляться утечки газа по внешним признакам; контролироваться газоанализатором или газоискателем все колодцы и контрольные трубки, а также колодцы и камеры других подземных коммуникаций, подвалы зданий, коллекторы, подземные переходы, расположенные на расстоянии 15 м по обе стороны от газопровода.

Обход трасс полиэтиленовых газопроводов в первый год их эксплуатации должен производиться на газопроводах среднего и высокого давления не реже 2 раз в неделю.

При обнаружении газа на трассе газопровода рабочие, проводящие обход, обязаны немедленно известить аварийно-диспетчерскую службу, руководителей газовой службы, принять меры по дополнительной проверке газоанализатором и проветриванию загазованных помещений.

С целью решения вопросов улучшения условий труда работников, снижению аварийности и профилактики травматизма в производственных АО "КазТрансГазАймак" проводится комплекс мероприятий. Работы по предупреждению и недопущению

аварийных ситуации на распределительных газопроводах компании АО "КазТрансГазАймак" проводятся в двух основных направлениях:

- По обеспечению безаварийной работы распределительного газопровод
- По контролю за соблюдением требований Единой системы управления охраной труда (ЕСУОТ) в газовой промышленности, норм и правил охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды и обеспечением промышленной безопасности.

Обеспечение безопасности и охраны труда, зависит от созданных условий труда и политики охраны здоровья в компании АО "КазТрансГаз Аймак". Работники компании должны быть обеспечены качественными и безопасными инструментами, спецодеждой и обувью, надежными и эффективными средствами защиты, медикаментами и моющими средствами.

С целью определения воздействия вредных производственных факторов на здоровье персонала и предотвращения профессиональных заболеваний необходимо регулярно проводить медицинские осмотры.

Во всех подразделениях компании должны быть созданы кабинеты охраны труда, оборудованные наглядной агитацией и технической документацией. Необходимо проведение консультации, лекции, бесед просмотр кинофильмов и проведение технической учебы.

Технической обучение работников является важным элементом обеспечения безопасности. Необходимо использование все существующие формы технической учебы и повышения квалификации:

- Стажировка
- Курсы
- Инструктажи
- Тренировки

Организация работ, трудовой распорядок персонала должен соответствовать трудовому законодательству и санитарно-гигиеническим правилам и нормам Республики Казахстан.

Работник до начала работы обязан проверить состояние своего рабочего места, а также исправность, соответствие предназначенного для предстоящей работы оборудования, инструментов, материалов, средств индивидуальной защиты и в случае обнаружения неисправностей принять меры к их устранению.

Территория площадки и крановых узлов, должны постоянно содержаться в порядке и чистоте. Разлитые горючие продукты должны своевременно убираться, а загрязненная территория зачищаться, от загрязненного грунта, смываться водой или засыпаться чистым грунтом.

Проектом предусматривается максимальная механизация трудоемких работ, имеющих место в процессе строительства объектов распределительных сетей.

Механизация труда предусматривает:

- применение передвижных подъемно-транспортных средств – пневмоколесных и автомобильных кранов, автопогрузчиков, трайлеров и других подъемно-транспортных механизмов;
- механизацию монтажных и демонтажных работ по всему комплексу оборудования объектов;
- компоновочные решения, позволяющие использование передвижных подъемно-транспортных средств.

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

- стальные трубы соединять ручной электродуговой сваркой;
- все сварные стыки контролировать физическими методами.

Техническое обслуживание и ремонт распределительных сетей газопровода должны, выполняться соответствующими службами по плану-графику согласованному со сроками ремонта другого технологического оборудования утвержденного эксплуатирующей организацией.

Строительно-монтажными организациями должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке рабочие инструкции по технике безопасности, по видам работ и профессиям применительно к местным условиям.

Огневые работы на трубопроводах, находящихся под давлением, должны выполняться в соответствии с Типовой инструкцией по безопасному ведению огневых работ на газовых объектах.

