

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Лицензия ГСЛ №08114
ТОО «AS-Строй»



Инв. 10-ГСН

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА
ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА №1 В ГОРОДЕ АСТАНА»**

Том 4

Проект организации строительства

г. Астана, 2023 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия ГСЛ №08114
ТОО «АС-Строй»



Инв. 10-ГСН

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«СТРОИТЕЛЬСТВО ПОДВОДЯЩЕГО ГАЗОПРОВОДА
ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА №1 В ГОРОДЕ АСТАНА»**

Том 4

Проект организации строительства

Директор
ТОО «АС-Строй»



Кранин О.Р.

г. Астана, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1. Исходные данные

1.2. Техничко-экономические показатели

1.3. Обоснование продолжительности строительства

1.4. Календарный план строительства

1.5. Организационно-технологическая схема

1.6. Потребность в материально-технических ресурсах

1.7. Потребность в основных строительных и дорожных машинах и транспортных средствах.

1.8. Потребность в рабочих кадрах

1.9. Краткая характеристика условий строительства

1.10. Общая часть

2.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ, ВЗРЫВО- ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

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

2.2. Санитарно-эпидемиологические мероприятия

3.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Исходные данные

Проект организации строительства разработан на основании нижеперечисленных документов:

- задание на проектирование;
- чертежи и сметы рабочего проекта;
- СНиП РК 1.02-03-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть – I»
- СН РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть – II»
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

1.2. Техничко-экономические показатели

Показатели	Объекты
	«Строительство подводящего газопровода индустриального парка №1 в городе Астана»
Максимальная численность рабочих	21
Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, чел.-ч, в том числе	22 176
Продолжительность строительных работ	6 месяцев

1.3. Обоснование продолжительности строительства

Продолжительность строительства определена (Пособие по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений к СН РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть – II»)

Исходные данные:

- Подземный газопровод высокого давления I-категории Ду426х8,0мм по ГОСТ 20295-85 - 2325,0м;
- Подземный газопровод высокого давления I-категории Ду273х6,0мм по ГОСТ 20295-85 - 2875,0м.
- КЛ-0,4кВ – 210м.

Расчет:

T1. Расчет продолжительности строительства **Распределительная газовая сеть 5,33км.**

Согласно гл.Б.5.2. Общих положений СП 1.03.102-2014* для расчета продолжительности строительства принимается метод линейной интерполяции исходя из имеющейся в нормах, стр.166 таблицы Б.5.2.1., пункт 30 сети газоснабжения из стальных труб в одну нитку, диаметром 200-600 мм, протяженностью 3 км с нормами продолжительности строительства соответственно 3 месяца, 0,2 месяца из них на подготовительный период.

Производительность увеличится на:

$$((5,33-3)/5,33) \times 100=43,7\%$$

Увеличение по времени определим как:

$$43,7 \times 0,33=14,4\%$$

Учитывая вычисления методом экстраполяции, срок строительства составит:

$$T=3 \cdot ((100+14,4)/100)=3,5=4\text{мес.}$$

T2. Расчет продолжительности строительства **Кабельная линия электропередачи 210м.**

В соответствии с п.4.2 СП РК 1.03-101-2013 используется метод экстраполяции. Согласно таблице Б.5.2.1, п.22, стр.163, СП РК 1.03-102-2014 наибольшая производительность линии электропередачи составляет **2 км со сроком возведения 1 мес.**

Производительность уменьшится на:

$$((2-0,2)/2) \times 100=90\%$$

Уменьшение по времени определим как:

$$90 \times 0,33=29,7\%$$

Учитывая вычисления методом экстраполяции, срок строительства составит:

$$T=2 \cdot ((100-29,7)/100)=1,4=2\text{мес.}$$

Общая продолжительность строительства по газораспределительным сетям и кабельной линии электропередач составит $4+2 = 6$ мес.

Расчет заделов строительства

Согласно письму от Заказчика «О начале строительства», работы начнутся в марте 2024 года, тогда доля выполнения по годам составит:

$$2024 \text{ год} - 100\%$$

Окончание работ - конец августа 2024г.

Календарный план

№	Наименование зданий и сооружений	Март 2024г.					
		Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1	Подготовительные работы						
2	Газораспределительные сети						
3	Кабельная линия электропередачи						

1.5. Организационно-технологическая схема

До начала работ должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающим осуществление запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технологической подготовки, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительного-монтажных работ.

До начала производства работ заказчик должен оформить и передать подрядной строительной организации разрешение на производство строительного-монтажных работ

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ. Выполнение работ сезонного характера (включая отдельные виды подготовительных работ) необходимо предусматривать в наиболее благоприятное время года.

На каждом объекте строительства надлежит:

- вести общий журнал работ;
- специальные журналы по отдельным видам работ, перечень которых устанавливается генеральным подрядчиком по согласованию с субподрядными организациями и заказчиком;
- журналы архитектурно-технического надзора и авторского надзора;
- составлять акты освидетельствования скрытых работ, промежуточной приемки ответственных конструкций, испытания и опробования оборудования, систем, сетей и устройств;
- оформлять другую производственную документацию, предусмотренную СНиП по отдельным видам работ и исполнительную документацию – комплект рабочих чертежей с подписями о соответствии выполненным в натуре работ этим чертежам или внесенным в них по согласованию с проектной организацией изменениями, сделанными лицами, ответственными за производство строительного-монтажных работ.

Ведомость объемов специальных работ (внеплощадочные сети газоснабжения)

