

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия №001138

ТОО «АктобеПроектГрупп»

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«ГАЗИФИКАЦИЯ Г. НУР-СУЛТАН.
II ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.

ГАЗОПРОВОД ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
(3-9 ПУСКОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ)»

Корректировка

Проект организации

строительств жт

№2020/23-ПОС

Директор ТОО
«АктобеПроектГрупп»:



Заратлеев Ш.Б.

г. Актобе, 2022 г.

Содержание

1. Общие сведения.....	4
1.1 Основание для разработки.....	4
1.2 Краткая характеристика условий строительства.....	4
1.3 Пересечения с существующими объектами.....	13
1.4 Основные решения по организации работ.....	14
2. Продолжительность строительства.....	25
3. Потребность строительства в строительных кадрах.....	32
4. Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях.....	37
5. Потребность в воде на период строительства.....	43
6. Основной период строительства и методы производства работ.....	45
7. Контроль качества работ.....	87
8. Мероприятия по охране труда.....	93
9. Перечень условий сохранения окружающей природной среды.....	98
10. Техничко-экономические показатели ПОС.....	104

Приложения

1. Ведомость объемов работ по пусковым комплексам с ПК-3 по ПК9
2. Ведомость потребности материалов по пусковым комплексам с ПК-3 по ПК9
3. Ведомость потребности в основных машинах и механизмах по пусковым комплексам с ПК-3 по ПК9

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

1. Общие сведения

1.1. Основание для разработки

Основанием для разработки рабочего проекта являются:

- Данных ТОО НИПИ «Астанагенплан»;
- Схемы газификации г.Нур-Султан;
- Договора №2020/23 от 28.04.2020 на разработку рабочего проекта «Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)», заключенного между ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» и ТОО «Актобе Проект – Групп»;

Технического задания на рабочий проект «Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства», выданного ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан»;

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

- Данные ТОО НИПИ «Астанагенплан»;
- Материалы инженерных изысканий «Отчет по инженерным изысканиям на объекте «Газификация г. Нур-Султан. II очередь строительства. Газопровод высокого давления (3-9 пусковые комплексы)», выполненные ТОО «Актобе Проект-Групп» в 2021 году.

1.2. Краткая характеристика условий строительства

Газопровод высокого давления служит для подачи природного газа в отдельные районы города Нур-Султан и к крупным промышленным предприятиям, прокладывается вокруг города. Газ из первой ступени ($P=1,2$ МПа) давления через ГПГБ подается в сеть второй ступени ($P=0,6$ МПа, $0,3$ МПа), служащая для подачи газа к городским ПГБ.

Газификация города Нур-Султан 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 и ПГБ.

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

Климатическая характеристика района строительства

Город Нур-Султан 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);
-

- преобладающими свойствами грунтов, заселением;
- грунты набухающие, сезонное промерзание вызывает морозное пучение.

Температура воздуха(°C) холодного периода года

беспеченностью
,94

- 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 наибольшая декадных зиму	из за	максимальная наибольшая декадных	из	

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

-
- просадочными свойствами грунтов,
засоленном;

27.2	42.0	-	147.0
------	------	---	-------

- Среднее число дней с атмосферными явлениями за год

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
4.8	23	26	24

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

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

Проектируемый газопровод высокого давления относится к I и II 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 $R_{пр-1,2}$ МПа;
- ГПГБ «Тельман»;
- ГПГБ «Котельная «Юго-Восток»»;
- ГПГБ «Котельная «Тельмана»»;
- ГПГБ «Аэропорт

4 пусковой комплекс:

- Подземный газопровод высокого давления $R_{пр-1,2}$ МПа;
- Подземный газопровод высокого давления $R_{пр-0,6}$ МПа;
- ГПГБ «Family Village»;
- ГПГБ «Пригородный»;
- ГПГБ «Южный».

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

- ПГБ «Garden Village»;
- Отвод на с. Косшы.

5 Пусковой комплекс:

- Подземный газопровод высокого комплекса Рпр-1,2 МПа;
- Отвод на котельную района Эллингтон.

6 Пусковой комплекс

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

7 Пусковой комплекс

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

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».

Конструктивные решения по линейной части

Проектируемая трасса газопровода высокого давления административно проходит по территории г. Нур-Султан.

Выбор маршрута МГ 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 прокладывается вокруг города Нур-Султан с соответствующими отводами к проектируемым ГПГБ.

Согласно ТУ №10 от 03.02.2021, выданных ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан», подключение проектируемого газопровода высокого давления предусматривается к существующему газопроводу высокого давления I категории:

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

Точки подключения определены настоящим проектом.

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

№ п.п	Проектируемый газопровод		Существующий газопровод		
	ПК	ГПГБ	Обозначение точки подключения	Очередь, ПК	Характеристика существующего газопровода
1	4 ПК	-	АГРС-3 «Астана»	2 очередь	Г-4, $\varnothing 630 \times 8,0$, надземный
2	3 ПК	-	ГПГБ «Юго-Восток»	2 оч., 2 ПК	Г-4, $\varnothing 630 \times 8,0$, подземный
3	7 ПК	-	ГГРП «Коктал»	1 оч., 3 ПК	Г-4, $\varnothing 630 \times 8,0$, подземный
4	8 ПК	-	АГРС-1	1 оч., 1 ПК	Г-4, $\varnothing 630 \times 8,0$, подземный
5	9 ПК	на ГПГБ «Ондирис»		1 оч., 1 ПК	Г-4, $\varnothing 530 \times 8,0$, подземный
6	9 ПК	на ГПГБ «ТЭЦ-2»		1 оч., 1 ПК	Г-4, $\varnothing 530 \times 8,0$, подземный

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Общая протяженность проектируемого газопровода –99,601 км;

Давление – 1,2 МПа;

По трассе газопровода предусмотрена установка 12 главных блочных газорегуляторных пунктов ГПГБ, 1 блочный газорегуляторный пункт ПГБ.

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

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	4,160

Согласно ТУ №10 от 03.02.2021 проектом предусмотрены следующие отводы:

- Отвод на котельную в районе Эллингтон;
- Отвод на п. Талапкер;
- Отвод на с. Косшы;
- Отвод на с. Караоткель.

Проектируемые трубопроводы предусмотрены в подземном исполнении в траншее.

Основные конструктивные характеристики газопровода включают в себя диаметр трубы, толщину стенки в зависимости от категории участка, а также отдельные элементы - пригрузы на участках с 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 К42 09Г2С.

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 426 мм- толщина стенки $\delta= 8$ мм;
- Диаметр 325 мм- толщина стенки $\delta= 8$ мм;
- Диаметр 219 мм- толщина стенки $\delta= 6$ мм;
- Диаметр 108 мм- толщина стенки $\delta= 5$

мм, что отвечает условиям прочности и устойчивости.

Строительные решения по зданиям и сооружениям

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;
- Блочной-комплектной гибридной электростанции.

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

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

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 С10/1515W6 F100 на сульфатостойком цементе. Калитки - из металлических панелей (серия типовая 3.017-3).

№ п. п.	Наименование объекта	Категория по взрывопожароопасности / степень огнестойкости	Описание строительных решений
1	Блок-бокс газорегуляторного пункта	III А	Здание блочного типа, полного заводского изготовления. Фундамент плитный монолитный из бетона класса С10/15W6 F100 на сульфатостойком портландцементе (ГОСТ 22266-94)
2	Блочно-комплектная гибридная электростанция	Г III А	Здание блочного типа, полного заводского изготовления. Фундамент плитный фундамент из бетона кл. В25, W4, F75 на сульфатостойком цементе
3	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 ø 57х3,5 мм по ГОСТ 10704-91. Фундаменты опор – столбчатые монолитные железобетонные,

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

			выполненные из бетона C10/1515W6 F100 на сульфатостойком цементе.
4	Калитка	-	Металлические панели по типовой серии 3.017-3

Крановые узлы

Открытые технологические площадки, с расположенными на ней сооружениями.

Категория производства площадки «А».

Уровень ответственности I.

Фундаменты под оборудование - железобетонные монолитные из - бетона кл. В25. W4. F75. на сульфатостойком цементе (ГОСТ22266-76).

Арматура класса А-III по

1.3. Пересечения с существующими объектами

Проектируемый газопровод высокого давления 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.

№ п.п.	Наименование пересечения	Пикет
3 пусковой комплекс		
1	Автодорога	0+15
2	Автодорога	22+10
3	Автодорога	23+73
4	Автодорога	63+83
5	Автодорога	0+92
4 пусковой комплекс		
1	Река Нура	35+14
2	Автодорога	36+34
3	Автодорога	53+39
4	Автодорога	71+35
5	Автодорога	0+45
6	Автодорога	8+74
5 пусковой комплекс		
1	Автодорога	34+00

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

2	Автодорога	65+80
---	------------	-------

3	Автодорога	71+00
4	Автодорога	81+31
5	Автодорога	87+80
6 пусковой комплекс		
1	Автодорога	4+22
2	Автодорога	27+55
3	Автодорога	29+65
7 пусковой комплекс		
1	Автодорога	51+69
2	Река	57+52
3	Автодорога	76+61
8 пусковой комплекс		
1	Автодорога	28+72
2	Автодорога	41+22
3	Автодорога	75+65
4	Автодорога	91+88
5	Автодорога	94+78
6	Автодорога	104+29
7	Автодорога	116+65
8	Автодорога	146+42
9 пусковой комплекс		
1	Автодорога	11+00

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.

1.4. Основные решения по организации работ

Основные мероприятия общей организационно-технической подготовки строительства выполняют заказчик, генподрядная и субподрядные строительные организации.

При организации строительного производства на площадке строительства рекомендуется образовать штаб стройки, в функции которого входит обеспечение:

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

согласованной работы всех участников строительства объекта с координацией их деятельности Генеральным подрядчиком, решения которого по вопросам, связанным с выполнением утвержденных планов и графиков работ, являются обязательными для всех участников независимо от их ведомственной подчиненности;

- комплексной поставки материальных ресурсов в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ;
- выполнения работ с соблюдением технологической последовательности технически обоснованного совмещения;
- соблюдения правил техники безопасности и пожарной безопасности;
- соблюдения требований по охране окружающей природной среды.

Подготовка строительства составляет $\approx 15-20\%$ сметной стоимости, трудоемкости и продолжительности строительства объекта.

Организация строительного производства включает решение следующих основных вопросов:

- обеспечение стройки проектно-сметной документацией;
- оформление финансирования строительства;
- заключение договоров подряда и субподряда на строительство;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водоснабжением, системой связи и помещениями бытового обслуживания кадров строителей;
- организация поставки на строительство труб, оборудования, материалов и готовых изделий;
- разработка проектов производства работ Генподрядной организацией.

При штабе создается система оперативно-диспетчерского управления (СОДУ), основной задачей которой является осуществление постоянного контроля за выполнением графиков производства работ на объектах и графиков обеспечения их материальными ресурсами, средствами механизации, автотранспорта и т.п.

Основные функции СОДУ:

- Анализ и обобщение поступающей оперативной информации о ходе строительства.
- Обеспечение постоянного взаимодействия всех участников строительства путем совместного решения возникающих оперативных вопросов.
- Взаимодействие с диспетчерской службой субподрядчиков.

Организация строительства

В этот период Заказчик совместно с Генподрядчиком, городским и районными акиматами решают вопросы:

- обустройства площадки приемки строительных грузов, обеспечивающих складирование и временное хранение поступающих грузов с производственной базы подрядчика;
- схемы транспортировки грузов от производственной базы до строительной площадки;
- обеспечения строительства водой на хоз-питьевые и производственные нужды;
- энергоснабжения строительства;
- обеспечения строителей продуктами питания;
- медицинского обслуживания работников-строителей на объекте;
- разработки мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций (пожар, авария);
- организации контроля качества работ по проведению реконструкции (Генподрядчиком и Заказчиком).

Кроме этого, Генподрядчик решает непосредственно вопросы по:

- комплектации рабочими и ИТР;
- комплектации строительных бригад и звеньев машинами и механизмами;
- организации строительства;
- обеспечению охраны труда и пожарной безопасности.

Мобилизационный и подготовительный периоды строительства

Подготовительный период рекомендуется разделить на три этапа:

- организационный;
- мобилизационный;
- подготовительно-технологический.

В организационный этап рассматривается и оформляется техническая, организационная и финансовая документация, необходимая для строительства. Строительная организация утверждает:

- календарный план строительства;
 - сроки начала и окончания строительства;
 - сроки развертывания технологических бригад;
 - графики материально-технического и ресурсного обеспечения комплекса строительства.
-

Работы организационного периода должны быть выполнены до начала строительно-монтажных работ.

В организационный период проводится:

- рассмотрение и приемка утвержденной ПСД;
- открытие финансирования строительства;
- окончательное определение генерального подрядчика и заключение договоров подряда;
- определение источников поставок материальных ресурсов, получение фондов и размещение заказов на оборудование, изделий и материалов по номенклатуре заказчика;
- решение вопросов использования на период строительства существующих автомобильных дорог;
- обеспечение энергетическими ресурсами от действующих источников и сетей;
- разработка проектов производства работ (ППР).

Основанием для начала строительства является наличие следующих документов:

- утвержденного рабочего проекта и сводной сметы;
- утвержденных рабочих смет по рабочим чертежам;
- разрешения всех заинтересованных соответствующих ведомств и эксплуатационных служб на право выполнения СМР;
- оформление финансирования;
- оформление договоров подряда-субподряда.

Организационно-техническая подготовка включает: обеспечение стройки проектно-сметной документацией, отвод в натуре площадки под трассу газопровода и площадок под сооружения газопровода для строительства, оформление финансирования строительства, заключение договоров подряда и субподряда на строительство, обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо- снабжением, системой связи и помещениями бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки на строительство оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий. В процессе сдачи-приемки стройплощадки генподрядчику, Заказчик передает документы на отвод земельных участков на период строительства.

Мобилизационный этап

В мобилизационный период выполняются работы по созданию социальной и технической базы генподрядчика:

- обустраивается производственная база строителей, имеющая в своем составе:

- бытовое и административное помещение, совмещенное с медпунктом, раздаточную столовую;
- производственный участок с площадкой для складирования трубных плетей и оборудования;
- площадка для стоянки, технического обслуживания и ремонта техники, заправки машин и механизмов;
- решаются вопросы по организации перевозки техники и оборудования;
- осуществляется доставка, приемка и складирование труб, металлоконструкций, материалов и оборудования на складской площадке производственной базы;
- осуществляется перебазировка основных ресурсов линейных технологических потоков.

Подготовительно-технологический этап

Во время подготовительно-технологического периода выполняются внутриплощадочные подготовительные работы, обеспечивающие проведение основных работ заданными темпами. В этот период, в частности, устраиваются:

- монтажные площадки для работы строительной техники;
- подъездные дороги (съезды и проезды);
- площадки складирования материалов.