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

- СН РК 2.04-11-2001 «Положение о радиационном контроле на объектах строительства, предприятиях стройиндустрии и стройматериалов»;
- Основными санитарными правилами работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений. – М.: Минздрав СССР, 1975 г;
- Правилами безопасности при транспортировании радиоактивных веществ, 1974;
- Инструкцией по безопасному проведению работ по радиоизотопной дефектоскопии в организациях и на предприятиях Миннефтегазстроя. – М.: Миннефтегазстрой, 1978.

При строительстве переходов через коммуникации и сооружения все строительно-монтажные работы должны производиться на основании письменного разрешения организации, эксплуатирующей коммуникацию или сооружение, в присутствии ответственного представителя этой организации. При этом должны соблюдаться меры по обеспечению безопасной эксплуатации пересекаемых коммуникаций и сооружений в месте их пересечения.

Руководство работ по охране труда и соблюдению инструкций и правил техники безопасности, а также ответственность за ее состояние в строительно-монтажных организациях возлагается на управляющих, начальников и главных инженеров. __

6.2 Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» №193-IV от 18.09.2009г. базируется на следующих принципах:

- Реализация прав и обязанностей граждан на охрану здоровья, благоприятные условия жизнедеятельности и санитарно-эпидемиологическое благополучие;
- Профилактический характер деятельности по обеспечению санитарно-эпидемиологическое благополучие населения, предупреждение вредного воздействия факторов среды обитания на здоровье населения;
- Гласность в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- Выполнение санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий и обязательное соблюдение должностными, физическими и юридическими лицами законодательства Республики Казахстан о здоровье народа и системы здравоохранения;
- Научно-практическая обоснованность мероприятий, обеспечивающих здоровье народа и системы здравоохранения;
- Ответственность за нарушение законодательства Республики Казахстан в области здоровья народа и системы здравоохранения;
- Обязательность компенсации ущерба, причинного здоровью человека или группы людей физическими и юридическими лицами, в результате нарушения

законодательства Республики Казахстан о здоровье народа и системы здравоохранения.

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба осуществляет контроль за санитарно-эпидемиологической ситуацией и надзор за выполнением физическими и юридическими лицами санитарно-эпидемиологических правил и норм, гигиенических нормативов предупреждает, выявляет и принимает меры по устранению неблагоприятных факторов, влияющих на санитарно-эпидемиологическую ситуацию и здоровья населения.

Персонал, принятый на работу для эксплуатации газооборудование и распределительных сетей газопроводов необходимо пройти перед допуском на рабочие места:

- медицинский осмотр;
- обучение по необходимой программе на данное рабочее место;
- инструктаж по технике безопасности и пожарной опасности;
- аттестацию на рабочее место и при положительной аттестации получить допуск на рабочее место

Медицинское обслуживание персонала предусматривается в медицинских учреждениях г.Астана.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве и вводе, эксплуатации объектов строительства.

В ходе выполнения работ необходимо создать комфортные условия для труда и бытового обслуживания для рабочего персонала задействованного при строительстве объекта согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утвержденных приказом МНЭ РК от 28.02.2015г №177.

Подъездные пути, проезды и пешеходные дорожки, участки, прилегающие к санитарно-бытовым и административным помещениям, покрываются щебнем.

Для строительных площадок и участков работ предусматривается общее равномерное освещение. Освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается от строительного мусора, в зимнее время от снега, в теплое время года поливается.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль оборудуется пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

На строящемся объекте предусматривается использование привозной воды для технической и санитарно-бытовых нужд и питьевой бутилированной воды из г.Астана. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем устройством мобильных туалетных кабин «Биотуалет». По мере накопления мобильные туалетные кабины «Биотуалет» очищаются и нечистоты вывозятся специальным автотранспортом. Биотуалет очищается при заполнении не более чем на две трети объёма. По завершению строительства объекта, после демонтажа надворных туалетов проводятся дезинфекционные мероприятия.

На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м. Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий. Проходы к санитарно-бытовым помещениям не пересекают опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие).

В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежды. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, проходят обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Рабочее место включает зону для размещения материалов и средств технического оснащения труда, зону обслуживания (транспортная зона) и рабочую зону. Рабочие места оснащаются строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации. Рабочее место при техническом обслуживании и текущем ремонте машин, транспортных средств, производственного оборудования и других средств механизации оснащается грузоподъемными приспособлениями.