1	Снятие и восстановление ПРС 0,3м, шириной 10 м	м³	15480	
2	Разработка траншеи одноковшовым экскаватором в отвал	м³	8210	
3	Подсыпка песком дна траншеи h=0,10м и присыпка на H=0,2 м выше верхней образующей газопроводов (Ф426, Ф273)	м³	3162	
4	Засыпка траншеи бульдозерами	м³	5048	
5	Врезка в существующий газопровод высокого давления I-категории Ф630х8,0 / Ф426х8,0	шт.	1	
6	Сварка подземных газопроводов и укладка в траншею:			
	Труба стальная Ф426х8,0	п.м.	2325,0	
	Труба стальная Ф426х6,0	п.м.	3,0	
	Труба стальная Ф273х6,0	п.м.	2875,0	
7	Контроль сварных соединений газопровода ультразвуковым методом - 100%			
	Ф426х8,0	ст.	227	
	Ф325х8,0	ст.	4	
	Ф273х6,0	ст.	266	
8	Продувка газопровода воздухом перед испытанием			
	Труба стальная Ф426х8,0	п.м.	2325,0	
	Труба стальная Ф426х6,0	п.м.	3,0	
	Труба стальная Ф273х6,0	п.м.	2875,0	
9	Испытание газопровода на плотность Рисп.=1,5МПа в течении 1ч			
	Труба стальная Ф426х8,0	п.м.	2325,0	
	Труба стальная Ф426х6,0	п.м.	3,0	
	Труба стальная Ф273х6,0	п.м.	2875,0	
9	Испытание газопровода на герметичность Рисп.=1,6МПа в течении 12ч:			
	Труба стальная Ф426х8,0	п.м.	2325,0	
	Труба стальная Ф426х6,0	п.м.	3,0	
	Труба стальная Ф273х6,0	п.м.	2875,0	
10	Прокладка сигнальной ленты "Осторожно! ГАЗ"	п.м.	5203,0	
11	Монтаж крановых узлов в ограждении 3,0мх2,0м:			
	Крановый узел для подземной установки DN400 PN1.6МПа, подземного исполнения, с маховиком и усиленной изоляцией	шт.	1	см. лист ГСН-20
	Крановый узел для подземной установки DN300 PN1.6МПа, подземного исполнения, с маховиком и усиленной изоляцией	шт.	1	см. лист ГСН-21
12	Монтаж стальных отводов:	шт.	12	
	Ф273х8 К52-5.4-5DN-У-20°С	шт.	12	
	Ф42х10 К52-5.4-5DN-У-20°С	шт.	9	

№ п/п	Наименование вида работ	Кол.	Ед изм.	Примечание
13	Монтаж тройника переходного $\Phi 426 \times 10,0 - \Phi 325 \times 10,0 - K52$ 17Г1С с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией	шт.	1	
14	Монтаж тройника переходного $\Phi 630 \times 10,0 - \Phi 426 \times 10,0 - K52$ 17Г1С с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией	шт.	1	
15	Монтаж перехода $\Phi 325 \times 10,0 - \Phi 273 \times 8,0 - K52$ 17Г1С с заводской трехслойной полиэтиленовой весьма усиленной изоляцией	шт.	1	
16	Монтаж заглушки $325 \times 10,0 - K52$ 17Г1С	шт.	1	
17	Установка опознавательного столбика	шт.	25	см. лист ГСН-19
18	Монтаж термоусаживающих манжет, с очисткой швом и обеспыливанием	шт.	1	
	ст. $\Phi 426$	шт.	227	
	ст. $\Phi 273$	шт.	266	
19	Подсыпка песком дна траншеи $h=0,10$ м и присыпка на $H=0,2$ м выше верхней образующей газопроводов ($\Phi 426$, $\Phi 273$)	м ³	3162	
20	Монтаж конденсатосборника $\Phi 200$	шт.	1	

Ведомость объемов специальных работ (пересечение через а/дорогу)

№	Наименование	ед.изм.	кол-во	примеч.
1	Снятие и восстановление ПРС 0,3м, шириной 10 м	м3	261	
2	Разработка траншеи одноковшовым экскаватором в отвал	м3	121,8	
3	Подсыпка песком дна траншеи $h=0,10$ м и присыпка на $H=0,2$ м выше верхней образующей газопроводов $\Phi 273$	м3	44,5	
4	Засыпка траншеи бульдозерами	м3	77	
5	Сварка подземных газопроводов и укладка в траншею $\Phi 273 \times 6,0$	п.м.	128,0	
6	Сварка подземных газопроводов $\Phi 426 \times 8,0$ (футляра)	п.м.	41,0	
7	Контроль сварных соединений газопровода ультразвуковым методом - 100% $\Phi 273 \times 6,0$ / $\Phi 426 \times 8,0$	стык	13 / 3	
8	Испытание газопровода $\Phi 273 \times 6,0$ на плотность Рисп.=1,5МПа в течении 1ч	п.м.	128,0	
9	Испытание газопровода $\Phi 273 \times 6,0$ на герметичность Рисп.=1,6МПа в течении 12ч	п.м.	128,0	
10	Установка дорожных знаков	шт.	2	
11	Укладка сигнальной ленты	п.м.	87,0	
12	Монтаж стального отвода ОГ 90° $\Phi 273 \times 8$	шт.	1	
13	Монтаж контрольной трубки $\Phi 57 \times 3,0$	шт.	1	
14	Монтаж стального ковера $\Phi 150$	шт.	1	
15	Монтаж термоусаживающих манжет "Терма-СТМП"	шт.	13	
16	Монтаж спейсеров	шт.	8	
17	Гидроизоляция стального футляра	м3	0,5	
18	Монтаж герметизирующей манжеты	к-т	2	
19	Установка опознавательного столбика	шт.	1	
20	Горизонтально-наклонное бурение	п.м.	41,0	
21	Рабочий котлован $3 \text{ м} \times 3 \text{ м} \times 3,5 \text{ м}$	м3	32,5	
22	Приемный котлован $3 \text{ м} \times 3 \text{ м} \times 3,5 \text{ м}$	м3	32,5	
23	Подсыпка песком дна траншеи $h=0,10$ м и присыпка на $H=0,2$ м выше верхней образующей газопроводов $\Phi 273$	м3	44,5	

1.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в строительных конструкциях, деталях, изделиях, полуфабрикатах и материалах.