Работы подготовительного периода предусмотрено выполнять специализированным подразделением в составе генподрядной организации, укомплектованным и оснащенный строительными машинами, материалами и кадрами.

Указания по составу точности, методам и порядку построения геодезической разбивочной основы

Геодезическое обеспечение строительства выполняется в соответствии со СН РК 1.03-03-2013 и СП РК 1.03-103-2013 п.3.

В состав геодезических работ подготовительного периода входят:

- приемка по акту и в натуре от Заказчика трассы (определение трассоискателем и шурфованием, закрепление фактического положения продольных осей газопровода на местности). Акт оформляется в соответствии с обязательными приложениями СП РК 1.03-103-2013;
 - дополнительные разбивочные работы, выполняемые геодезической службой строительно-монтажного управления;
 - установка дополнительных знаков (столбы, вехи и др.) по оси трассы и по границам строительной полосы;
-

- вынос в натуру горизонтальных кривых естественного (упругого) изгиба через 10 метров, а искусственного изгиба – через 2 м;
- разбивка пикетажа по всей трассе и в ее характерных точках (начале, середине и конце).

Створы разбиваемых точек должны закрепляться знаками, как правило, вне зоны строительно-монтажных работ.

Точность при разбивке должна быть в пределах величин, допустимых квадратичных погрешностей угловых, линейных и высотных измерений и составлять не более 0,2 величины допустимых отклонений, предусмотренных в главах III части СНиП.

Разбивка сооружений должна производиться в следующем порядке:

- 1) Нахождение на местности положения осей газопровода и закрепление их знаками.
- 2) Разбивка технологических осей, состоящая в разбивке и закреплении монтажных (технологических) осей для установки в проектное положение конструкций перехода.
- 3) Построение геодезической сетки в натуре по СП РК 1.02-105-2014 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»
- 4) Все геодезические работы должны выполняться в строгом соответствии с СН РК 1.03-03-2013 и СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве».

Снабжение строительства материалами

Трубы, оборудование, строительные машины и механизмы, строительные материалы от складов Генподрядчика автотранспортом поступают на производственные участки.

Обеспечение строительства инертными (ПГС, песок) материалами предусматривается с доставкой из карьеров, расположенных на расстоянии не более 30 км, ж/б изделия привозные, доставляемые с заводов ЖБК или после изготовления заготовок в условиях производственных мастерских

Генподрядчика.

В целях предотвращения выноса грунта и грязи колесами автотранспорта на городскую территорию выезды со строительной площадки оборудуются пунктами мойки (очистки) колес автотранспорта с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Данные требования выполняются согласно п.11 гл. 2 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» за № 177 от 28.02.2015г.

Основные требования к пунктам мойки (очистки) колес автотранспорта

Установка представляет собой утепленный металлический бокс со смонтированным внутри компрессором, электроконвектором с терморегулированием, блоком электроуправления и освещением.

Очистка колес производится сжатым воздухом через специальный пневматический пистолет, оснащенный скребком и соединенным с компрессором нагнетательным шлангом.

При работе пункта мойки колёс серии «Мойдодыр-К» сточная вода стекает по поверхности моечной площадки в песколовку, где происходит осаждение наиболее крупной взвеси; из песколовки сточная вода погружным насосом подается в очистную установку. Очистная установка оборудована блоком тонкослойного отстаивания, в котором осуществляется отделение взвешенных частиц и эмульгированных нефтепродуктов. Осветленная вода проходит через сетчатый фильтр в камеру чистой воды, откуда забирается моечным насосом и под давлением до 12 атм. подается через моечные пистолеты на колеса автомобиля, находящегося на моечной площадке.

Включение и выключение погружного насоса осуществляются автоматически, в зависимости от уровня воды в песколовке, благодаря чему обеспечивается обратное водоснабжение.

Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (10–20 %) для мойки колес осуществляется из водопровода или бака запаса воды через поплавковый клапан, смонтированный в очистной установке.

Шлам, накопленный в установке во время работы, периодически отводится по сливному трубопроводу в шламприемный кювет, который выполняется на площадке вблизи моечной установки. После окончания работ на стройплощадке шламприемный кювет засыпается грунтом и засаживается газоном.

При недостатке места на стройплощадке или невозможности выполнения шламприемного кювета вместо него может быть использована система сбора осадка, содержащая илосборный бак и грязевой погружной насос, служащий для перекачивания осадка из очистной установки в илосборный бак для последующего вывоза на специальный полигон для утилизации.

Нефтепродукты, всплывшие на поверхность воды в отстойной части очистной установки, собираются в специальной емкости и вывозятся на утилизацию. Периодичность отвода шлама зависит от режима работы установки и степени загрязнения

воды. Оптимальная продолжительность между промывками фильтра определяется в процессе эксплуатации комплекта.

Перед монтажом комплекта на основании типовой схемы, подготавливаются место для размещения очистной установки и моечная площадка для транспорта, а также обустраивается шламоприемный кювет для сбора накопленного осадка при промывке установки. Вместо шламоприемного кювета или при невозможности его обустройства в комплект поставки может входить «Система сбора осадка» — дополнительный бак и специальный насос.

«МОЙДОДЫР-К-1(М)»



Абсолютная минимальная	Наиболее холодных суток обеспеченностью				
	0,98	0,92	0,98	0,92	
-51.6	-40.2	-35.8	-37.7	-31.2	0.4
			-2		

Установка Предназначена для работы в особо стесненных условиях с пиковой пропускной способностью 3-5 машин в час. Комплект "Мойдодыр-К-1(М)" состоит из очистной установки, капсулы, погружного насоса (Дренажник 150/7ФН "Джилекс"

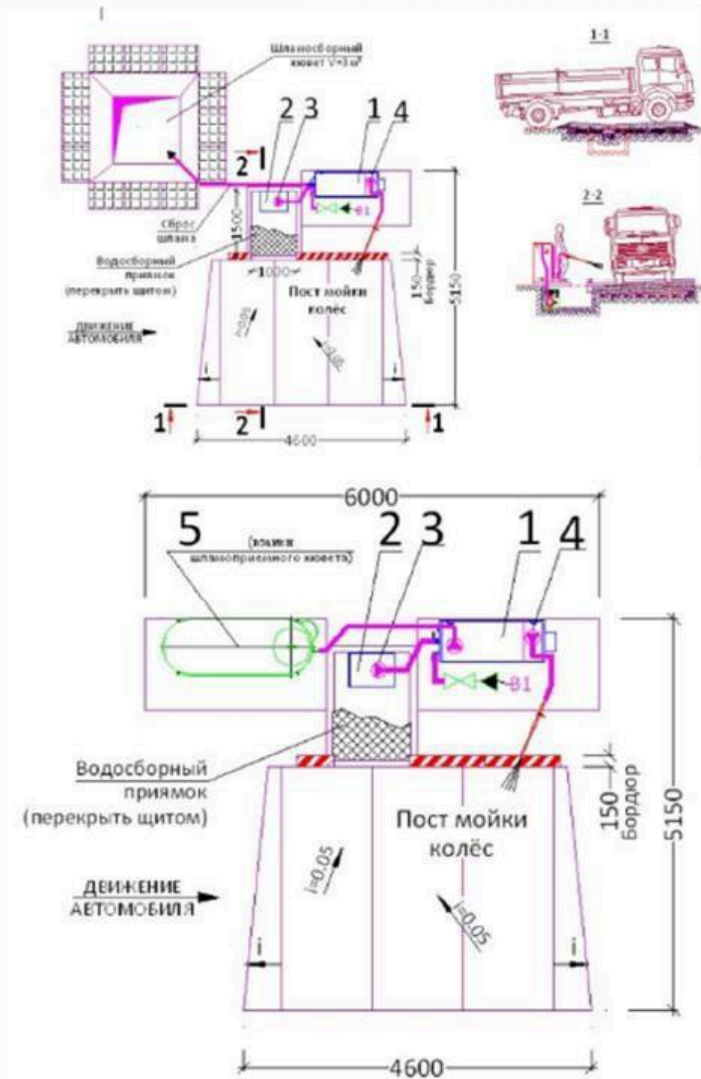
производство Россия), моечного насоса (Водомет 60/92 “Джилекс” производства Россия), одного пистолета, а также типовой технологической схемы организации моечного поста из дорожных плит.

При отсутствии возможности выполнять бетонный приямок может быть приобретен комплект "Мойдодыр-К-1 (МП)". В данной комплектации вместо капсулы в комплект входит песколовка.

Характеристики

- Производительность – 3-5 автомобилей/час.
- Размеры установки (LxВxН) - 1,75x0,56x1,23 м
- Размеры капсулы (LxВxН) - 0,6x0,45x0,6** м
- Размеры моечной площадки - 4,6x3,2 м
- Масса без воды - 190+40 (капсула) кг
- Объем воды в установке - 0,7 м³
- Количество моечных пистолетов – 1 шт.
- Установленная мощность (напряжение) - 2,8 кВт (220 В)

СХЕМА ПЛОЩАДКИ ДЛЯ «МОЙДОДЫР-К-1»(М)



Для предотвращения выноса грязи на автомобильную дорогу со строительной площадки предусматривается установка и эксплуатация двух пунктов мойки колес автотранспорта.

Осадок, образуемый при зачистке мойки колес автотранспорта, выгружается на твердую площадку, после естественной подсушки без накопления вывозится транспортом лицензированного предприятия на размещение. Периодически осуществляется долив воды. В состав отхода входит осадок, образующийся при зачистке мойки колес.

Расход воды, необходимой для обеспечения работы пунктов мойки (очистки) колес автотранспорта, оборудованных обратными системами, определяется потерями воды при производстве моечных процессов, которые следует принимать в размере 10 - 15 % от нормируемых.

Каждый рабочий выезд со строительной площадки оборудуется пунктом мойки (очистки) колес автотранспорта. Комплект оборудования пункта, как правило, располагается в пределах территории строительной площадки вблизи выезда на магистраль.

Место установки эстакады или размещения моечной площадки определяется в зависимости от принятой на строительной площадке схемы движения автотранспорта и ширины временных (постоянных) автодорог.

Транспортные средства перед выездом со строительной площадки останавливаются перед пунктом мойки (очистки) колес на специально обозначенной дорожным знаком «Проезд без остановки запрещен» условной стоп-линии. Осматриваются диспетчером пункта мойки, и в зависимости от степени загрязнения, направляются непосредственно на эстакаду (моечную площадку) или площадку предварительной очистки. Условно чистые автомобили выезжают со строительной площадки, минуя пункт мойки колес.

Сильно загрязненный автотранспорт останавливается на площадке перед эстакадой (моечной площадкой). Во избежание чрезмерного засорения системы обратного водоснабжения колеса и днища автомобилей перед обмывом очищаются с помощью щеток и скребков от налипшего грунта и др. материалов.

По окончании механической очистки автотранспорт направляется на эстакаду (моечную площадку).

Обмыв колес и днища автотранспорта с помощью моечной установки осуществляется на эстакаде (моечной площадке). При этом заезд и выезд с эстакады (моечной площадки) осуществляется по команде оператора пункта мойки (очистки) колес.

Удаление песка из песколовки (септика-отстойника) производится по мере его накопления, но не реже одного раза в сутки.

Уборка песка, камней и других материалов из лотков (поддонов) эстакады и моечной площадки производится после обмыва (очистки) колес и днища каждого автомобиля.

Техническое обслуживание оборудования пункта мойки (очистки) колес автотранспорта осуществляется в порядке, определенном паспортами и инструкциями по эксплуатации, разработанными заводами-изготовителями.

Территория пункта мойки (очистки) колес автотранспорта должна быть подготовлена для обеспечения безопасного производства работ согласно СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Обустройство пункта осуществляется в ходе выполнения работ подготовительного периода.

Персонал пункта мойки должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты.

Оборудование, средства механизации, ручные машины и инструмент пунктов мойки (очистки) колес должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда.

Запрещается их эксплуатация без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации, а также наличия неисправностей, при которых эксплуатация средств механизации согласно документации завода-изготовителя запрещается.

При эксплуатации оборудования пункта мойки (очистки) колес персонал должен выполнять требования по охране труда и меры безопасности, указанные в паспортах и инструкциях заводов-изготовителей.

Территория пункта мойки (очистки) колес должна содержаться в чистоте и порядке.

Допуск на территорию пункта работников, не занятых на работах по обмыву (очистке) колес автотранспорта, запрещается.

Пункт мойки (очистки) колес, подъезды и подходы к нему в темное время суток должны быть освещены.

Септики-отстойники, водозаборные баки должны быть закрыты крышками, щитами или ограждены.

Эксплуатация электроустановок пункта мойки (очистки) колес должна осуществляться в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок,

межотраслевых правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей, правил эксплуатации электроустановок потребителей.

Обмыв (очистка) колес и днища автомобиля при работающем двигателе внутреннего сгорания запрещается.

Движение автотранспорта на территории пункта мойки (очистки) колес осуществляется под наблюдением и по команде одного из работников пункта.

2. Продолжительность строительства

Нормативный срок строительства по пусковым комплексам определен согласно СП 1.03-102-2014 часть II табл.Б.1.2.1 – Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений в магистральном трубопроводном транспорте последовательным выполнением работ подготовительного и основного периода строительства с совмещением работ (таблица 3.5.1).