Внутрисменный режим работы предусматривает предупреждение переохлаждения работающих лиц за счет регламентации времени непрерывного пребывания на холоде и времени обогрева.

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Проживание персонала предусматривается в арендованных помещениях расположенных в г. Астана.

РАЗДЕЛ 7
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧС, ОХРАНЕ ТРУДА
И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

					2020/23- ПЗ – ГО ЧС			
					«Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы). Корректировка»			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Мероприятия по ЧС, охране труда и технике безопасности	Стадия	Лист	Листов
						РП	65	68
Разраб.		Тажиева			Пояснительная записка			
Проверил		Исимов						
Н.контр.		Тажиева						
Т.контр.		Исимов						
ГИП		Жанбосынова						

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЧС, ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Проектом выполнены нормативные требования, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта. Не учитываемыми чрезвычайными дополнительными ситуациями в нормативных требованиях могут быть ситуации связанные с техногенными и природными ситуациями, сверхкритических параметров, не предусмотренных нормативными документами, а также с действиями террористического или военного характера.

В АО «КазТрансГаз Аймак» разработано положение «План ликвидации аварий на объектах газового хозяйства АО «КазТрансГаз Аймак» согласовано Начальником ГУ «СПиАСР» ДЧС г.Астана.

Разработаны планы действия служб гражданской обороны предприятия на мирное и на военное время. Утверждены планы проведения в готовность инженерной и спасательных команд, звена связи, санитарной дружины, команды пожаротушения, разработаны мероприятия обеспечения автотранспортом перевозки эвакуируемого производственного персонала, населения и грузов.

На предприятии разработаны по цехам и участкам планы-мероприятия по ликвидации возможных аварий. По ним в плановом порядке ведутся учебно тренировочные занятия. Команды оснащены необходимым инвентарем и оборудованием. Обслуживание вводимых объектов будет осуществляться действующими на предприятии службами гражданской обороны.

Чрезвычайные (аварийные) ситуации техногенного характера могут возникнуть в ряде случаев, например, таких как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок; сосудов, работающих под давлением, трубопроводов; возгораниях и взрывах утечек горючих газов.

Для повышения надежности работы и предотвращения чрезвычайных (аварийных) ситуации проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

- управление технологическим оборудованием предусматривается в ГРПБ, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, а при более глубоких отклонениях срабатывают либо локальные защиты, либо происходит отключение оборудования;
- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании, ремонте или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта.
- для опорожнения трубопроводы снабжаются в требуемом количестве продувочными свечами.
- горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией.

В соответствии с Законом РК от 11.04.2014 года «О Гражданской защите», по вопросам предупреждения ликвидации чрезвычайных ситуаций, предприятие обязано выполнить декларацию безопасности промышленного объекта

- документ, информирующий о характере и масштабах возможных чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте и объявляющий о принятых собственником

мерах по их предупреждению и ликвидации на этапах ввода в эксплуатацию, его функционирования и вывода из эксплуатации.

При разработке вышеуказанных планов, для системы газоснабжения предусмотреть:

- Отключение всей системы газоснабжения;
- В процессе строительства заказчиком должен осуществляться контроль за качеством строительства;

В соответствии с Законом РК от 11.04.2014 года «О Гражданской защите» в процессе эксплуатации объектов должна быть разработана необходимая нормативно-техническая документация по следующим направлениям:

- Защита рабочих и служащих от оружия массового поражения, эвакуация в загородную зону, обеспечение индивидуальными средствами защиты;
- Разработка планов ГО на мирное время и особый период;
- Организация и подготовка руководящего состава, органов управления, сил ГО и ЧС к активным действиям угрозы и возникновения ЧС;
- Подготовка и участие в командно-штабных учениях и тренировках, проводимыми органами ЧС;
- Взаимодействие с другими службами города по локализации и ликвидации ЧС природного и техногенного характера;
- Разработка и проведение мероприятий по устойчивой работе системы теплогазоснабжения.

В плановом порядке должны будут проводиться учебно-тренировочные занятия. Команды оснастить необходимым инвентарем и оборудованием.