Наименование	Ед.изм.	Количество
		«Строительство подводящего газопровода промышленного парка №1 в городе Астана»
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 426х8,0 мм	м	2325
Семена многолетних трав	кг	23400
Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШв 2х35 (мк)-0,66	км	15,9
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 273х6,0 мм	м	2932,5
Кабель силовой число жил 2, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки ВБбШв 2х6,0 (ок)-0,66	км	26,5795
Устройство распредел. катодной защиты низковольтное с автоматической регулировкой, 2-мя блоками защиты В-ОПЕ-М5-СО-42-48-У2-В-485, блоком автоматич.включения счетчиком СЕ102М R5 145-А и адаптером телеметрии АУКЗ-GSM резервного преобразователя АВРП-2Т-40-У2 УКЗН-РА-0,23-2,0-2-У1	шт.	1
Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м ³	3489,81
Термоусаживающий манжет "Терма СТМП" 426.450.2	м	323,475
Термоусаживающий манжет "Терма СТМП" 276.450.2	м	159,068
Отвод стальной на 90° в пенополимерминеральной (ППМ) изоляции размерами 426х9-55 мм, Ст 20	шт.	12
Кран шаровый д-400 мм PN 1,6 МПа, с маховиком и усиленной изоляцией	шт.	1
Анодный заземлитель железокремнистый глубинный упакованный с коксо-минеральным активатором, комплектно-блочного исполнения полной заводской готовности, тип АЖЗК-ГУ, состоящий из двух блоков в комплекте с кабелями питания, тросом, газоотводной трубкой СТ ТОО 38572940-01-2010	шт.	3
Задвижка д-300 мм PN 1,6 МПа, с маховиком и усиленной изоляцией	шт.	1
Отвод стальной на 90° в пенополимерминеральной (ППМ) изоляции размерами 273х8-50 мм, Ст 20	шт.	9
Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб из Ст 20, до PN 100, 325 мм х 10 мм	т	3,76
Лента поливинилхлоридная для изоляции газонефтепродуктопроводов ПВХ-БК (липкая), толщина 0,4 мм ГОСТ 16214-86	м ²	1921,424
Конденсатосборник д-200 мм	шт.	1
Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб из Ст 20, до PN 100, 219 мм х 9 мм	т	2,04
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	1,26
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 426х7,0 мм	м	30,3
Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м ³	7,2842
Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	7,59638
Станция катодная сетевая ГОСТ Р 51177-2017	шт.	1
Термоусаживающаяся манжета Терма СТМП-426.450.2	шт	26
Электрод сравнения неполяризуемый медносульфатный с кабелем 5 метров ЭНЕС-4М	шт.	5

Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали средняя масса сборочной единицы до 0,5 т	т	0,76
Электроды для сварки магистральных газонефтепроводов ГОСТ 9466-75	т	0,95825375
Конструкции стальные индивидуальные решетчатые ГОСТ 23118-2012 сварные массой до 0,1 т	т	0,522925
Глина бентонитовая для буровых работ марки ПБМГ	т	11,5335
Фасонные части стальные сварные, d до 800 мм	т	1
Долота трехшарошечные ГОСТ 20692-2003 марки III 393,7 С-ЦГВ	шт.	0,888
Узлы технологических трубопроводов из бесшовных труб из Ст 20, до PN 100, 159 мм x 8 мм	т	0,56
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 219x8,0 мм	м	16,8
Лесоматериал круглый листовенных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016	м ³	2,77963
Камень бортовой пиленный из гранита ГОСТ 32018-2012 марки 1ГП	м	20,6
Натрий азотистокислый (нитрит натрия) в растворе, марка А, Б, высшего сорта ГОСТ 4197-74	т	0,3
Лента полимерная для защиты изоляционных покрытий газонефтепродуктопроводов, толщина 0,5 мм	м ²	445,114
Плита бетонная тротуарная калиброванная, шлифованная с фактурной крошкой, с лицевой поверхностью имитирующей натуральный камень ГОСТ 17608-2017 группы эксплуатации Б фактура Granit Satin PRO 3 толщиной 60 мм	м ²	10,6
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварных профилей и круглых труб средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,249
Блок диодно-резисторный 15А на два канала для установки на стойках Разделительный искровой разрядник F взрывозащищенный Соединительная планка для разделительного искрового разрядника БДРМ-М2-15/25-2-У1	шт.	1
Контрольно измерительный пункт СКИП-2-Б-24-8-2,0, стойка контрольно-измерительного пункта	шт.	2
Контрольно измерительный пункт СКИП-1-6-4-2,0, стойка контрольно-измерительного пункта	шт.	2
Долота трехшарошечные ГОСТ 20692-2003 марки III 490 С-ЦВ	шт.	0,216
Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 4	м ³	2,31
Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,12276411
Столбик замерный железобетонный СЗК ГОСТ Р 51177-2017	шт.	25
Люк чугунный ГОСТ 8591-76х ГТС, тип Л	комплект	3
Ковер наземный КНЗ системы ОДК	шт.	1
Труба стальная квадратная из углеродистой стали ГОСТ 13663-86 наружными размерами от 30 x 30 мм до 90 x 90 мм	т	0,296106
Поковки из квадратных заготовок	т	0,18
Флюс АН-47 ГОСТ 9087-81	т	0,418835
Контрольно измерительный пункт СКИП-2-Б-24-8-2,0, стойка контрольно-измерительного пункта	шт.	1
Контрольно измерительный пункт СКИП-2-Б-24-8-2,0, стойка контрольно-измерительного пункта СКИП-2-Б-24-8-2,0	шт.	1
Заглушки инвентарные металлические	т	0,377884
Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ Р 52079-2011 размерами 159x6,0 мм	м	9,46946
Мастика битумно-резиновая изоляционная для горячего применения ГОСТ 15836-79 марки МБР	кг	102
Блоки и плиты фундаментные, подкладные, опорные, анкерные; башмаки и подпятники, балластные грузы, якоря из тяжелого бетона класса В15 (ГОСТ 24022-80, СТ РК 956-93, ГОСТ 24476-80)	м ³	1,6
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 127 до 630 мм ГОСТ 10705-80 размерами 426x6,0 мм	м	3