Определение продолжительности строительства газопроводов второго пускового комплекса от АГРС-2 «Астана» до ГРП «ТЭЦ-2» выполнено в соответствии с главой 9.2 Коммунальное хозяйство СП РК 1.03-102-2014, на основании таблицы Б.5.2.1, п. 30 Распределительная газовая сеть. Для газопроводов из стальных труб в одну нитку диаметром 219÷630 мм составляет:

Таблица 2.1 – Продолжительность строительства линейной части

Наименование участка	Ед. изм.	Объемы работ	Длительность, мес.	Формула расчета
ПК3	км	15,998	7,95	$\begin{aligned} & ((15,998\text{км} - 10\text{км} \\ & \text{норм.})/10) = 59,98\% \\ & \text{ув. мощн.} \\ & 59,98*0,3=17,99\% \text{ прирост} \\ & \text{к норме,} \\ & (8,5+((100+10)/100))*0,85 = \\ & 7,95 \text{ мес. с уч.} \\ & \text{экстраполяции} \end{aligned}$
ПК4	км	19,065	9,17	$\begin{aligned} & ((19,065\text{км} - 10\text{км} \\ & \text{норм.})/10) = 90,65\% \\ & \text{ув. мощн.} \\ & 90,65*0,3=27,19\% \text{ прирост} \\ & \text{к норме,} \\ & (8,5+((100+27)/100))*0,85 = \\ & 9,17 \text{ мес. с уч.} \\ & \text{экстраполяции} \end{aligned}$
				$((13,135\text{км} - 10\text{км} \\ \text{норм.})/10) = 31,35\%$

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

				УВ. МОЩН.
--	--	--	--	-----------

ПК5	км	13,135	7,87	$31,35 * 0,3 = 9,40\%$ прирост к норме, $8,5 * ((100 + 9,4) / 100) = 7,87$ мес. с уч. экстраполяции
ПК6	км	6,540	4,90	$((8,5 \text{ мес.} - 3,0 \text{ мес. норм.}) / (10 \text{ км норм.} - 3 \text{ км норм.})) * (6,540 \text{ км принятые в проекте} - 3,0 \text{ км норм.}) + 3,0 \text{ мес.}) * 0,85 = 4,90 \text{ мес.}$
ПК7	км	24,358	10,33	$((24,358 \text{ км} - 10 \text{ км норм.}) / 10) = 143,58\%$ ув. Мощн. $143,58 * 0,3 = 43,07\%$ прирост к норме, $(8,5 * ((100 + 43,07) / 100)) * 0,85 = 10,33 \text{ мес.} = \text{С уч. Экстраполяции}$
ПК8	км	16,220	8,57	$((16,220 \text{ км} - 10 \text{ км норм.}) / 10) = 62,2\%$ ув. Мощн. $62,2 * 0,3 = 18,66\%$ прирост к норме, $(8,5 * ((100 + 18,66) / 100)) * 0,85 = 8,57 \text{ мес.} = \text{С уч. Экстраполяции}$
ПК9	км	4,285	3,4	$((8,5 \text{ мес.} - 3,0 \text{ мес. норм.}) / (10 \text{ км норм.} - 3 \text{ км норм.})) * (4,285 \text{ км принятые в проекте} - 3,0 \text{ км норм.}) + 3,0 \text{ мес.}) * 0,85 = 3,4 \text{ мес.}$

График строительства газораспределительных пунктов представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2. – График строительства ГПГБ

Наименование участка	Ед. изм.	Произв. тыс. м3	Длительность, мес.	Формула расчета
ПК 3				

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

ГПГБ «Тельман»;		15,979	1,89	$T=4x^3\sqrt{(15,979/150)}=1,89\text{мес.}$
ГПГБ «Котельная «Ю-В»;		43,758	2,65	$T=4x^3\sqrt{(43,758/150)}=2,65\text{мес.}$
ГПГБ «Котельная	м3/час	41,437	2,60	$T=4x^3\sqrt{(41,437/150)}=2,60\text{мес.}$

Тельмана»;				
ГПГБ «Аэропорт		15	1,86	$T=4x^3\sqrt{(15/150)}=1,86\text{мес.}$
ПК 4				
ГПГБ «Family Village»;	м3/час	42,073	2,62	$T=4x^3\sqrt{(42,073/150)}=2,62\text{мес.}$
ГПГБ «Южный»;		12,371	1,74	$T=4x^3\sqrt{(12,371/150)}=1,74\text{мес}$
ГПГБ «Пригородный»;		7,069	2,60	.
ПГБ «Garden Village»		8	1,44	$T=4x^3\sqrt{(7,069/150)}=2,60\text{мес.}$
ПК 7				
ГПГБ «Ильинка-1»;	м3/час	11,526	1,7	$T=4x^3\sqrt{(11,526/150)}=1,7\text{мес.}$
ГПГБ «Котельная «Туран»;		43,758	2,65	$T=4x^3\sqrt{(43,758/150)}=2,65\text{мес.}$ $T=4x^3\sqrt{(24,380/150)}=2,18\text{мес}$
ГПГБ «Караоткель»;		24,380	2,18	$T=4x^3\sqrt{(7,693/150)}=1,48\text{мес.}$
ГПГБ «Ильинка-2»		7,693	1,48	
ПК 9				
ГПГБ «Ондирис»	м3/час	20	2,04	$T=4x^3\sqrt{(20/150)}=2,04\text{мес.}$
ГПГБ «пос. ТЭЦ»		2	0,95	$T=4x^3\sqrt{(2/150)}=0,95\text{мес.}$

Общий срок строительства по ПК

ПК3: $(7,95 + ((1,89 + 2,65 + 2,60 + 1,86)*0,3)) = 10,65 \approx 10,5 \text{ мес.}$

ПК4: $(9,17 + ((2,62 + 1,74 + 2,60 + 1,44)*0,3)) = 11,69 \approx 11,5 \text{ мес.}$

ПК5: $7,87 \approx 8 \text{ мес.}$

ПК6: $4,90 \approx 5 \text{ мес.}$

ПК7: $(10,33 + ((1,7 + 2,65 + 2,18 + 1,48)*0,3)) = 12,73 \approx 12,5 \text{ мес.}$

ПК8: $8,57 \approx 8,5 \text{ мес.}$

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

ПК9: $(3,4 + ((2,04 + 0,95) * 0,4) = 4,59 \approx 4,5$ мес.

Задел по капиталовложениям определен СП РК 1.03-102-2014

Расчет задела на продолжительность строительства ПКЗ – 10,5 мес. (по норме 13мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (13мес.)	25	47	69	90	100

Коэффициент δ , позволяющий определить показатели задела определяется по формуле:

$$\delta = \frac{T_n}{T_p}$$

T_p

T_n – нормативная продолжительность строительства;

T_p – расчетная продолжительность, учитывающая привязку строительного комплекса к конкретным условиям;

n – количество кварталов, соответствующие его порядковому номеру.

Коэффициент d равен дробной части коэффициента δ

Коэффициенты для определения показателей задела						
Продолжительность	Коэфф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 13мес.	δ	1,238	2,476	3,714	4,952	6,190
Расчетная 10,5мес.	d	0,24	0,48	0,71	0,95	0,19

Задел по капитальным вложениям K_n^i для расчетной продолжительности строительства определяется по формуле:

$$K_n^i = K_{n-i} + (K_n - K_{n-i}) \delta, \text{ где:}$$

K_n, K_{n-i} – показатели задела по капитальным вложениям для n и $(n-i)$ квартала.

$$K_{n1} = K_0 + (K_1 - K_0) * 0,24 = 0 + (25 - 0) * 0,24 = 6\%;$$

$$K_{n2} = K_1 + (K_2 - K_1) * 0,48 = 25 + (47 - 25) * 0,48 =$$

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

$$36\%; K_{n3} = K_2 + (K_3 - K_2) * 0,71 = 47 + (69 - 47) * 0,71 =$$

$$63\%; K_{n4} = K_3 + (K_4 - K_3) * 0,95 = 69 + (90 - 69) * 0,95 =$$

$$89\%; K_5 = 100\%.$$

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	3	4	1	2	3
К, по расчету	6	36	63	89	100
Задел, %, по расчету	6	30	27	26	11
Задел, %, по годам	2022 – 36 %		2023 – 64%		
Продолжительность	10,5 мес.				

Расчет задела на продолжительность строительства ПК4 – 11,5 мес. (по норме 13мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (13мес.)	25	47	69	90	100

Коэффициенты для определения показателей задела						
Продолжительность	Коэф. фф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 13мес.	δ	1,130	2,261	3,391	4,522	5,652
Расчетная 11,5мес.	d	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	3	4	1	2	3
К, по расчету	3	31	56	80	100
Задел, %, по расчету	3	28	25	24	20
Задел, %, по годам	2022 – 31 %		2023 – 69%		
Продолжительность	11,5 мес.				

Расчет задела на продолжительность строительства ПК5 – 8 мес. (по норме 8мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (11мес.)	28	54	80	100	

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Кoeffициенты для определения показателей задела

Продолжительность	Коэфф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 11мес.	δ	1,375	2,750	4,125	5,500	
Расчетная 8мес.	d	0,38	0,75	0,13	0,50	

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	2	3	4	1	2
К, по расчету	11	47	57	100	-
Задел, %, по расчету	11	36	10	43	-
Задел, %, по годам	2023 – 57 %			2024 – 43%	
Продолжительность	8 мес.				

Расчет задела на продолжительность строительства ПК6 – 5 мес. (по норме 8мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (8мес.)	37	74	100		

Коэффициенты для определения показателей задела						
Продолжительность	Коэфф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 8мес.	δ	1,600	3,200	4,800		
Расчетная 5мес.	d	0,60	0,20	0,80		

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	2	3	4	1	2
К, по расчету	22	44	100	-	-
Задел, %, по расчету	22	22	56	-	-
Задел, %, по годам	2023 – 100 %			2024 – 0%	
Продолжительность	5 мес.				

Расчет задела на продолжительность строительства ПК7 – 12,5 мес. (по норме

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

13мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (13мес.)	25	47	69	90	100

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	3	4	1	2	3
К, по норме	25	47	69	90	100
Задел, %, по норме	25	22	22	21	10
Задел, %, по годам	2022 – 47 %		2023 – 53%		
Продолжительность	12,5 мес.				

Расчет задела на продолжительность строительства ПК8 – 8,5 мес. (по норме 11мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (11мес.)	28	54	80	100	

Коэффициенты для определения показателей задела						
Продолжительность	Коэфф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 11мес.	δ	1,294	2,588	3,882	5,176	
Расчетная 8,5мес.	d	0,29	0,59	0,88	0,18	

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	2	3	4	1	2
К, по расчету	8	43	77	100	-
Задел, %, по расчету	8	35	34	23	-
Задел, %, по годам	2022 – 77 %		2024 – 23%		
Продолжительность	8,5 мес.				

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

**Расчет задела на продолжительность строительства ПК9 – 4,5 мес. (по норме
8мес. по табл.Б.5.2.1, п.8) ниже в таблице:**

Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости				
	1	2	3	4	5
К (8мес.)	37	74	100		

Коэффициенты для определения показателей задела						
Продолжительность	Коэфф.	Кварталы				
		1	2	3	4	5
Норматив. 8мес.	δ	1,778	3,556	5,333		
Расчетная 4,5мес.	d	0,78	0,56	0,33		

Показатель Задела, % К	Нормы задела в строительстве по годам и кварталам, % сметной стоимости				
	Кварталы				
	1	2	3	4	1
К, по расчету	29	58	100	-	-
Задел, %, по расчету	29	29	42	-	-
Задел, %, по годам	2023 – 100 %				-
Продолжительность	4,5 мес.				

№ главы по	Наименование объектов	Нормы трудоемкости тыс. ч.	Длительность стр-ва	Года строительства		
				2022	2023	2024
1	2	6	7	8	9	10
Продолжительность строительства					18,5 мес.	
Начало финансирования строительства					*01.08.2022	
Объекты строительства						
Вторая очередь строительства						
1	ПК3	82,333	10,5			
2	ПК4	126,79	11,5			
3	ПК5	72,39	8			
4	ПК6	37,12	5			
5	ПК7	134,52	12,5			
6	ПК8	119,645	8,5			
7	ПК9	30,785	4,5			
Продолжительность строительства			18,5	5	12	1,5

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

3. Потребность строительства в строительных кадрах

Потребность в кадрах для ПКЗ

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.1).

Таблица 3.1

№№	Наименование	Един. измер	Количество
1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс. чел.-час.	82,333
2	Средняя нормативная численность работающих $82,333 * 1000 \text{ чел.-час.} / 8 \text{ час.} / 255 \text{ дн.} / 10,5 \text{ мес.} * 12 = 46 \text{ чел}$	чел.	46
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	51
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	10,291
5	Продолжительность строительства	мес.	10,5

Максимальная численность работающих для строительства составит – **51 человек**.

- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК4

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.2).

Таблица 3.2

№№	Наименование	Един. измер	Количество
----	--------------	----------------	------------

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс.чел.-час.	126,79
2	Средняя нормативная численность работающих	чел.	65

	126,79*1000чел.-час./8час./255дн./11,5мес.*12=65чел.		
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	72
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	15,849
5	Продолжительность строительства	мес.	11,5

Максимальная численность работающих для строительства составит – **72 человек**.

- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК5

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.3).

- Таблица 3.3

№№	Наименование	Един. измер	Количество
1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс.чел.-час.	72,393
2	Средняя нормативная численность работающих $72,393*1000\text{чел.-час.}/8\text{час.}/255\text{дн.}/8\text{мес.}*12=53\text{чел}$	чел.	53
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	58
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	9,049
5	Продолжительность строительства	мес.	8

- Максимальная численность работающих для строительства составит – **58 человек**.
- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК6

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.4).

● Таблица 3.4

№№	Наименование	Един. измер	Количество
1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс.чел.-час.	37,121
2	Средняя нормативная численность работающих $37,121 * 1000 \text{ чел.-час.} / 8 \text{ час.} / 255 \text{ дн.} / 5 \text{ мес.} * 12 = 44 \text{ чел}$	чел.	44
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	48
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	4,640
5	Продолжительность строительства	мес.	5

- Максимальная численность работающих для строительства составит – **48 человек**.
- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК7

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.5).

● Таблица 3.5

№№	Наименование	Един. измер	Количество
1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс.чел.-час.	134,523
2	Средняя нормативная численность работающих $134,523 * 1000 \text{ чел.-час.} / 8 \text{ час.} / 255 \text{ дн.} / 12,5 \text{ мес.} * 12 = 63 \text{ чел}$	чел.	63

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	69
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	16,815
5	Продолжительность строительства	мес.	12,5

- Максимальная численность работающих для строительства составит – **69 человек**.
- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК8

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.6).

- Таблица 3.6

№№	Наименование	Един. измер	Количество
1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс. чел.-час.	119,645
2	Средняя нормативная численность работающих $119,645 * 1000 \text{ чел.-час.} / 8 \text{ час.} / 255 \text{ дн.} / 8,5 \text{ мес.} * 12 = 83 \text{ чел}$	чел.	83
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	91
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	14,955
5	Продолжительность строительства	мес.	8,5

- Максимальная численность работающих для строительства составит – **91 человек**.
- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

Потребность в кадрах для ПК9

Потребность в кадрах определена на основании нормативной трудоемкости по данным сметной документации и продолжительности строительства, (таблица 3.7).

- Таблица 3.7

№№	Наименование	Един. измер	Количество
----	--------------	-------------	------------

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

1	Нормативная трудоемкость по данным сметной документации	тыс.чел.-час.	30,785

2	Средняя нормативная численность работающих $30,785 \cdot 1000 \text{ чел.} \cdot \text{час.} / 8 \text{ час.} / 255 \text{ дн.} / 4,5 \text{ мес.} \cdot 12 = 40 \text{ чел}$	чел.	40
3	Средняя численность работающих с учетом прочих хозяйств (K=1,1)	чел.	44
4	Трудоемкость работ (255 рабочих дней в год)	тыс. чел.дней	3,848
5	Продолжительность строительства	мес.	4,5

- Максимальная численность работающих для строительства составит – **44 человек**.
- Комплектование строительства кадрами осуществляется за счет сложившихся коллективов подрядных организаций.

4. Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Расчет потребности в помещениях во временных зданиях административно-бытового назначения

выполнен по рекомендациям справочного пособия к СНиП 3.01.01-85 и Пособия по разработке проектов организации строительства.