- организация временных источников сетей водо-тепло и электроснабжения, устройство телефонной и радиосвязи, организацию диспетчерской службы.
- последовательную перебазировку в район строительства производственных подразделений.

В первую очередь перебазироваться производственные подразделения, которые занимаются обустройством пунктов приема грузов, жилых городков, производственных баз, освоением района строительства, инженерно-технической подготовкой и др., первоочередными работами, затем перебазироваться основные подразделения, входящие в производственные потоки, бригады и участки.

Ликвидация аварий и их последствия, а также ликвидация последствий чрезвычайных ситуации, стихийных бедствии на объектах газораспределительных сетей, должны выполняться силами аварийно-восстановительных служб (АВС) с привлечением производственного персонала и в необходимых случаях сил и средств местных органов ГО, АЧС и МВД РК, в зависимости от тяжести (категории) аварии и возможных ее последствий по плану ликвидации возможных аварий и оперативным планам.

7.2 Противопожарные мероприятия

Комплекс мероприятий, рассчитанный на сохранение и защиту строительных конструкции от обрушения при пожаре, сводится в основном, к повышению предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкции, к организации необходимых проходов и надежных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Пожаротушение ГПГБ и ПГБ от существующих средств пожаротушения на объекте и мобильных пожарных бригад.

Используемые, устройства практически не представляют пожарной опасности за исключением возгорания газа при авариях. В этом пожаротушение осуществляется первичными средствами и от пожарного щита, но при этом должны быть приняты меры по отключению газопровода от подачи газа.

При возникновении пожара или внезапном выбросе газа оперативный персонал должен аварийно перекрыть отключающие устройства, действуя строго по инструкции предприятия.

На случай возникновения аварийных ситуаций и отказов системы газоснабжения города, эксплуатационные производственные подразделения должны иметь разработанный и утвержденный план ликвидации возможных аварий, включающий порядок и время оповещения, сбора и выезда на трассу распределительных сетей газопровода аварийных бригад и техники.

7.3 Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности

Город Астана, по которому административно проходит трасса газопровода не относится к регионам повышенной опасности конфликтов классового, межэтнического и межконфессионального характера, а также сепаратизма.

Акты проявления терроризма, связанные с организованными преступными формированиями в результате борьбы за сферы влияния, на аналогичных объектах отсутствуют.

Таким образом, учитывая социально-политическую обстановку, наиболее вероятным может быть проявление терроризма, связанного с целенаправленным причинением максимального ущерба объекту, заключающемся:

- в несанкционированном вмешательстве в деятельность объектов строительства;
- в проведении строительно-монтажных, земляных, сварочных и других работ с применением огня без получения соответствующих санкций и несоблюдения правил безопасности.

Террористические угрозы могут проявиться в актах техногенного террора, таких как поджоги, подрывы, нарушения технологического процесса – (изменение режима ведения процесса, механическое воздействие на оборудование) и, как следствие, изменение параметров технологического процесса, приводящее к взрывам, пожарам, утечкам газа, или к усугубляющим их последствиям.

В качестве критериев уязвимости промышленного объекта рассматриваются следующие факторы:

- возможность доступа на объект;
- возможность доступа к технологическому оборудованию или к системам его управления;
- возможность вмешательства в управление технологическим процессом или повреждению этой системы и оборудования, приводящее к аварии.

Так как все промышленные площадки ГПГБ и ПГБ содержат газ среднего давления, всю территорию этих площадок можно отнести к критической зоне. Эта зона должна быть закрыта для всех посторонних лиц, кроме обслуживающего персонала.

Устойчивость проектируемого объекта и в т.ч. его защита от терактов обеспечивается за счет проведения следующих мероприятий:

- Создания системы физической и технологической защиты;
- Осуществление технической укреплённости объекта строительства;
- Наличие ручного дублирования автоматических систем управления на случай постороннего вмешательства в деятельность объекта;
- Разработка порядка действий эксплуатационного персонала при угрозе постороннего вмешательства, ее предотвращении, обнаружении реализации угроз (аварии) и ликвидации последствий их реализации.