Кабель силовой число жил 4, напряжение 0,66 кВ ГОСТ 31996-2012, марки АВБбШв 4х6 (ок)-0,66	км	0,1749
Проволока сварочная для магистральных нефтепроводов, класс прочности труб до К 52 ГОСТ 2246-70	кг	364,21
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,26402
Труба хризотилцементная безнапорная БНТ ГОСТ 31416-2009 диаметром 100 мм	м	50
Маркерный столбик анодного заземления	шт.	2
Сетка стальная плетеная одинарная без покрытия ГОСТ 5336-80 размерами 1,6 мм х 12 мм	м ²	32
Песок ГОСТ 8736-2014 для строительных работ: 50% природный, 50% обогащенный	м ³	13,16772
Долота шнековые трехлопастные диаметром 393,7 мм, для бурения в породах средней плотности, марки 3Л-393,7 МС	шт.	0,474
Смесь песчано-гравийная природная ГОСТ 23735-2014	м ³	20,076
Пленка оберточная ПЭКОМ, толщина 0,6 мм	м ²	163,82
Тройник приварной бесшовный переходной ГОСТ 17380-2001 (ГОСТ 17376-2001) размерами 426х10-325х10 мм	шт.	1
Пленка оберточная гидроизоляционная ПДБ, толщина 0,55 мм	м ²	113,1
Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м ³	2,84274
Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,00959
Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м ³	2,0314
Грунтовка битумно-полимерная ГТ-752 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,1082504
Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 28 до 70 мм, толщиной от 4 до 60 мм	т	0,09214
Счетчик электрической энергии трехфазный, многотарифный марки Меркурий 230 АR-01 R, 3х230/400 В, 5(60) А, ЖКИ, А/R-1,0/2,0	шт.	1
Портландцемент бездобавочный ГОСТ 10178-85 ПЦ 400-Д0	т	1,744
Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм	т	0,087503
Заглушка фланцевая РН 16 диаметром 350 мм	шт.	1
Долота шнековые трехлопастные диаметром 490 мм, для бурения в породах средней плотности, марки 3Л-490 МС	шт.	0,201
Кран шаровый из стали марки St37-38, приварной, полнопроходной, для воды и пара, Т до +200°С РН 16 ГОСТ 21345-2005 DN 50	шт.	1
Кабель контрольный не распространяющий горение, число жил 4 ГОСТ 26411-85, марки КВБбШнг 2х6,0	км	0,0848
Хомутик	шт.	34
Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м ³	117,955511
Наконечники кабельные для электротехнических установок ГОСТ Р 51177-2017	шт.	80,9
Блок пластин индикаторов скорости коррозии БПИ-2 и кабелем 5м	шт.	1
Прокат стальной горячекатаный круглый из углеродистой обыкновенной и низколегированной стали ГОСТ 535-2005 диаметром 5-10 мм	т	0,0863
Канат стальной двойной свивки типа ЛК-Р конструкции 6х19(1+6+6/6)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² ГОСТ 3241-91 диаметром 27 мм	10 м	0,492
Бризол ГОСТ 30547-97	1000 м ²	0,0281
Муфта концевая для кабелей с бумажной изоляцией, внутренней установки, напряжение 10 кВ, с болтовыми соединителями, со срывными головками ГОСТ 13781.0-86 типа 10кВТп-3-35/50-СЛ-нб	шт.	4
Кирпич керамический рядовой полнотелый размерами 250 х 120 х 65 мм ГОСТ 530-2012 марки М100	1000 шт.	0,255
Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,111

Кабель силовой число жил 3, напряжение 1 кВ ГОСТ 31996-2012, марки АВБбШв 3х6+1х2,5 (ок)-1	км	0,0371
Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 25 мм	т	0,06108
Соединительная планка для разделительного искрового разрядника	шт.	2
Вода техническая	м ³	581,2849225
Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	142,2883888
Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	13,210818
Выключатель автоматический типа ВА88 33 3Р 16А 35кА	шт.	1
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутых профилей средняя масса сборочной единицы свыше 0,1 до 0,5 т	т	0,0157
Бетон тяжелый класса В15, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010 F100, W6	м ³	0,6
Глина природная	м ³	6,285
Эмульсия битумная СТ РК 1274-2014 для гидроизоляционных работ	т	0,0225
Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ Р 52079-2011 размерами 377х9,0 мм	м	0,43125
Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м ³	2,7255
Труба стальная сварная со спиральным швом из стали марки Ст20, класс прочности К 42 СТ РК ГОСТ Р 52079-2011 размерами 426х10,0 мм	м	0,30264
Лента сигнальная предостерегающая о пролегающих подземных коммуникациях размерами 150 м х 0,2 м	м	163,2
Бензин АИ-95	кг	40,5042
Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	15,1
Предупреждающая табличка	шт.	1
Крепления для трубопроводов /кронштейны, планки, хомуты/	кг	13,5438
Щит учетно-распределительный навесной ГОСТ 32397-2013, типа ЩУРн 1/930-1 36 УХЛ3 IP31	шт.	1
Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	11
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-4 диаметром 4 мм	кг	2,714
Скобы металлические	кг	32,2726
Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ V	т	0,02995
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 57х3,0 мм	м	3,06
Битум нефтяной строительный изоляционный ГОСТ 9812-74 марки БНИ IV	т	0,027
Щиты из досок, толщина 25 мм	м ²	1,379565
Ацетилен технический газообразный ГОСТ 5457-75	м ³	0,4209
Кронштейн крепежный из оцинкованной стали для навесных фасадов типа КК-180х50 мм толщиной стенки 1,2 мм /Г-образный/	шт.	34
Брус необрезной хвойных пород длиной от 3 м до 6,5 м, толщиной от 100 до 125 мм, любой ширины ГОСТ 8486-86 сорт 4	м ³	0,03502
Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,0192303
Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80 размерами 32х2,2 мм	м	4,4
Манжеты полиэтиленовые	10 шт.	1,5
Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	1,13381385
Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства ГОСТ 9463-2016 толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м, сорт 2	м ³	0,0192303
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,0022374

Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	1,1666
Пакля пропитанная ГОСТ 16183-77	кг	1,97
Проволока из низкоуглеродистой черной стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6
Зажим наборный типа ЗН-101 заземляющий 24А 2,5 мм2	шт.	4
Замазка защитная	кг	3,12
Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	1
Манометры общего назначения с трехходовым краном ОБМ1-100	комплект	0,41624
Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-6 диаметром 6 мм	кг	0,4
Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	1,2383087
Муфта прямая короткая из ковкого чугуна с цилиндрической резьбой с максимальным условным проходом ГОСТ 8944-75 диаметром 20 мм	10 шт.	0,4
Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	0,0019503
Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 20 до 108 мм ГОСТ 8731-74 размерами 108х4,0 мм	м	0,0889542
Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,0004
Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,005574
Сольвент каменноугольный технический, марка Б ГОСТ 1928-79	т	0,0051
Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	0,5902
Пробки кабельные полиэтиленовые ПКП-1 для труб 100 мм ГОСТ Р 51177-2017	шт.	8
Щебень из плотных горных пород для строительных работ М200 СТ РК 1284-2004 фракция 20-40 мм	м ³	0,132
Патроны термитные со спичками	комплект	10
Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 2,5 мм	кг	0,66
Хризотил ГОСТ 12871-2013 марки 6К-30	т	0,0012
Патрубки	10 шт.	0,216
Эмаль СТ РК ГОСТ Р 51691-2003 ПФ-115	т	0,00052558
Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,00139761
Картон строительный прокладочный марки Б ГОСТ 9347-74	т	0,00066
Брусok обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м ³	0,0022296
Уголь древесный марки А ГОСТ 7657-84	т	0,0015
Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м ³	0,01236
Растворитель для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,00038028
Скобы двухлапковые ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,804
Смазка для электрооборудования	кг	0,1
Дрова разделанные 2 группы теплотворной способности (сосна, ольха) длиной 1 м и менее ГОСТ 3243-88	м ³	0,015
Муфта защитная для кабелей связи соединительная МЗС-35	шт.	0,15
Бирки маркировочные	100 шт.	0,1439623
Сжимы ответвительные	100 шт.	0,031
Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,00006338
Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,0016
Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 8240-97 № 22У-40У	т	0,00021703
Гильза кабельная медная ГОСТ 23469.0-81, марки ГМ 35-10, внутренним диаметром 10 мм, сечением жил 35 мм2	шт.	0,5
Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,00046985

Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² , диаметром 5 мм	10 м	0,01185197
Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,00019648
Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	0,17
Узлы укрупненные монтажные /трубопроводы/ для отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб с гильзами, d=40 мм	м	0,05
Оконцеватели маркировочные ГОСТ Р 51177-2017	100 шт.	0,16
Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м ³	0,00375
Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 20 до 108 мм ГОСТ 8731-74 размерами 76х4,0 мм	м	0,014484
Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	0,15
Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС30 ГОСТ 21930-76	т	0,0000104
Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м ³	0,00058233
Лента монтажная К226 с кнопками	100 м	0,02930288
Парафины нефтяные твердые марки Т-1 ГОСТ 23683-89	т	0,00004
Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,0013935
Труба стальная бесшовная горячедеформированная из стали марки 15, 20 диаметром от 20 до 108 мм ГОСТ 8731-74 размерами 57х4,0 мм	м	0,0106692
Лак битумный ГОСТ Р 52165-2003 БТ-577	кг	0,1
Винт ГОСТ ISO 8992-2015 с полукруглой головкой	кг	0,03
Солидол ГОСТ 1033-79	т	0,00003
Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 3 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,25
Заглушки ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,12
Роли свинцовые ГОСТ 89-2018 толщиной 1,0 мм	т	0,0000248
Скобы и накладки для крепления кабеля ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,072
Втулки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	шт.	1,22
Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,00003
Клей марки БМК-5к	кг	0,048
Колпачки изолирующие ГОСТ Р 51177-2017	10 шт.	0,08
Дюбели распорные полипропиленовые	100 шт.	0,014
Вазелин технический	кг	0,006
Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	0,0044
Кнопки монтажные ГОСТ Р 51177-2017	1000 шт.	0,008992
Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 3 мм	кг	0,004
Лак электроизоляционный 318 ГОСТ Р 52165-2003	кг	0,006
Нитки швейные ГОСТ 6309-93	кг	0,001
Блок диодно-резисторный 15А на два канала для установки на стойках Разделительный искровой разрядник F взрывозащищенный Соединительная планка для разделительного искрового разрядника БДРМ-М2-15/25-2-У1	шт.	1
Шпагат бумажный ГОСТ 17308-88	кг	0,001
Электрод сравнения неполяризующийся медносульфатный с кабелем 5 метров ЭНЕС-4М	шт.	2
Щебень из гравия для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 5-20 мм	м ³	6,2
Полотна калиток металлические ГОСТ 31174-2003	шт.	2

1.7. Потребность в основных строительных машинах и транспортных средствах

Потребность в машинах для монтажных работ составлена на основании физических объемов работ, объема грузоперевозок, норм выработки строительных машин и средств транспорта.

Требуемое количество строительных машин и механизмов

№№ п/п	Наименование	Единица	Кол-во
1	Лаборатории для контроля сварных соединений, высокопроходимые передвижные	шт.	1
2	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъемность 6,3 т	шт.	1
3	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.)	шт.	1
4	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	шт.	1
5	Агрегаты наполнительно-опрессовочные до 500 м ³ /ч	шт.	1
6	Базы трубосварочные полевые для труб диаметром от 350 до 800 мм	шт.	1
7	Установка для сушки труб диаметром до 1400 мм	шт.	1
8	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 1 до 1,25 м ³ , масса свыше 20 до 23 т	шт.	1
9	Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т	шт.	1
10	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 15 т	шт.	1
11	Установки компрессорные передвижные давлением 9800 кПа (100 атм), производительностью 16 м ³ /мин	шт.	1
12	Машины изоляционные для труб диаметром от 350 до 500 мм	шт.	1
13	Машины для очистки и грунтовки труб диаметром от 350 до 500 мм	шт.	1
14	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса при сооружении магистральных трубопроводов мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	шт.	1
15	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,5 до 0,65 м ³ , масса свыше 10 до 13 т	шт.	1
16	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 11,2 м ³ /мин	шт.	1
17	Установка для открытого водоотлива на базе трактора, 700 м ³ /ч	шт.	1
18	Комплексная машина для горизонтального прокола грунта КМ170 на базе автомобиля	шт.	1
19	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	шт.	1
20	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, грузоподъемность 12,5 т	шт.	1
21	Тракторы на гусеничном ходу при сооружении магистральных трубопроводов мощностью 96 кВт (130 л.с.)	шт.	1
22	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м ³ /мин	шт.	1
23	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м ³ /мин	шт.	1
24	Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 132 кВт (180 л.с.)	шт.	1
25	Установки для автоматической сварки под слоем флюса	шт.	1
26	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)	шт.	1
27	Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля	шт.	1
28	Краны на автомобильном ходу при сооружении магистральных трубопроводов максимальной грузоподъемностью 10 т	шт.	1
29	Станки трубогибочные для труб диаметром от 200 до 500 мм	шт.	1
30	Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°С	шт.	1
31	Установка для подогрева стыков	шт.	1
32	Агрегаты сварочные двухпостовые для ручной сварки на автомобильном прицепе	шт.	1
33	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 59 кВт (80 л.с.)	шт.	1
34	Тракторы на пневмоколесном ходу мощностью 40 кВт (55 л.с.)	шт.	1

35	Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т	шт.	1
36	Аппарат для газовой сварки и резки	шт.	1
37	Котлы битумные передвижные, 400 л	шт.	1
38	Сеялки прицепные	шт.	1
39	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т	шт.	1
40	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	шт.	1
41	Установки для приготовления грунтовых смесей мощностью 116 кВт (158 л.с.)	шт.	1
42	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	шт.	1
43	Катки прицепные кольчатые 1 т	шт.	1
44	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т	шт.	1
45	Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)	шт.	1
46	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	шт.	1
47	Вибратор глубинный	шт.	1
48	Дрели электрические	шт.	1

1.8. Потребность рабочих кадров

В списочный состав работающих на строительстве включены рабочие, непосредственно занятые на строительной площадке, а также в транспортных и обслуживающих хозяйствах.