Вопрос обеспечения работающих временными бытовыми зданиями и сооружениями решают участники строительства при проведении тендера и заключении контракта.

Для строительной площадки, по условиям строительства объектов, предлагается установить три группы мобильных (инвентарных) зданий: санитарно-бытового, вспомогательного и складского назначения. Расчет производится на максимальное количество работающих:

Расчет потребности в кадрах для ПКЗ:

Рабочие $R_1 = 51 \cdot 83,9 \cdot 0,01 = 43$ человек;

ИТР $R_2 = 51 \cdot 11 \cdot 0,01 = 5$ человек;

Служащие $R_3 = 51 \cdot 3,6 \cdot 0,01 = 2$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4 = 51 \cdot 1,5 \cdot 0,01 = 1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 51 \times 0,1=31 \text{ м}^2$;
- душевая $S_g=8,2 \times 51 \times 0,1=42 \text{ м}^2$;
- умывальная $S_y=0,65 \times 51 \times 0,1=3 \text{ м}^2$;
- сушилка $S_c=2 \times 51 \times 0,1=10 \text{ м}^2$;
- столовая $S_{ст}=4,55 \times 51 \times 0,1=23 \text{ м}^2$;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 51 \times 0,1=5 \text{ м}^2$;
- туалет $S_{т}=(0,7 \times 51 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 51 \times 0,1) \times 0,3=5 \text{ м}^2$;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_k=4 \times 8=32 \text{ м}^2$;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{gc}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 165 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК4:

Рабочие $R_1=72 \times 83,9 \times 0,01=60$ человек;

ИТР $R_2=72 \times 11 \times 0,01=8$ человек;

Служащие $R_3=72 \times 3,6 \times 0,01=3$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=72 \times 1,5 \times 0,01=1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 72 \times 0,1=43 \text{ м}^2$;
- душевая $S_g=8,2 \times 72 \times 0,1=59 \text{ м}^2$;
- умывальная $S_y=0,65 \times 72 \times 0,1=5 \text{ м}^2$;
- сушилка $S_c=2 \times 72 \times 0,1=15 \text{ м}^2$;
- столовая $S_{ст}=4,55 \times 72 \times 0,1=33 \text{ м}^2$;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 72 \times 0,1=7 \text{ м}^2$;

- туалет $S_T=(0,7 \times 72 \times 0,1) \times 0,7+(1,4 \times 72 \times 0,1) \times 0,3=7 \text{ м}^2$;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_K=4 \times 12=48 \text{ м}^2$;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{GC}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 231 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК5:

Рабочие $R_1=58 \times 83,9 \times 0,01=49$ человек;

ИТР $R_2=58 \times 11 \times 0,01=6$ человек;

Служащие $R_3=58 \times 3,6 \times 0,01=2$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=58 \times 1,5 \times 0,01=1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 58 \times 0,1=35 \text{ м}^2$;
- душевая $S_g=8,2 \times 58 \times 0,1=48 \text{ м}^2$;
- умывальная $S_y=0,65 \times 58 \times 0,1=4 \text{ м}^2$;
- сушилка $S_c=2 \times 58 \times 0,1=12 \text{ м}^2$;
- столовая $S_{ct}=4,55 \times 58 \times 0,1=26 \text{ м}^2$;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 58 \times 0,1=6 \text{ м}^2$;
- туалет $S_T=(0,7 \times 58 \times 0,1) \times 0,7+(1,4 \times 58 \times 0,1) \times 0,3=5 \text{ м}^2$;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_K=4 \times 9=36 \text{ м}^2$;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{GC}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 186 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК6:

Рабочие $R_1=48 \times 83,9 \times 0,01=40$ человек;

ИТР $R_2=48 \times 11 \times 0,01=5$ человек;

Служащие $R_3=48 \times 3,6 \times 0,01=2$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=48 \times 1,5 \times 0,01=1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 48 \times 0,1=29$ м²;
- душевая $S_g=8,2 \times 48 \times 0,1=39$ м²;
- умывальная $S_y=0,65 \times 48 \times 0,1=3$ м²;
- сушилка $S_c=2 \times 48 \times 0,1=10$ м²;
- столовая $S_{ст}=4,55 \times 48 \times 0,1=22$ м²;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 48 \times 0,1=5$ м²;
- туалет $S_t=(0,7 \times 48 \times 0,1) \times 0,7 + (1,4 \times 48 \times 0,1) \times 0,3=4$ м²;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_k=4 \times 8=32$ м²;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{gc}=7 \times 2=14$ м².

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 158 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК7:

Рабочие $R_1=69 \times 83,9 \times 0,01=58$ человек;

ИТР $R_2=69 \times 11 \times 0,01=8$ человек;

Служащие $R_3=69 \times 3,6 \times 0,01=2$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=69 \times 1,5 \times 0,01=1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 69 \times 0,1=41$ м²;
 - душевая $S_g=8,2 \times 69 \times 0,1=57$ м²;
-

- умывальная $S_y=0,65 \times 69 \times 0,1=4 \text{ м}^2$;
- сушилка $S_c=2 \times 69 \times 0,1=14 \text{ м}^2$;
- столовая $S_{ст}=4,55 \times 69 \times 0,1=31 \text{ м}^2$;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 69 \times 0,1=7 \text{ м}^2$;
- туалет $S_t=(0,7 \times 69 \times 0,1) \times 0,7+(1,4 \times 69 \times 0,1) \times 0,3=6 \text{ м}^2$;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_k=4 \times 13=52 \text{ м}^2$;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{gc}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 226 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК8:

Рабочие $R_1=91 \times 83,9 \times 0,01=76$ человек;

ИТР $R_2=91 \times 11 \times 0,01=10$ человек;

Служащие $R_3=91 \times 3,6 \times 0,01=3$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=91 \times 1,5 \times 0,01=2$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 91 \times 0,1=54 \text{ м}^2$;
 - душевая $S_g=8,2 \times 91 \times 0,1=75 \text{ м}^2$;
 - умывальная $S_y=0,65 \times 91 \times 0,1=6 \text{ м}^2$;
 - сушилка $S_c=2 \times 91 \times 0,1=18 \text{ м}^2$;
 - столовая $S_{ст}=4,55 \times 91 \times 0,1=41 \text{ м}^2$;
 - помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 91 \times 0,1=9 \text{ м}^2$;
 - туалет $S_t=(0,7 \times 91 \times 0,1) \times 0,7+(1,4 \times 91 \times 0,1) \times 0,3=8 \text{ м}^2$;
 - контора для ИТР, служащих и МОП $S_k=4 \times 15=60 \text{ м}^2$;
-

- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{gc}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 285 м².

Расчет потребности в кадрах для ПК9:

Рабочие $R_1=44 \times 83,9 \times 0,01=37$ человек;

ИТР $R_2=44 \times 11 \times 0,01=5$ человек;

Служащие $R_3=44 \times 3,6 \times 0,01=1$ человек;

МОП (младший обслуживающий персонал)

$R_4=44 \times 1,5 \times 0,01=1$ человек.

Предполагаемая потребность в зданиях санитарно-бытового назначения следующая:

- гардеробная $S_s=6 \times 44 \times 0,1=38 \text{ м}^2$;
- душевая $S_g=8,2 \times 44 \times 0,1=53 \text{ м}^2$;
- умывальная $S_y=0,65 \times 44 \times 0,1=4 \text{ м}^2$;
- сушилка $S_c=2 \times 44 \times 0,1=13 \text{ м}^2$;
- столовая $S_{ct}=4,55 \times 44 \times 0,1=29 \text{ м}^2$;
- помещение для обогрева рабочих (отдыха рабочих)
 $S_o=1 \times 44 \times 0,1=7 \text{ м}^2$;
- туалет $S_t=(0,7 \times 44 \times 0,1) \times 0,7+(1,4 \times 44 \times 0,1) \times 0,3=6 \text{ м}^2$;
- контора для ИТР, служащих и МОП $S_k=4 \times 7=52 \text{ м}^2$;
- диспетчерская на 2 диспетчера $S_{gc}=7 \times 2=14 \text{ м}^2$.

Итого потребуется мобильных (инвентарных) зданий 216 м².

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях и их компоновка на площадке выполнен предварительно и уточняется при более детальной проработке на стадии проекта производства работ ППР.

На период строительства используются передвижные вагончики административно-бытового назначения. Машины и механизмы дислоцируются на основных базах подрядчика.

При производстве работ необходимо выполнение требований СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"; СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», с оформлением наряд-допуска и правил пожарной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.10.2014г. №1077 а также, руководствоваться приказом Министерства внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439, Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Электробезопасность на строительной площадке и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

До начала строительства подрядные организации с участием заказчика обязаны разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

Потребность строительства в строительных машинах, механизмах смотри в приложении №3 к ПОС.

Потребный автотранспорт и грузоподъемные механизмы имеются в парках и базах подрядных организаций или арендуются в специализированных организациях.

Потребность в дополнительных машинах, механизмах и средствах малой механизации определяется на стадии разработки ППР.

5. Потребность в воде на период строительства

В СН РК 1.03-00-2011* "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" отсутствуют методические рекомендации по расчету расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды при организации производства работ. В качестве информационного источника использовалось справочное пособие к СНиП 3.01.01-85 "Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства".

Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/сек.

$$Q_{\text{хоз}} = q_x \cdot Pr \cdot k_{\text{ч}} + q_{\text{д}} \cdot P_{\text{д}}$$

$$3600t \quad 60t_1$$

где: $q_x = 15$ л – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

работающего;

Пр – численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_d = 30$ л – расход воды на прием душа одним работающим;

P_d – численность пользующихся душем (до 80%);

$t_1 = 45$ мин – продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$ час. – число часов в смене.

Максимальный часовой расход воды на производственные нужды:

$$Q = \frac{S \cdot A \cdot k_{ч}}{n \cdot 1000}, \text{ м}^3$$

где S – количество единиц транспорта, установок или объем работ в максимальную смену;

A – удельные расходы воды на производственные нужды в л;

$k_{ч}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

n – число часов в смене

Потребность в воде на период строительства по пусковым комплексам:

ПК1

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
ПК3			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	3825,36	
Расход на производственные нужды	м3 в год	196,75	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
ПК4			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	5920	
Расход на производственные нужды	м3 в год	186,55	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
ПК5			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	3312	
Расход на производственные нужды	м3 в год	112	

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
--	--------	---	--

ПК6			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	1713,6	
Расход на производственные нужды	м3 в год	46,875	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
ПК7			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	6165	
Расход на производственные нужды	м3 в год	234,37	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
ПК8			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	5532,48	
Расход на производственные нужды	м3 в год	186,55	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	
ПК9			
Расход на хоз.-бытовые потребности	м3 в год	1415,88	
Расход на производственные нужды	м3 в год	84,375	
Расход воды на тушение пожара на 1 гидрант	л/сек.	5	

6. Основной период строительства и методы производства работ

Строительство выполняется механизированными комплексами с определенной структурой машинооснащения и численным составом.

Процесс строительства включает: подготовительные (подготовка строительной полосы), погрузочно-разгрузочные работы по транспортировке и складированию труб и изделий, земляные работы, сварочно-монтажные работы, испытания трубопровода, обеспечение качества СМР, мероприятия по охране труда и технике безопасности, охране окружающей природной среды.

Подготовка строительной полосы

Устройство дорог и проездов

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

До начала выполнения работ должны быть подготовлены дороги и подъезды для безопасной перевозки по ним тяжелых и громоздких грузов (секций труб,

крупногабаритного оборудования, технологических блоков заводской готовности) при этом максимально используются существующие, в том числе полевые дороги.

Трубы от мест складирования к разгрузочным площадкам на трассе могут доставляться трубовозами на шасси полноприводных автомобилей:

- ПВ-92, ЗИЛ-131,
- ПВ-91, Урал-375.

Продольные уклоны на дорогах допускаются до 9%. Радиусы закругления допускаются не менее 30 м.

Дороги должны отвечать следующим требованиям безопасности:

- иметь достаточно прочное покрытие, выдерживающее удельное давление не менее 6 кг/см², не подвергающееся разрушению при движении транспорта;
- иметь ограждения от доступа поверхностных вод и необходимые водоотводные устройства;
- быть оборудованными соответствующими дорожными знаками.

Подготовка строительной полосы при строительстве линейной части газопровода

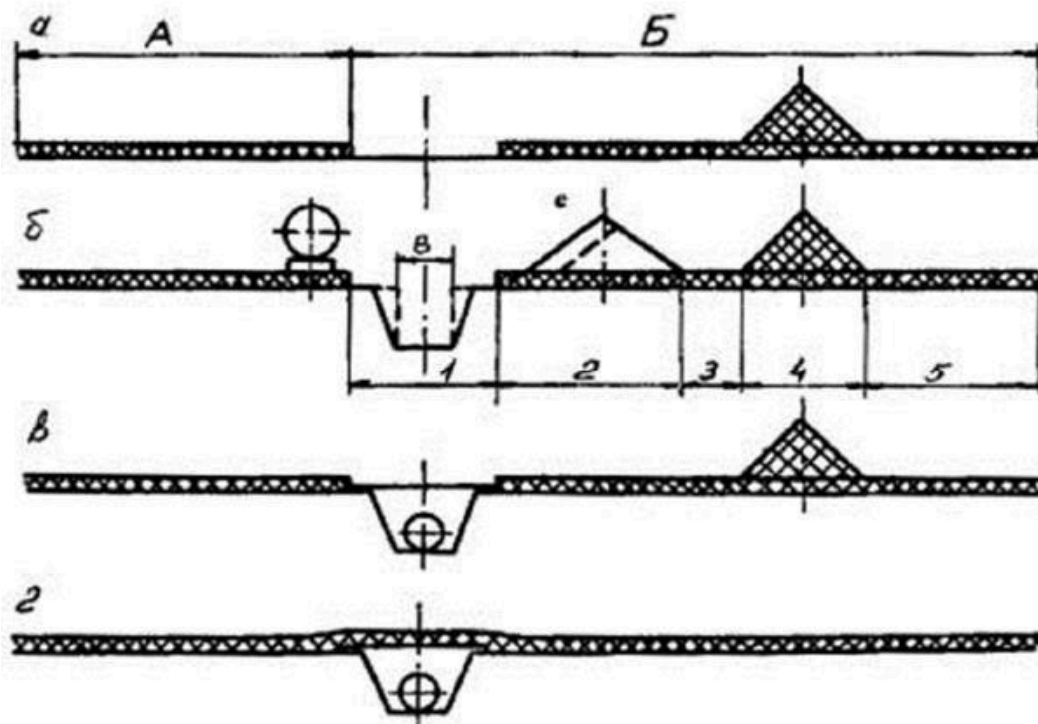
23м.

Ширина строительной полосы для
проведения ремонтно-строительных работ
—

Зона строительной полосы и схема расположения строительной техники и отвалов при строительстве газопровода показана на схеме 6.1. Границы строительной полосы обозначаются хорошо определяемыми знаками, устанавливаемыми одновременно с пикетными знаками. Пересечения трассы газопровода с автодорогами, ЛЭП и другими пересечениями фиксируются специальными знаками, которые устанавливаются на оси трассы трубопровода.

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)



Диаметр трубопровода, мм	Параметры строительной полосы							
	Полоса монтажны х работ А, м	Полосы земляных работ, м						
		1	2	3	4	5	6	7
630/530/1020 мм	10,5	3,5	2,5	1,5	-	5,0	12,5	0,9-1,9

Схема 6.1 – Последовательность операций земляных работ при строительстве трубопроводов: А – полоса монтажных работ; Б – полоса земляных работ; В – ширина траншеи

В целях создания безопасных условий для работы и передвижения строительных и транспортных машин, перед началом разработки траншеи выполняется планировка трассы. Планировка трассы, включает срезку косогоров и бугров, склонов оврагов и балок при одновременной подсыпке низинных мест. Все работы по строительству должны быть ограничены полосой земельного отвода.

Грунт, образующийся при планировке земли после снятия плодородного слоя, складывается на противоположном краю рабочей полосы. Работа должна быть выполнена посредством бульдозеров, экскаваторов.

После окончания работ по подготовке полосы отвода, подрядчик по строительству должен вновь выполнить разбивочные работы по выносу в натуру оси и характерных

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

точек газопровода, а также границ полосы отвода.

При расчистке необходимо обеспечить стабильность грунта, защиту растительности и водных ресурсов. Трава, деревья и кусты, которые не подвергаются срезке, не должны иметь излишних повреждений. Там, где трубопровод пересекает культивируемую (земельную) собственность, ширина полосы отвода должна быть согласована с землевладельцем. Все работы по расчистке должны быть выполнены так, чтобы максимально уменьшить убытки, вызванные сооружением трубопровода.

В обязанности подрядчика входит вывоз из зоны строительства всех видов отходов и строительного мусора. Сбор строительных отходов (огарышей электродов, металлолома, разбитого бетона, раствора) предусматривается в переносные емкости и на специальных площадках временного накопления с последующим вывозом к месту их утилизации, хранения или захоронения на договорной основе..

Пищевые отходы раздаточной столовой должны собираться в емкости с крышками и храниться в охлаждаемом помещении или в холодильных камерах.

Для сбора ТБО применить контейнеры с крышками емкостью до 1,2 м³, исключающие попадание атмосферных осадков и раздувание отходов.

Временные сооружения должны располагаться за пределами охранных зон при проведении гидравлических испытаний участков трубопровода, место их расположения должно быть согласовано с землевладельцами и местными властями.

Подъездные дороги должны обеспечить свободное непрерывное движение строительных машин. Все дороги общего пользования, которые будут пересекаться или использоваться при маршрутном следовании техники подрядчика, должны быть незамедлительно очищены или восстановлены.

Погрузочно-разгрузочные работы

При перевозке труб и плетей необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения». Рекомендуемая скорость движения груженого плетевоза приведена в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Скорость движения груженого плетевоза, км/ч

Тип дороги	Равнина	Всхолмленная местность
Асфальт	40-45	30-40
Автогрейдерная гравийная	30-40	25-30
Автогрейдерная сухая грунтовая	25-30	20-25
Грунтовая увлажненная	<15	<10

Число секций труб, перевозимых трубопроводными машинами, представлено в таблице 6.1.2

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Таблица 6.1.2 – Число труб, перевозимых труботранспортными машинами

Диаметр и толщина стенки трубы, мм	Длина, м	Масса 1 трубы, тн	ПВ-92	ЗИЛ-	ПВ-91, УРАЛ-
			, 131		375
			Грузоподъемность, тонн		
			9		9
426x8	12	1,12	7		7
530x8	11	1,13	7		7
630x8	11	1,35	6		6
1020x10	11	2,74	3		3

Операции по погрузке, разгрузке и складированию труб должны осуществляться с помощью стреловых, гусеничных кранов или трубоукладчиков, оснащенных торцовыми, автоматическими захватами. При работе с трубными секциями следует применять мягкие полотенца типа ПМ и клещевые захваты типа КЗ и ЗТА. Поверхности захватов, контактирующие с трубой, должны быть оборудованы вкладышами или накладками из эластичного материала (н-р, капролона).

При выполнении погрузочно-разгрузочных операций не допускается перемещение труб волоком, сбрасывать трубы и детали с транспортных средств запрещается.

При перевозке труб автотранспортом длина свешивающихся с кузова машины или платформы концов труб не должна превышать 1,5 м.

Каждая партия труб и соединительных деталей должна быть снабжена документом (сертификатом) завода-изготовителя (или копией, заверенной владельцем сертификата), подтверждающим соответствие требованиям стандартов или технических условий.

Соединительные детали поставляются в транспортной таре. При получении деталей с завода-изготовителя требуется упаковка деталей в металлическую, деревянную, пластмассовую или картонную тару, обеспечивающую их сохранность.

При поступлении партии труб или соединительных деталей в строительную организацию, производят входной контроль их качества путем внешнего осмотра и измерения основных геометрических параметров изделий на соответствие нормативной документации.

Внешний осмотр и определение размеров труб или деталей производят по методикам, указанным в нормативной документации на изделие.

Входной контроль качества труб и соединительных деталей производится в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ».

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Сертификат качества, сопровождающий каждую партию труб (деталей), содержит: наименование и (или) товарный знак завода-изготовителя; номер партии и дату изготовления; условное обозначение трубы (детали); размер партии, м (шт.); марку сырья; результаты испытаний или подтверждение о соответствии результатов испытаний требованиям стандарта на изделие; дату выпуска партии; подпись и штамп ОТК.

Внешний вид поверхности труб и деталей определяется визуально, без применения увеличительных приборов. Механические испытания труб и соединительных деталей при входном контроле не предусматриваются.

Допускаемые отклонения геометрических параметров регламентированы соответствующими нормативными документами на выпуск изделия.

По истечении гарантийного срока хранения, указанного в технических условиях, или при нечеткой маркировке труб и соединительных деталей, а также при несоответствии данных маркировки на изделие сопроводительному документу или утере документа о качестве трубы и соединительные детали отбраковываются. Их пригодность к строительству определяется по результатам проведения комплекса испытаний в соответствии с требованиями нормативной документации на их выпуск.

При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей (внешнему виду, размерам, овальности) этот показатель контролируется повторно на удвоенном количестве образцов, взятых из той же партии. В случае вторичного получения неудовлетворительных результатов данная партия труб (деталей) отбраковывается.

При поступлении труб и деталей на объект производятся внешний осмотр с целью обнаружения возможных повреждений при транспортировке, а также проверка на соответствие маркировок сопроводительным документам.

Транспортировка, раскладка и монтаж труб и секций на трассе производится с помощью трубоукладчиков. Для укладки газопроводов можно использовать автокраны. Укладка труб (секций) должна производиться не менее, чем двумя автокранами. Рекомендуемая длина свесов (консолей) составляет 0,2l (где l - длина трубы или секции). Краны должны устанавливаться так, чтобы угол поворота стрелы был наименьшим.

Кран должен быть оснащен мягким полотенцем для захвата трубы. Вес опускаемой трубы должен быть на 15-20 % меньше суммарной грузоподъемности кранов при требуемом вылете стрелы. Ширина полотенца выбирается от 0,15 до 0,6 м в зависимости от диаметра трубы, а длина - не менее 1,5 длины внешней окружности.

Земляные работы

Отрывку траншеи под трубопровод производить экскаватором с емкостью ковша 0,65 м³ в отвал. Для линейных участков глубина траншеи принимается не менее 1,0 м до

верха трубы, крутизна откосов 1:0,5. Земляные работы выполняются в соответствии с СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы».

Строительные работы должны проводиться строго в границах выделенного земельного отвода.

Поперечный профиль траншеи определяется устойчивостью откосов и способом производства работ.

Профиль траншеи выполняется таким образом, чтобы уложенный трубопровод по всей длине нижней образующей соприкасался с дном, а на участках поворота трассы - трубопровод располагался на дне траншеи по линии изгиба. Для обеспечения указанного условия дно траншеи должно быть спланировано путем протаскивания по дну тяжелых устройств (например, клин-бабы, шар-бабы и др.).

Вдоль размеченной трассы газопровода через каждые 40-50 м и на переломах продольного профиля на расстоянии 0,5 м от разрабатываемой траншеи следует установить визирки с рабочими отметками глубины разработки траншей экскаватором.

Вскрытие траншей следует начинать с нижней стороны от ПК 0 для обеспечения возможности удаления грунтовых и атмосферных вод в места с пониженными отметками. Место отвала грунта следует располагать на стороне, с которой возможен приток дождевых вод.

Вслед за разработкой траншеи на расстоянии 10 м от экскаватора должны устанавливаться крепления инвентарного типа.

Разработку траншей одноковшовым экскаватором следует вести с устранением гребешков на дне в процессе копания, что достигается протаскиванием ковша по дну траншеи после завершения разработки забоя.

До начала производства работ по засыпке траншей газопровод должен быть полностью смонтирован, сварные стыки проверены физическими методами контроля, должна быть выполнена проверка правильного положения газопровода и плотного его прилегания ко дну траншеи.

Засыпка траншей с уложенным газопроводом должна производиться в два приема: сначала мягким грунтом (песком) засыпаются и подбиваются приямки и пазухи одновременно с обеих сторон газопровода, а затем траншея засыпается указанным грунтом на 0,2 м выше верхней образующей трубы с обеспечением сохранности труб, стыков и изоляции, при этом грунт отсыпается слоями и уплотняется ручными, механическими или пневматическими трамбовками (рис. 6.2).

Окончательная засыпка траншей должна производиться после испытания газопроводов на прочность.

Засыпку следует производить грунтом без крупных включений.

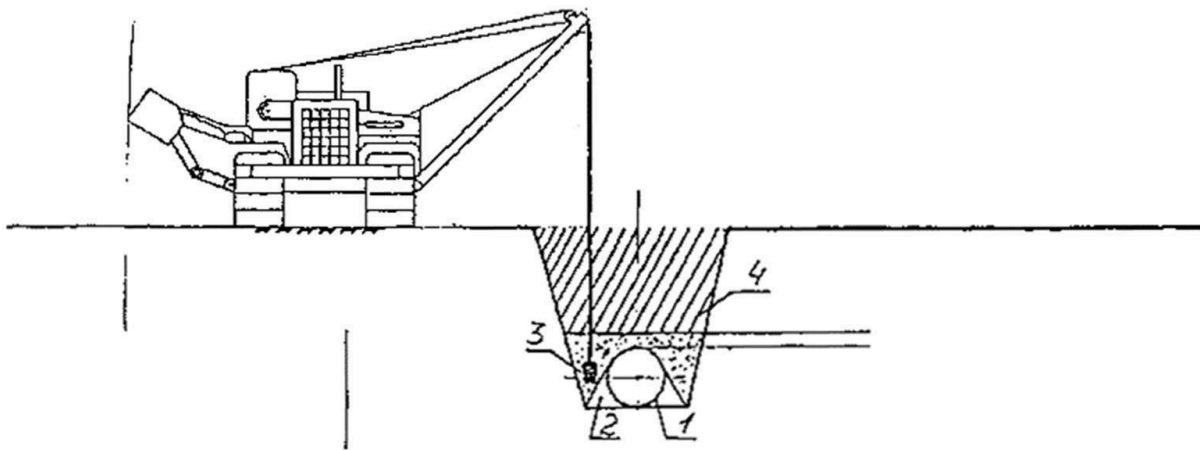
Засыпку траншей, разработанных одноковшовым экскаватором, осуществлять преимущественно бульдозерами (траншеезасыпателями роторного типа). Засыпку можно выполнять одноковшовыми экскаваторами, оборудованными ковшом с обратной лопатой.

На участках с горизонтальными кривыми, вначале засыпать криволинейный участок трубопровода, а затем - остальную часть. При этом засыпку начинать с середины криволинейного участка, двигаясь к его концам. На участках трассы с вертикальными кривыми газопровода, засыпку его осуществлять сверху вниз.

После засыпки трубопровода, проложенного на рекультивируемых землях, над газопроводом устроить валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой величиной осадка грунта засыпки. После засыпки газопровода минеральным грунтом на рекультивируемых землях в летнее время его уплотнить многократными проходами гусеничных тракторов. По уплотненному грунту уложить, а затем разравнять ранее снятый плодородный слой почвы.

Если по грунтовым условиям работа техники затруднена в зоне размещения отвала грунта, засыпку необходимо вести одноковшовым экскаватором с размещением его со стороны рабочей полосы.

Рисунок 6.2 - Схема трамбовки пазух и послойной засыпки трубопровода



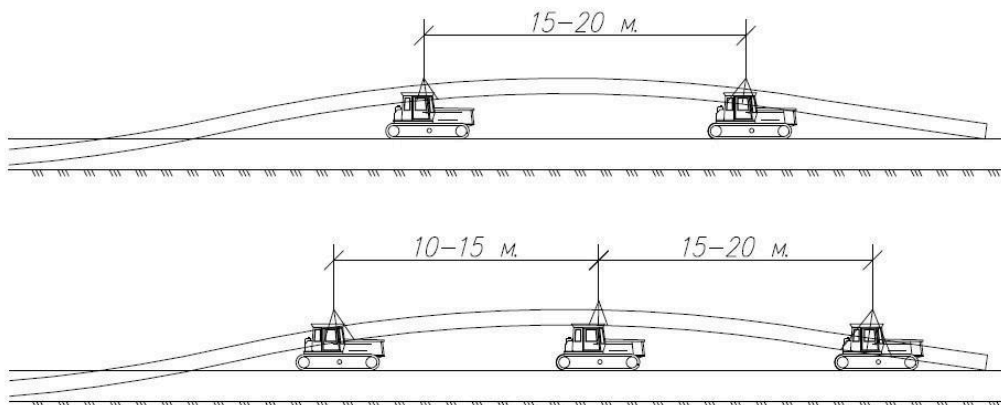
1 - газопровод; 2 - подбивка пазух с уплотнением; 3 - присыпка с уплотнением; 4 - послойная засыпка.

Сварочно-монтажные работы

При выполнении сварочно-монтажных работ принята сборкой секций в нитку на трассе, при этом предполагается выполнить:

- подготовку секций труб к сборке;
- сборку секций труб;
- сварку швов с использованием сварочного

аппарата. Расстояние между трубоукладчиками (по ходу укладки):



К сварочным работам на строящихся переходах допускаются сварщики только высших разрядов. Перед допуском сварщика к сварке трубопровода он должен выполнить сварку контрольного стыка, который подвергается неразрушающему контролю и механическим испытаниям с оформлением в установленном порядке протокола.