При этом, в состав работающих входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МСП) и охрана.

Количество работающих на строительной площадке определяется согласно календарному плану строительства.

Удельный вес отдельных категорий работающих определен согласно «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства».

Элементы расчета	Потребность в кадрах, чел
	«Строительство подводящего газопровода индустриального парка №1 в городе Астана»
Затраты труда на выполнение строительно-монтажных работ, чел.-ч, в том числе	22 176
Общее количество работающих, человек	21
В том числе:	
Рабочих 84,5 %	18
ИТР 11,0%	2
Служащих МСП, охрана 4,5 %	1

Обеспечение строительства ведущими профессиями рабочих кадров, осуществляется за счет наличного состава работников, имеющегося в подрядной строительной организации.

Численность работников, занятых на строительстве, определена по среднегодовой выработке на одного работающего с учетом нормативной трудоемкости. Общее количество работающих с разбивкой их по формуле $Чс.п.=100Н_{тр.}/(Т.Кр.б)$ («Организация строительного производства»), где:

Чс.п.- количество человек, работающих на стройплощадке,

С– стоимость строительно-монтажных работ в тыс. тенге, (см.сметный расчет)

Нт.р – нормативная трудоемкость работ, чел.-дни (см. сметный расчет)

$$22\,176 \text{ чел-час} : 8 = 2772 \text{ чел/дни}$$

Т- продолжительность строительства по календарному плану = 6 месяцев.

Кс.б.- планируемый срок выполнения -100%

$$\text{Чс.п.} = 100 \times 2772 / (132 \times 100) = 20,5 = 21 \text{ чел.}$$

1.9. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.

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 городе Астана. 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 трассы газопровода осложнен заболоченными участками, от шоссе Коргалжын до очистных сооружений с поверхностным затоплением. Рельеф территории полого-холмистый, 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 буранами и метелями, с неустойчивым малоснежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

Планировочные решения ПГБ

Площадка технологического блочного газорегуляторного пункта ПГБ 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.

Технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Наименование ПГБ
ПГБ «Индустриальный парк №1»			
1	Площадка участка по гос.акту	м ²	23,2484
2	Площадь участка под строительство	м ²	504,0 (100%)
3	Площадь застройки	м ²	17,76 (3,5%)
4	Площадь твердых покрытий	м ²	486,24 (96,5%)
5	Площадь озеленения	м ²	-(%)

3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемая площадка, расположена на территории, свободной 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.

Газорегуляторный пункт ПГБ состоит:

- Блок-бокса газорегуляторного пункта;

Фундамента под блок-бокс плитные монолитные ПФМ3.

Фундамент 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 площадки 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).

4. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМЗАЩИТА

Электроснабжение ПГБ

Для электроснабжения ПГБ проектом предусматривается строительство кабельной линии 0,4кВ. Согласно технических условий № 509-10-08/569 от 12.04.2023г. выданных АО «Астана – Региональная Электросетевая Компания» подключение предусматривается с РУ-0,4кВ существующей КТП-8355 10/0,4/630кВА находящейся на балансе ТОО "Есиль КЗ". 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-8355. Для установки счетчика предусмотрен герметичный щит ЩУРн-П 1/3 IP55 IEK.

Электрохимическая защита

Для электроснабжения станции ЭХЗ проектом предусматривается строительство КЛ-0,4кВ с подключением от резервной группы щита ЩР ПГБ. Питающая линия выполняется бронированным кабелем марки АВБбШв 3х6 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.

Для обеспечения надежности электроснабжения проектируемой ПГБ по заданной категории (II согласно задания "ТХ") проектом предусматривается установка дизель-генератора СМУ SDG6000EH3A в специальном отсеке помещения электрощитовой каждой из ПГБ. 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. Концы труб после прокладки кабеля уплотняются на длину 0,3м джутовыми шнурами пропитанными водонепроницаемой глиной.

Молниезащита, заземление, уравнивание потенциалов

Согласно СП РК 2.04-103-2013 проектируемый ПГБ по устройству молниезащиты относится к II категории. Молниезащита газорегуляторного пункта от прямых ударов молнии осуществляется путем установки на площадке отдельностоящего молниеприемника высотой 9,5м, а также путем присоединения корпуса ПГБ 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. НАРУЖНЫЕ СЕТИ ГАЗОПРОВОДА

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 в городе Астана с соответствующими отводами к проектируемому ПГБ «Индустриальный парк №1».

Согласно ТУ №01-гор-2022-0000006706 от 23.11.2022, выданных АО «КазТрансГаз Аймак», подключение проектируемого газопровода высокого давления предусматривается к существующему газопроводу высокого давления I категории:

- Диаметр Ду620 мм;
- Проектное давление $P(\text{проект}) = 12 \text{ кгс/см}^2$;
- Рабочее давление $P(\text{рабоч}) = 8,0 \text{ кгс/см}^2$.

Точки подключения определена настоящим проектом.

Рабочий проект: "Строительство подводящего газопровода Индустриального парка №1 в городе Астана" разработан на основании:

- договора между ГУ "Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана" и ТОО "Казахстанский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта";
- задания на проектирование выданное ГУ "Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Астана";
- технических условия №01-гор-2022-0000006706 от 23.11.2022 года, выданные АО "КазТрансГаз Аймак"4
- инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО "КазНИИЖТ";
- топографической съемки, выполненной ТОО "КазНИИЖТ".

Проектом предусмотрена:

- Прокладка газопровода высокого давления 1-ой категории $P=1,2\text{ МПа}$ диаметром $\varnothing 426 \times 8.0$, $\varnothing 273 \times 6.0$, $\varnothing 325 \times 8.0$, $\varnothing 219 \times 6.0$;
- Установка газорегуляторного пункта блочного ПГБ "Индустриальный парк №1";
- Отвод на индустриальный парк №2.