Питание постов ручной электродуговой сварки на трассе распределительных газопроводов осуществляют от сварочных установок (электростанции на 12 кВт).

По противокоррозионной эффективности изоляционное покрытие сварных швов должно соответствовать основному покрытию трубы.

Поверхность стыка перед изоляцией должна быть осушена от влаги и наледи, очищена от грязи, ржавчины и окалины, а также обезжирена от копоти и масла.

Степень очистки поверхности стыка труб перед установкой термоусадочной муфты должна соответствовать 3 классу ГОСТ 9.032-74*.

Изолируемая поверхность околошовной зоны не должна иметь острых выступов, заусениц, задиров, прилипших капель металла, шлака и т.д., которые должны быть спилены или зачищены.

НОСТЬ

необходимо
подогревать до

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

При температуре окружающего воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$ изолировать поверхность. При этом, на поверхности перед нанесением покрытия не должно быть следов влаги и масла. Сушку и

подогрев околошовной зоны следует производить с помощью нагревательных устройств, обеспечивающих сохранность заводского изоляционного покрытия.

Изоляция стыков трубопроводов производится термоусадочными манжетами типа «Терма» (ТУ 2245-031-82119587-2009).

До укладки плети трубопровода под него устраивается «постель» из разрыхленного мягкого грунта, в данном случае - песка, для обеспечения полного прилегания трубопровода ко дну траншеи по всей его длине.

Укладка газопровода с бровки траншеи производится в полностью подготовленную траншею. Образующиеся «пазухи» засыпаются мягким грунтом с послойной его подбивкой.

Перемещение и укладка газопровода в траншею осуществляется с применением мягких монтажных полотенец.

Повреждения изоляционного покрытия газопровода, допущенные в процессе его укладки, необходимо устранить в траншее до засыпки.

Работы по ремонту изоляционного покрытия труб, изолированных в заводских условиях, изоляции сварных стыков труб и по опуску изолированного газопровода в траншею оформляются актами.

Концы труб и соединительных деталей должны иметь форму и размеры скоса кромок, соответствующие применяемым процессам сварки. При их несоответствии допускается механическая обработка кромок непосредственно в трассовых условиях.

Перед сборкой труб необходимо очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, а также очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности труб на ширину не менее 10 мм.

Подогрев торцов труб (при необходимости их просушки от влаги, при температуре окружающего воздуха ниже допустимой по ТУ) производят непосредственно перед сваркой корневого слоя шва с помощью кольцевых газовых горелок.

Транспортировка, раскладка и монтаж труб и секций на трассе производится с помощью трубоукладчиков. Для укладки газопроводов можно использовать автокраны. Укладка труб (секций) должна производиться не менее, чем двумя автокранами. Рекомендуемая длина свесов (консолей) составляет 0,2l (где l - длина трубы или секции). Краны должны устанавливаться так, чтобы угол поворота стрелы был наименьшим.

Кран должен быть оснащен мягким полотенцем для захвата трубы. Вес опускаемой трубы должен быть на 15-20 % меньше суммарной грузоподъемности кранов при требуемом вылете стрелы. Ширина полотенца выбирается от 0,15 до 0,6 м в зависимости

от диаметра трубы и типа изоляционного покрытия, а длина - не менее 1,5 длины внешней окружности.

Контроль качества сварных соединений

Выполнению сварочно-монтажных работ должен предшествовать входной контроль за качеством поступающей в монтаж продукции и соответствием её требованиям проекта; при этом качество (в т.ч. геометрические размеры) труб, деталей трубопроводов, запорной и распределительной арматуры и сварочных материалов должно удовлетворять требованиям ГОСТ или ТУ, а номенклатура указанной продукции должна соответствовать приложенным к ней сертификатным (паспортным) данным и отвечать требованиям проекта.

По результатам входного контроля, осуществляемого линейными ИТР, запрещается принимать в монтаж продукцию, не соответствующую требованиям проекта (за исключением случаев, когда имеется соответствующее согласование проектной организации) или не удовлетворяющую по качеству требованиям ГОСТ или ТУ.

В процессе выполнения сборочно-сварочных работ линейные ИТР должны осуществлять операционный контроль в объеме 100% за качеством каждой из технологических операций (вплоть до завершения сварки), в т.ч. их последовательностью и соблюдением временных интервалов, обеспечивая неукоснительное выполнение всех требований по сборке и сварке, регламентируемых ведомственными нормативными документами.

Выполненные сварные соединения стальных газопроводов, удовлетворяющие по результатам визуального осмотра и измерений геометрических размеров требованиям нормативных документов, должны подвергаться контролю физическими методами в объеме указанном в таблице 6.1.3.

Ультразвуковой метод контроля сварных стыков стальных газопроводов применяется при условии проведения выборочной проверки не менее 10 % стыков радиографическим методом. При получении неудовлетворительных результатов радиографического контроля хотя бы на одном стыке объем контроля следует увеличить до 50 % от общего числа стыков.

Таблица 6.1.3 - Число стыков, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте (табл.22 СП РК 4.03-101-2013)

Газопроводы	Число стыков, подлежащих контролю, % общего числа стыков, сваренных каждым сварщиком на объекте
3 Газопроводы ГРП	100
6 Подземные газопроводы природного газа	50, но не менее одного стыка

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

давлением: - св. 0,005 до 0,3 МПа - св. 0,3 до 1,2 МПа	100
7 Подземные газопроводы всех давлений, прокладываемые под проезжей частью улиц с капитальными типами дорожных одежд, а также на переходах через водные преграды во всех случаях прокладки газопроводов в футлярах (в пределах перехода и по одному стыку в обе стороны от пересекаемого сооружения)	100
8 Подземные газопроводы всех давлений при пересечении с коммуникационными коллекторами, каналами, тоннелями (в пределах пересечений и по одному стыку в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений)	100
11 Подземные газопроводы всех давлений, прокладываемые на расстоянии по горизонтали в свету менее 3 м от коммуникационных коллекторов и каналов (в том числе каналов тепловой сети)	100
13 Подземные газопроводы природного газа св. 0,005, прокладываемые вне населенных пунктов за пределами черты их перспективной застройки	20, но не менее одного стыка
<p>Примечания</p> <p>1 Для проверки следует отбирать сварные стыки, имеющие худший внешний вид.</p> <p>2 Процент контроля сварных соединений газопроводов следует устанавливать с учетом реальных условий прокладки</p> <p>3 Соединения труб газопроводов, швы приварки к газопроводам фланцев и плоских заглушек, сварные стыки соединительных деталей стальных газопроводов, изготовленные в условиях ЦЗЗ, ЦЗМ, неповоротные и сваренные после производства испытаний монтажные стыки стальных газопроводов подлежат 100 % - ному контролю физическими методами</p>	

Для возможности проведения контроля нижней части стыка трубопровод должен быть уложен на инвентарные опоры высотой не менее 500 мм. При контроле потолочной части сварных стыков необходимо обеспечить дефектоскописта утепленным ковриком, изготовленным из влагонепроницаемого материала.

Контроль неразрушающим методом (просвечивание) сварных швов трубопровода (методом рентгенодефектоскопии или гамма-дефектоскопии) разрешается проводить при условии, если фактическая мощность дозы излучения на ближайших рабочих местах не будет превышать 0,3 мБэр/ч (2,18x11 А/кг).

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Для каждого источника излучения (гамма-дефектоскопа) до начала работы должно быть определено безопасное расстояние. Опасную зону, в пределах которой мощность дозы излучения превышает 0,3 мБэр/ч (2,18x11 А/кг), следует обозначить знаками радиационной опасности и предупреждающими надписями, хорошо видимыми на расстоянии не менее 3 метров.

Просвечивание рекомендуется проводить в нерабочее время.

В зоне просвечивания запрещается находиться людям. Если дефектоскопист по каким-либо причинам не может наблюдать за запретной зоной, охрана ее возлагается на рабочего, которого выделяет мастер (прораб). Дефектоскопист обязан проинструктировать этого рабочего по технике безопасности на рабочем месте с оформлением инструктажа в специальном журнале или карточке.

Ликвидация технологических разрывов

Устранение технологических разрывов производится путем захлеста или вварки катушки.

Монтаж захлестов производится под руководством опытного бригадира и квалифицированного рабочего персонала бригады сварщиков. При производстве сварочно-монтажных работ встречаются следующие виды технологических захлестов:

- концы трубопровода свободны (не засыпаны землей) и находятся в траншее или на ее бровке;
- один конец трубопровода заземлен (засыпан, подходит к крановому узлу), а другой имеет свободное перемещение;
- оба соединяемых конца трубопровода заземлены (соединения с патрубками запорной арматуры).

В первых двух случаях замыкание трубопровода выполняется сваркой одного кольцевого стыка – захлеста. В последнем случае необходима вварка катушки с выполнением двух кольцевых стыков.

К захлестным относятся стыки:

- выполненные с целью соединения двух ранее сваренных участков трубопровода;
 - стыки соединения труб и деталей трубопровода (охранный кран, изолирующая вставка, фитинги).
 - В процессе сварки возможны варианты стыков. Которые следует считать и маркировать, как захлестные:
 - захлест, выполненный на бровке траншее при ликвидации технологического разрыва, оставленного бригадами потолочной сварки;
-

- захлест, выполненный в траншее при соединении двух ранее сваренных секций трубопровода;
- захлесты (два), выполненные при соединении рабочей плети, ранее уложенной на пересечении с ранее сваренными и уложенными в траншею секциями трубопровода;
- захлест, выполненный на технологическом разрыве между двумя испытанными секциями трубопровода, выполненный с целью соединения проектного газопровода к существующему.

Последний из перечисленных выше захлестных стыков является ГАРАНТИЙНЫМ, при этом на гарантийный стык все формы исполнительной документации оформляются отдельно, с записью «гарантийный стык».

Если захлест выполняется с вставкой катушки на испытанных секциях трубопровода, тогда катушка должна быть предварительно испытана.

Для сварки захлеста в траншее необходимо оставлять не засыпанным один из примыкающих участков трубопровода на расстоянии 60-80 м от места предполагаемого захлесточного стыка.

При производстве захлеста в траншее необходимо подготовить приямок (котлован) с минимальными размерами: длина 2,0 м, ширина 1,4 м, добавленных к диаметру трубы, глубиной, обеспечивающей просвет под трубой 0,8 м.

На всех разрывах, требующих захлеста, должен быть оставлен нахлест.

Для сборки захлестов применяются наружные центраторы или прихватки.

Подготовка труб к сборке с помощью центраторов при монтаже захлестов выполняется в следующей последовательности:

- Один из концов трубопровода заранее подготавливают под сварку и укладывают на опоры высотой 50-60 см по оси трубопровода;
 - Плеть, образующую другой конец трубопровода, вывешивают рядом с первой и делают разметку места реза. Разметка линии реза должна быть выполнена только с помощью шаблона, чтобы исключить образование косоугольного стыка;
 - Газовую резку плети следует проводить с последующей подготовкой фасок любым станком типа СПК. Как исключение допускается применять газовую резку (преимущественно механизированную) с последующей зачисткой абразивным инструментом;
 - Стыковку труб с применением наружного центратора выполняют путем подъема обрезанной плети трубоукладчиками на высоту не более 1,5 м на расстоянии 60-80 м от конца трубы;
-

- При этом за счет упругих деформаций обрезанный конец провисает, что позволяет совместить один конец с другим;
- Не допускается стропить трубу для подъема в месте расположения сварных кольцевых швов;
- Регулировку зазора в стыке осуществляют изменением высоты подъема трубопровода трубоукладчиками.

Подготовку труб к сборке при врезке катушек рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

- Концы труб, которые должны быть соединены, обрезают и подготавливают под сварку;
- Катушку изготавливают требуемой длины из трубы той же толщины, того же диаметра и марки стали, что соединяемые трубы;
- Трубоукладчиком пристыковывают катушку к трубопроводу, собирают стык с применением наружного центратора и сваривают первый стык. Сборку второго стыка выполняют с помощью наружного центратора после окончания сварки первого стыка;
- Длина катушки (вставки) должна быть не менее двух диаметров свариваемой трубы.

Для обеспечения требуемого зазора или соосности труб запрещается натягивать трубы, изгибать их силовыми механизмами или нагревать за пределами зоны сварного стыка, а также категорически запрещается вваривать любые присадки.

Если соединяемые трубы были ранее изолированы, необходимо удалить изоляцию на расстоянии не менее 150 мм от места сварки.

Сборка разнотолщинных труб при монтаже захлестов допускается если разнотолщинность не превышает 1,6 мм.

Прихватку следует выполнять электродами с основным видом покрытия, предназначенным для сварки корневого слоя шва.

Сварные соединения захлестов оставлять незаконченными не разрешается. Все отрезки труб при выполнении захлестов должны в установленном порядке маркироваться информацией основной трубы, от которой они отрезаны.

Отрезки труб могут быть использованы, при этом сварка отрезков должна осуществляться таким образом, чтобы было не более чем два стыка по длине трубопровода на десять метров.

Сварка захлестов выполняется только электродами с основным покрытием. При сварке захлестов труб с одинаковой толщиной стенки или смещением менее 1,58 мм

корень шва может выполняться электродами с органическим покрытием в направлении на подъем, остальные проходы электроды с основным покрытием.

Все работы выполняются в соответствии с требованиями работы в котлованах: для предотвращения обвала грунта откосы котлована разрабатываются с уклоном 1:2, для откачки грунтовых вод применяется водоотливная установка.

Сборку и сварку захлестов необходимо производить в летнее время – при минимальной суточной температуре, а в холодное время – при температуре не ниже +5 °С.

Монтаж катушки в стыке трубопровода

Катушки труб устанавливаются в законченный монтаж трубопровод обычно при обнаружении дефектов на трубах, при взятии из нитки трубопровода пробы (образцов) для контроля качества сварных соединений (на изгиб и на разрыв), а также в тех случаях, когда монтаж захлеста практически невозможен.

Длина катушек должна быть не менее диаметра трубы. Катушка устанавливается на не засыпанном землей трубопроводе таким же способом, как при сборке и сварке захлеста, с предварительной приваркой ее к одному из концов собираемых труб. Места установки катушек размечаются по шаблону. Концы вырезанного участка трубопровода должны быть строго параллельны друг к другу, а плоскость обрезанного конца - перпендикулярна оси трубопровода.

В местах сборки захлестов и стыковки катушки с концами трубопровода устраиваются приямки для работы сборщиков и сварщиков.

При резке труб с заводской изоляцией на линии реза необходимо удалить полиэтиленовую пленку – по 10 см с обеих сторон от линии реза. С этой целью полиэтиленовое покрытие подплавляют газовой горелкой, подрезают и снимают шпателем.

Пневматические испытания

Газопроводы испытываются на герметичность сжатым воздухом.