Принятые в проекте диаметры трубопроводов обусловлены гидравлическим расчетом, выполненным согласно требованиям МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 "Газораспределительные системы" и требований Заказчика, исходя из условия поставки природного газа в количествах, определенных расчетом газопотребления, обеспечения наиболее экономичной и надежной в эксплуатации работы системы газоснабжения, позволяющей осуществлять стабильную подачу газа в потребителям при максимально-часовых расчетных расходах и допустимых потерях давления газа.

Для отключения подачи газа потребителю, на газопроводе устанавливаются следующие отключающие устройства:

- подземные стальные шаровые краны DN400, DN300 PN 1.6 МПа с весьма усиленной изоляцией. Краны имеют удлиненный шток и редуктор управления. Краны выполнены по типу КШГИ и МА 39032. Краны устанавливаются подземно, в ограждениях 3,0мх2,0м.

Пересечение трассы проектируемого газопровода высокого давления I-категории с автомобильной дорогой выполнен с максимальным использованием метода ГНБ.

Выбор труб и соединительных деталей для газопровода высокого давления I-категории произведен на основании прочностных расчетов в соответствии с требованиями МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы" и МСП 4.03-101-2005.

Газопровод высокого давления I категории $P \leq 1,2\text{ МПа}$ запроектирован подземным способом, из стальных прямошовных электросварных труб $\varnothing 426 \times 8.0$, $\varnothing 325 \times 8.0$, $\varnothing 273 \times 6.0$ по ГОСТ 20295-85 из стали 09Г2С класса прочности не менее K42.

Глубина заложения защитных кожухов, прокладываемых под автомобильными дорогами всех категорий, должна быть не менее 2,5 м от асфальтового покрытия до верхней образующей защитного кожуха, в выемках и на нулевых отметках - не менее 0,4 м от дна кювета, водоотводных канав или дренажа.

При врезке, пересечении и параллельном следовании подземных газопроводов с существующими коммуникациями разработку грунта производится вручную по 2 метра с каждой стороны, а также в пределах их охранных зон работы выполнять в строгом соответствии с НТД РК.

Подводящий газопровод и защитные футляры подлежат комплексной защите от коррозии защитными покрытиями и средствами электрохимической защиты. Защита от почвенной коррозии согласно требованиям СТ РК ГОСТ Р 51164-2005 предусмотрена усиленного типа, нанесением в заводских условиях трехслойного полимерного покрытия толщиной 2-3мм и изоляции сварных стыков термоусаживающими манжетами "ТЕРМА-СТМП".

Изоляция сварных стыков должна выполняться в соответствии с РД153-39.4-091.

На выходе газопровода из грунта для защиты его от внешних воздействий предусмотреть антикоррозионное покрытие весьма усиленного типа, высота изолированного участка от земли - 300мм. Для электрической изоляции подземных и надземных трубопровода друг от друга предусмотрена установка изолирующей монолитной муфты, установленной перед выходом газопровода из земли к ПГБ.

Сварка стальных трубопроводов выполняется ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 16037-80 согласно требованиям МСП 4.03-102 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб" (справочное). Сварку стыков трубопровода с разными толщинами стенок необходимо выполнять согласно МСП 4.03-101 и ГОСТ 16037-80. На трубопроводах и

соединительных деталях, имеющих большую толщину, необходимо сделать скос до меньшей толщины стенки трубы. Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э42А ГОСТ 9467-75.

На трассе подземного трубопровода предусматривается установка опознавательных знаков высотой 1,5-2м от поверхности земли или на фасадах зданий и сооружений, которые оснащены соответствующими щитами с надписями-указателями. Знаки устанавливаются на углах поворота, в местах установки тройников, в других характерных точках на расстоянии 1м от оси газопровода и при пересечении искусственных и естественных преград.

Перед укладкой газопровода вырытая траншея на всем протяжении должна быть осмотрена представителями строящей организации и технадзором заказчика с целью проверки соответствия проекту глубины и поперечного сечения траншеи. До укладки газопровода вырытая траншея проверяется инструментально на всем ее протяжении. Результаты осмотра и инструментальной проверки вырытой траншеи оформляются актом с указанием принимаемых дополнительных мероприятий. Все выполненные дополнительные мероприятия по укладке газопровода должны быть согласованы с проектной организацией.

Общая протяженность проектируемого газопровода – **5342 метров,**

из них Ду426х8,0 – 2325,0 м,

Ду325х8,0 – 3,0 м,

Ду273х6,0 – 3003,0м,

Ду219х6,0 – 11,0м.

По трассе газопровода предусмотрена установка одного блочного газорегуляторного пункта ПГБ «Индустриальный парк №1».

Проектируемые трубопроводы предусмотрены в подземном исполнении в траншее.

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 3.1 Пересечения с существующими объектами

№ п.п.	Наименование пересечения	Пикет
1	ВЛ-10кВ	ПК39+57,8
2	ВЛ-10кВ	ПК41+19,9
3	Автомоби́рная доро́га	ПК52+64,4

Пересечение проектируемого трубопровода с автомобильными дорогами осуществляется методом ГНБ.

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.

6.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТБ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ, ВЗРЫВО- ПОЖАРООПАСНЫХ СИТУАЦИИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

При разработке проекта «Строительство подводящего газопровода индустриального парка №1 в городе Астана» предусмотрены мероприятия по охране труда, обеспечению пожарной безопасности и предупреждению возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций.

В рабочем проекте предусмотрены организационные и технические решения:

- по возможности оперативного отключения потребителей газа;
- по созданию условий для локализации аварий;
- по исключению возможности несанкционированного вмешательства посторонних лиц в

процессы транспортирования газа.

Трубы, соединительные детали, материалы, технологические устройства и оборудования приняты согласно требованиям утвержденного Технического регламента «Требования к безопасности систем газоснабжения».

Подземная прокладка газопровода осуществляется на глубине не менее 0,8 м до верха газопровода и футляров.

Данный проект выполнен в соответствии с СН РК 4.03-01-2011 (с изменениями по состоянию на 21.10.2021 г.), Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения, Техническим регламентом «Требования к безопасности систем газоснабжения» и другими действующими нормативными документами.