Газопроводы до ввода в эксплуатацию должны подвергаться очистке полости, испытанию на прочность и проверке на герметичность.

Очистка полости газопровода, а также их испытание на прочность и проверка на герметичность осуществляется по специальной инструкции, отражающей местные условия работ. Работы по испытанию выполняются под руководством комиссии, состоящей из представителей генерального подрядчика, субподрядных организаций, заказчика и органов технадзора Заказчика, а также ДЧС г.Астаны и ДЧС Акмолинской области.

Комиссия по испытаниям трубопровода назначается совместным приказом генерального подрядчика и заказчика или на основании совместного приказа их вышестоящих организаций.

Специальная инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к строительству газопровода с учетом местных условий производства работ, согласовывается с эксплуатирующей организацией, проектной организацией и утверждается председателем комиссии.

Специальная инструкция по очистке полости, испытанию магистральных трубопроводов на прочность и проверке на герметичность должна предусматривать:

- способы, параметры и последовательность выполнения работ;
- методы и средства выявления и устранения отказов (утечки, разрывы и т.п.);
- схему организации связи;
- требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны.

Проведение очистки полости, а также испытания трубопроводов на прочность и проверка их на герметичность при отсутствии бесперебойной связи не допускаются.

Полость трубопровода до испытания должна быть очищена от окалины и грата, а также от случайно попавших при строительстве внутрь трубопроводов грунта, воды и различных предметов.

Очистка полости трубопровода выполняется продувкой без пропуска очистных поршней.

Очистка полости должна производиться после укладки и засыпки газопроводов; надземных трубопроводов площадочных сооружений - после укладки и крепления на опорах.

Давление воздуха (или газа) в ресивере при соотношении длин ресивера и продуваемого участка 1:1 (2:1) для трубопроводов условным диаметром 500 мм равно 1 МПа.

После очистки полости трубопровода на концах очищенного участка устанавливаются временные инвентарные заглушки.

Испытание на прочность и проверка на герметичность производится после полной готовности участка или всего трубопровода (полной засыпки, обвалования или крепления на опорах, очистки полости, установки арматуры и приборов, катодных выводов и представления исполнительной документации на испытываемый объект).

Проверка на герметичность под рабочим давлением $R_{исп} = R_{раб}$ производится в течение времени, необходимого для осмотра участка, но не менее одного часа. Испытание проводить в соответствии СП РК 4.03-101-2013, таблица 23, таблица 24.

Сооружение перехода под автомобильной дорогой

Переходы через автомобильные дороги I, II, III, III-п, IV и IV-п категорий квалифицируются как участки магистральных газопроводов категорий В и I. К ним предъявляются исключительно высокие требования по качеству производства работ при строительстве.

Согласно выданным техническим условиям эксплуатирующих организаций, переходы через автомобильные дороги республиканского и областного значения, и железные дороги выполняются по технологической схеме закрытой (бестраншейной) прокладки в защитных кожухах (под автомобильные и железные дороги).

Некатегорийные полевые дороги предусматривается перейти открытой (траншейной) прокладкой без защитного кожуха.

Переходы магистральных газопроводов под железными и автомобильными дорогами состоят из защитного кожуха, рабочего трубопровода (трубной плети), опор, манжет, отводной трубы и вытяжной свечи, концы защитных футляров должны иметь уплотнения из диэлектрических материалов.

Строительство переходов под железными и автомобильными дорогами представляет комплекс специальных строительных и монтажных работ, который включает в себя:

- изготовление узлов и деталей перехода;
- прокладку защитного кожуха;
- монтаж, сварку, контроль сварки и испытание трубной плети;
- очистку, изоляцию, контроль изоляции и оснастку трубной плети опорными элементами;
- размещение трубной плети в кожухе;
- монтаж манжет, отводной трубы и вытяжной свечи.

Длина участка перехода и защитного кожуха определяется исходя из категории дорог, ширины земляного полотна, высоты насыпи и крутизны откосов.

Переходы трубопроводов через железные и автомобильные дороги предусматриваются в местах прохождения дорог по насыпям либо в местах с нулевыми отметками. Угол пересечения трубопровода с дорогами как правило близок к 90° . Прокладка трубопровода через тело насыпи не допускается.

Глубина заложения защитного кожуха под железными дорогами принимается не менее 2 м от подошвы рельса, а при прокладке газопровода методом продольного или

горизонтального бурения - не менее 3 м: в выемках и на нулевых местах - от подошвы рельса, на насыпях - от подошвы насыпи.

При этом, во всех случаях глубина заложения от дна продольных водоотводов (лотков, кюветов, водоотводных канав, дренажей и т. п.) должна быть не менее 1,5 м. Все расстояния даны до верхней образующей защитного кожуха.

Минимальная глубина заложения верха рабочей трубы газопровода на расстоянии 50 м в обе стороны от земляного полотна должна быть не менее 2,5 м от дневной поверхности.

Глубина заложения защитных кожухов, прокладываемых под автомобильными дорогами всех категорий, должна быть не менее 1,4 м от бровки земляного полотна до верхней образующей защитного кожуха, в выемках и на нулевых отметках - не менее 0,4 м от дна кювета, водоотводных канав или дренажа.

Закрытый (бестраншейный) способ прокладки защитных кожухов при строительстве переходов магистральных газопроводов под автомобильными и железными дорогами является основным способом.

При закрытом способе прокладки защитного кожуха следует применять следующие способы бестраншейной проходки:

- продавливание;
- горизонтальное бурение.

Работы по прокладке защитного кожуха закрытым способом могут быть разделены на два этапа:

1. подготовка участка и земляные работы
2. прокладка защитного кожуха

1 этап включает следующие операции:

- геодезическую разбивку места перехода и установку предупредительных знаков;
- водопонижение грунтовых вод (не менее 0,5 м от низа защитного кожуха);
- планировку участка по обе стороны дороги;
- рытье рабочего и приемного котлованов с устройством необходимых креплений.

2 этап включает следующие операции:

- монтаж упорных стенок котлована;
-

- сварку защитного кожуха (или подготовку элементов сборного защитного кожуха к монтажу с постепенным наращиванием в процессе проходки);
- монтаж буровой установки или оборудования для продавливания защитного кожуха;
- прокладку защитного кожуха под насыпью дороги.

До начала работ по строительству переходов необходимо спланировать площадку, сделать подъезд к ней, завести необходимое оборудование, машины, трубы, материалы, вагон-домик.

Перед разработкой котлованов и траншей должны быть выполнены расчистка и планировка трассы на участке перехода, а также разбивка оси котлованов и траншеи. При этом необходимо также обозначить опасные места и места расположения подземных коммуникаций.

Если на месте устройства перехода обнаружены подземные коммуникации и сооружения, не указанные в проекте, работы необходимо приостановить и вызвать представителей организаций, эксплуатирующих эти коммуникации или сооружения. Одновременно необходимо принять меры к защите этих коммуникаций от повреждения.

При приближении экскаватора к знакам, указывающим на расположение подземных коммуникаций, работу следует прекратить за 2 м до коммуникации. Разработку грунта на этом участке необходимо производить вручную с соблюдением требований СНиП РК 3.05-01-2010.

Рабочий котлован представляет собой траншею, длина которой на 8-12 м должна превышать длину кожуха, ширина по верху на 1,5-2 м ширину установки для горизонтального бурения, а по низу - менее чем на 1,5 м диаметра кожуха. Глубина котлована должна быть на 0,7 м ниже проектной отметки низа кожуха. Поперек рабочего котлована у откоса дороги отрывают траншею шириной 1-1,5 м, глубиной 0,5-1 м, длиной 10-12 м. Ее крепят деревянными стойками, на которые опирается при бурении труба-якорь, служащая для крепления блока полиспаста. Приемный котлован служит для приема кожуха и демонтажа головки шнека. Длина его должна быть 6 м, ширина по дну на 1,5 м больше диаметра кожуха, а глубина на 0,3 м ниже проектной отметки низа кожуха. Рабочий и приемный котлованы и траншеи разрабатываются с откосами согласно СНиП в зависимости от вида грунтов и глубины выемки. При разработке рабочих и приемных котлованов, во избежание осадки насыпи необходимо отступить не менее чем на 2 м от подошвы насыпи дороги. При нарушении кювета в него должна быть уложена водопропускная труба, соответствующая сечению кювета.

Кожух из отдельных труб сваривают на берме траншеи, после чего его очищают очистной машиной и изолируют, часто вручную. Стык после сварки захлеста изолируют также вручную.

К началу работ по проведению горизонтального бурения должны быть готовы рабочий и приемный котлованы и поперечная траншея для якоря, установлены защитные инвентарные ограждения. В рабочем котловане устанавливают инвентарные роликовые опоры. На берме рабочего котлована в кожух при помощи крана-трубоукладчика устанавливают шнек. Кожух, с уложенным в него шнеком и укрепленной на шнеке режущей головкой, краном-трубоукладчиком опускают в рабочий котлован на роликовые опоры. На кожухе закрепляют установку горизонтального бурения и соединяют шнек с валом привода. К трубе-якорю, установленному в поперечной траншее, крепят неподвижный блок полиспаста. Пуск установки следует производить в строго определенном порядке: первым включается шнек, а затем лебедка. Остановка производится в обратном порядке. Схема бурения при устройстве перехода трубопровода представлена на рис. 6.3

Бурение прекращают, как только кожух вышел в приемный котлован на 1-1,5 м. Затем демонтируют установки горизонтального бурения в обратной монтажу последовательности. При горизонтальном бурении нивелиром выверяют правильное направление кожуха. В процессе работы УГБ поддерживается краном-трубоукладчиком и ее положение проверяется по уровню.

В состав сварочно-монтажных работ при устройстве перехода входят: сборка и сварка защитного кожуха, рабочей плети трубопровода и присоединение к ней заглушек и штуцера для гидравлического испытания, сварку в нитку в пределах всего перехода. При сборке и сварке кожуха или рабочей плети их укладывают на инвентарные опоры (лежки) и очищают внутреннюю полость от грязи, камней, снега и прочих посторонних предметов. Далее необходимо осмотреть свариваемые кромки, в случае необходимости выровнять их, зачистить их шлифовальной машинкой до металлического блеска и прилегающую к ним наружную и внутреннюю поверхность на ширину не менее 10 мм.

Производство сварочно-монтажных работ выполнять по технологическим картам на сборку и сварку труб и звеньев труб в нитку.

Сварка трубной плети газопровода осуществляется непосредственно на участке строительства перехода из одиночных труб или секции труб, сваренных на трубосварочных базах. Трубы должны быть с заводской изоляцией.

Сварка стыков плети на месте строительства перехода выполняется в неповоротном положении, как правило, ручной дуговой сваркой.

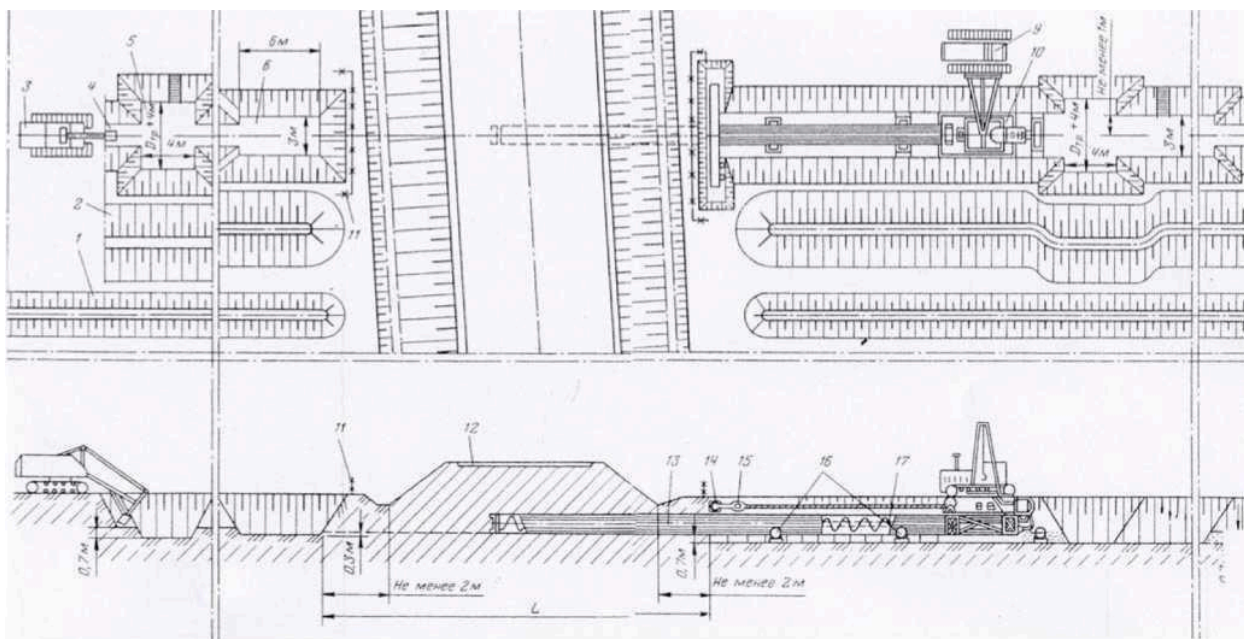
Для проведения гидравлического испытания рабочей плети производится приварка сферических (инвентарных) заглушек, штуцера для заполнения плети водой и воздуходувного патрубка, устанавливаемого в верхней точке рабочей плети.

Все сваренные стыки трубной плети газопровода перед нанесением на них изоляции и размещением в защитном кожухе подвергаются контролю рентгеновским способом.

Для предохранения изоляционного покрытия от механических повреждений при монтаже плети в защитном кожухе на нее накладывают защитный оберточный материал.

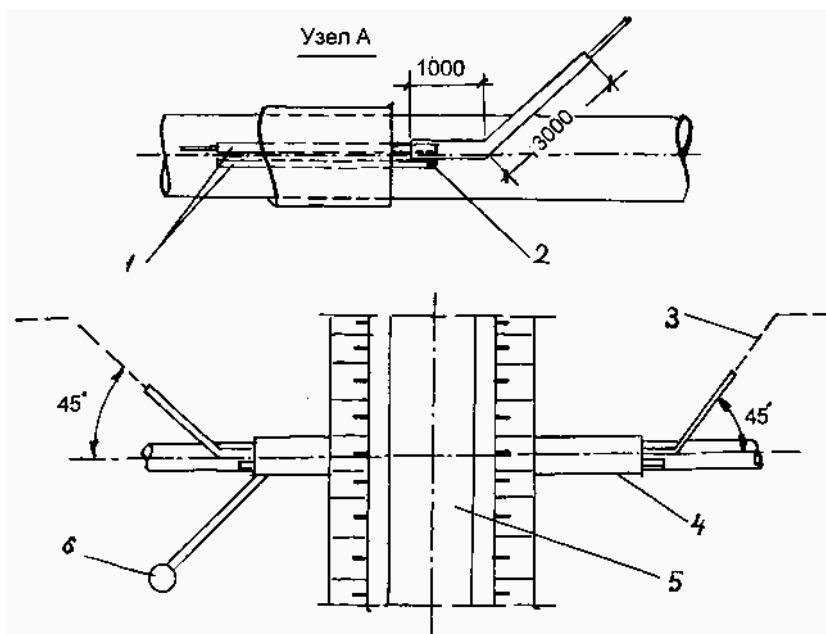
На трубной плети в пределах защитного кожуха монтируются опорно-направляющие кольца Футляр для кабеля связи изготавливается из стальной трубы диаметром 50 мм с толщиной стенки 3/5 мм (ГОСТ 8732-58) размещается в верхней части плети и прикрепляется капроновыми канатами (рис.6.3).