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

Охрана труда при строительстве представляет собой систему взаимосвязанных мероприятий направленных на создание безопасных условий для выполнения СМР. Строительная организация должна разрабатывать и утверждать в установленном порядке инструкции по технике безопасности по видам работ применительно к местным условиям. Перед допуском к работе технический состав должен пройти инструктаж по технике безопасности и пройти необходимое обучение методам безопасного проведения работ. Допуск оформляется записью в журнале инструктажа по технике безопасности, в котором каждый работник ставит свою подпись в подтверждение получения необходимого инструктажа. При выполнении комплекса работ по сооружению газопровода необходимо использовать современные средства техники безопасности и соблюдать правила охраны труда. Работающих необходимо обеспечить санитарно-гигиеническими и безопасными условиями труда с целью устранения производственного травматизма профессиональных заболеваний. Технический состав должен быть обеспечен спец.одеждой, спецобувью и защитными средствами.

Особое внимание при этом должно быть уделено выполнению правил эксплуатации строительных механизмов, установленных вблизи откосов и зон возможного обрушения грунта, устройству ограждений опасных мест, выполнению электрозащитных устройств оборудования и механизмов, работающих на электрической энергии.

Строительно-монтажные работы с применением машин в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач следует производить согласно «Правила устройства электроустановок Республики Казахстан» и под непосредственно руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, и при наличии письменного разрешения организации-владельца линии. Вне рабочего времени строительные машины и механизмы должны быть убраны из зоны производства на специально отведенные площадки. Место расположения складских помещений определить по месту.

Ввиду высоких температур, связанных со сваркой или резкой горячего металла, необходимо строгое соблюдение противопожарных мер, где бы эти операции ни выполнялись. Не следует применять взрывчатые или возгорающиеся материалы. Необходимо иметь под рукой огнетушитель, готовый к немедленному использованию на случай пожара.

Прежде чем подрядчик начнёт испытания на герметичность, необходимо иметь утвержденный план испытаний, включающий в себя следующее:

- испытательная среда;
- минимальное и максимальное давление испытания;
- отключение других линий или оборудования;
- используемое испытательное оборудование и т.д.

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

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

При испытании на герметичность весь персонал, не участвующий в проведении, должен быть удалён из непосредственной близости от любых открытых участков испытываемых трубопроводов или сосудов.

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

К производству работ подготовительного и основного периодов строительства должны допускаться люди, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по технике безопасности.

Особое внимание при строительстве должно быть обращено на надзор за выполнением скрытых работ, выполнение которых не может быть проверено после их окончания, например: планировка траншей, изоляция трубопроводов и т.д.

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

6.2. Санитарно-эпидемиологические мероприятия

Кодексом Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.03.2022 г.) базируется на принципе обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

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.

7. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

При строительстве и эксплуатации сетей газоснабжения следует руководствоваться Законом РК от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.).

Мероприятия по производственной безопасности включают:

- руководством предприятия составляется план - программа по охране труда и техники безопасности на весь период строительства сетей разрабатывается перечень работ повышенной опасности, выполнение которых должно осуществляться по наряду - допуску.

Управление охраной труда должно включать решение следующих основных задач:

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

– профессиональный отбор работающих по отдельным специальностям.

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

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

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

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

Безопасность эксплуатируемого оборудования и механизмов повышенной опасности обеспечивается:

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

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

- исключить непосредственный контакт работающих с материалами, оказывающими вредное воздействие;
- герметизировать оборудование;
- применять средства коллективной защиты рабочих;
- безопасность зданий обеспечивается на стадии реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации;
- проверять правильность принятых инженерных решений.
- обеспечить технический контроль за ходом строительства, выполнение правил и норм охраны труда.
- организовать систематическое наблюдение за состоянием и эксплуатацией зданий и сооружений.

Нормализация санитарно-гигиенических условий труда достигается устранением причин возникновения вредных производственных факторов на рабочих местах (запыленность, загазованность, шум, вибрация и т.п.):

- производится паспортизация санитарно-технического состояния объектов строительства, включая санитарно-техническую оценку рабочих мест, машин, оборудования.
- выдаются средства индивидуальной защиты с примеркой в соответствии с утвержденным перечнем по профессиям;
- на производственном объекте необходимо носить длинные брюки и рубашку (комбинезон), не разрешается ношение рваной одежды, не допускается ношение украшений, которые могут зацепиться за движущиеся или острые предметы;
- ношение защитной обуви требуется при выполнении работ, где имеется опасность получения травм (погрузочно-разгрузочные работы на рампе);
- все работающие должны носить защитные каски в установленных местах. Защитные каски должны быть сделаны из неметаллического материала, запрещается использовать поврежденные защитные каски;
- ношение защитных очков обязательно при проведении работ на объектах, где вывешены соответствующие предупредительные знаки. При проведении работ, связанных с повышенной опасностью для глаз, используются специальные очки. Запрещается смотреть на сварочную дугу без защитных очков;
- защита органов слуха необходима на объектах с уровнем 85 ДБ и выше, такие объекты оборудуются соответствующими плакатами;
- защита органов дыхания производится в соответствии с инструкцией по технике безопасности. Руководители отвечают за то, чтобы их сотрудники знали требования по защите органов дыхания на своих объектах.

Расследование и учет несчастных случаев на предприятии производить в соответствии с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

На основании анализа несчастных случаев разрабатываются и осуществляются мероприятия по профилактике производственного травматизма.

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

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

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

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

К газоопасным работам относятся работы, при ведении которых возможно:

- выделение в воздух вредных, взрывоопасных и пожаровзрывоопасных веществ в количествах способных вызвать отравление людей, взрыв или возгорание;
- содержание кислорода в воздухе ниже 17% объемных долей.

К выполнению газоопасных работ могут привлекаться лица:

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

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

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

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

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

Территорию объекта надлежит содержать в чистоте и порядке.

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

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

При возникновении чрезвычайной ситуации необходимо:

- распознать экстренную ситуацию;
- принять решение к действию;
- вызвать скорую помощь;

- оказать помощь пока не приедет бригада скорой помощи.

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

Расследование происшествий приводится по следующим причинам:

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

Необходимо соблюдение промышленной гигиены - дисциплины, связанной с охраной здоровья.

К числу факторов, которые могут создать потенциальную опасность, являются:

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

Для предотвращения опасности необходимо периодически проводить следующие виды работ:

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

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