Рис. 6.3



1, 2 - отвалы плодородного и минерального грунта; 3 - однокошовой экскаватор, 4 - траншея, 5 - приямок для сварки захлеста в котловане; 6 - приемный котлован; 7 - поперечная траншея для якоря; 8 - рабочий котлован; 9 - кран-трубоукладчик; 10 - установка горизонтального бурения (УГБ); 11 - инвентарное защитное ограждение; 12 - дорожное полотно; 13 - кожух; 14 - якорь (стальная труба); 15 - полиспаст; 16 - инвентарные роликоопоры; 17-шнек

Рис. 6.4 Футляр кабеля связи



свеча.

1 - футляры, 2 - деревянная пробка; 3 - кабель связи; 4 - защитный кожух; 5 - дорога; 6 - вытяжная

В футляр прокладывается проволока диаметром 3-5 мм для протаскивания через него кабеля связи. Трубы футляров для кабеля свариваются между собой встык и изолируются.

Укладка трубной плети в защитный кожух осуществляется путем протаскивания ее с помощью кранов-трубоукладчиков и трактора (рис. 10.2.4) в следующем технологическом порядке:

- плеть на монтажных полотенцах поднимается кранами-трубоукладчиками и перемещается в створ траншей;
- к плети присоединяется канат, который другим концом через защитный кожух прикреплен к трактору-тягачу;
- головная часть плети вводится в защитный кожух, а вся плеть приводится в соосное с защитным кожухом положение;
- продольным перемещением кранов-трубоукладчиков и трактором-тягачом плеть протаскивается в защитный кожух до выхода ее головной части на необходимую величину.

Протаскивание плети в защитный кожух рекомендуется производить в холодное время дня (утром).

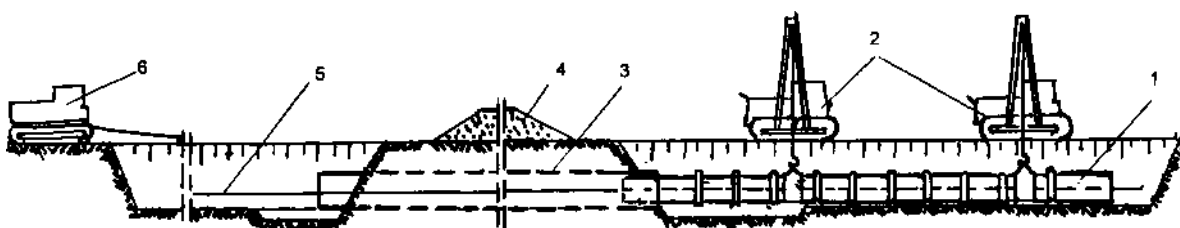
ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

При укладке плети в защитный кожух не допускается повреждение изоляции. Трубная плеть должна иметь опоры на дне рабочего и приемного котлованов на протяжении не менее 8 м с каждой стороны перехода. В качестве опор могут быть использованы мешки с песком, расположенные один от другого с интервалом 1 м.

После размещения трубной плети в защитном кожухе проверяют сплошность изоляционного покрытия. После проверки изоляции производят испытание на прочность и герметичность гидравлическим способом в два или три этапа в зависимости от категории участка.

рисунок 6.5 - Схема прокладки трубной плети в защитном кожухе:



По окончании работ по прокладке плети в защитном кожухе выполняют монтаж манжет, вытяжной свечи и другие работы, предусмотренные проектом перехода.

При открытом способе прокладки трубную плеть, изоляцию, опоры и манжеты предварительно устанавливают в защитном кожухе и опускают в рабочий котлован.

Перед засыпкой конца защитного кожуха все металлические наружные части, которые будут находиться в грунте, изолируют, а части на поверхности покрывают масляной краской.

Рабочий и приемный котлованы засыпают бульдозером с подбивкой грунта под трубопроводом и в пазухах, устраивая грунтовый валик по оси газопровода. Затем засыпают отводной трубопровод и свечи.

Испытание переходов категории В и примыкающих участков категории 1 производят в соответствии с СП 111-34-96 в три этапа:

I этап - испытание участка категории В после его укладки давлением 1,5 Рраб. (но не более минимального 8тек.) в течение 6 ч.;

II этап - испытание участков категории В с примыкающими участками категории 1 давлением 1,25 Рраб. в течение 12 ч.;

III этап - испытание всего перехода совместно со всем участком газопровода.

Испытание переходов категории 1 (прокладываемых в кожухе) производят в два этапа:

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

I этап - испытание давлением 1,5 Pраб. (но не более минимального 8тек.) в течение 6 ч.;

II этап - одновременное испытание перехода со всем участком газопровода.

На переходах через железные дороги в пластичных, водонасыщенных и сыпучих грунтах необходимо перед началом прокладки защитного кожуха устанавливать страховочные рельсовые пакеты по ТУ901-96 Мосгипротранса.

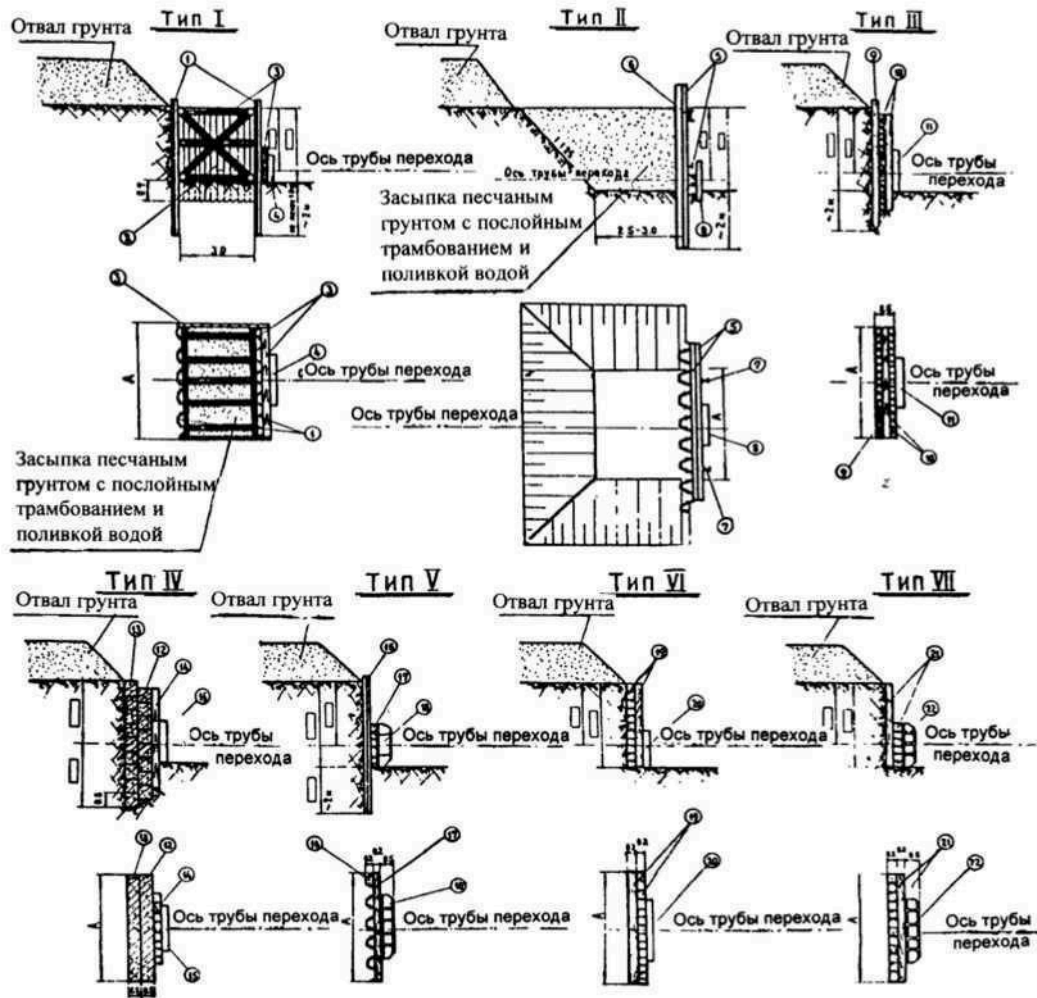
Прокладка защитного кожуха методом продавливания состоит в том, что к его переднему концу приваривают кольцевой нож для уменьшения лобового сопротивления вдавливанию кожуха в грунт. Скосы режущих кромок ножей выполняют под углом 15- 22°, при этом они могут быть изготовлены с наклоном внутрь или наружу.

Для уменьшения сил трения, возникающих между стенкой защитного кожуха и грунта, необходимо обеспечить зазор между кожухом и скважиной. Для формирования такого зазора наружный диаметр кольцевых ножей принимают на 30-60 мм больше наружного диаметра прокладываемого защитного кожуха.

При продавливании должно уделяться внимание прочности задней (упорной) стенки, воспринимающей упорные реакции усилий подачи, развиваемых гидродомкратной установкой.

Конструкции типовых упорных стенок (при расстоянии h от поверхности земли до оси трубы более 2,4 м) в различных грунтах приведены на рис. 6.6.

рисунок 6.6 - Типовые упорные стенки:



тип I и II - для слабых грунтов ($p < 18^\circ$); тип III и IV - для средних грунтов ($p < 18-30^\circ$); тип V, VI и VII - для прочных грунтов ($p > 30^\circ$); 1, 5 и 16 - шпунт металлический шк-1; 2 - шпунтовая крепь; 3 - бревна диаметром 16 мм; 4, 8, 11, 15 и 20- опорный пакет; 6 - швеллер № 16; 7 - балки двутавровые № 16; 9 - сваи диаметром 20 мм; 10, 14, 17, 19 и 21 - брусья 16x16 мм; 12 и 13 - бетонные

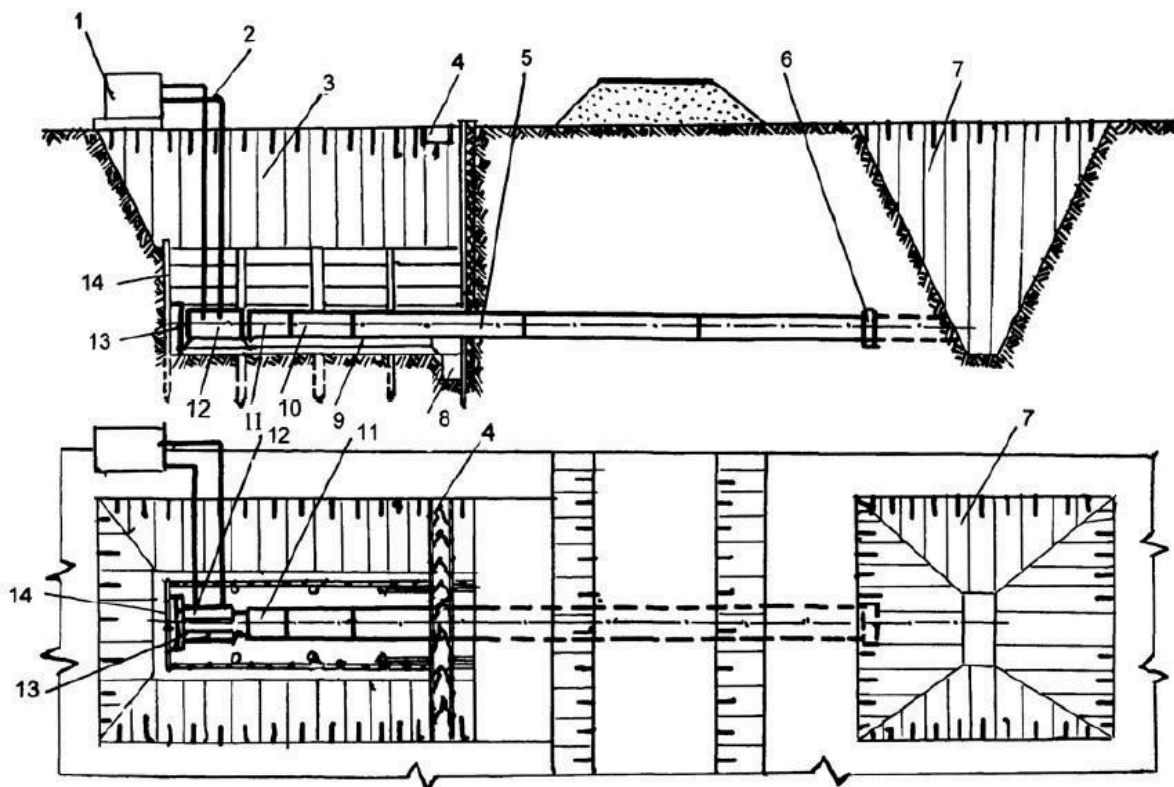
По окончании отрывки рабочего котлована и крепления стенок дно котлована выравнивают и размещают направляющие конструкции, агрегаты и узлы установки продавливания кожуха.

При монтаже направляющих конструкций в рабочем котловане особое внимание следует обращать на правильное их размещение в горизонтальной и вертикальной плоскостях, так как это обеспечивает сохранение заданного направления прокладки и минимальное отклонение фактического положения оси защитного кожуха от проектного.

Для сохранения направления прокладки применяют вертикальные и горизонтальные рамы.

На рис. 6.7 показана схема установки с гидродомкратами, предусматривающая ручную разработку грунта и транспортировку его из забоя по полости защитного кожуха.

рисунок 6.7 - Схема гидродомкратной установки для прокладки защитного кожуха методом продавливания с ручной разработкой грунта:



1 - насосная станция; 2 - трубопровод; 3 - рабочий котлован; 5 - защитный кожух; 6 - лобовая обделка (нож); 7 - приемный котлован; 8 - приямок для сварки защитного кожуха; 9 - направляющая рама; 10 - нажимной патрубок; 11 - нажимная заглушка; 12 - гидродомкраты; 13 - башмак; 14 - упорная стенка

Процесс прокладки защитного кожуха происходит следующим образом. Подготовленное для прокладки первое звено защитного кожуха длиной 3-6 м с лобовой обделкой (ножом) 6 опускают на направляющую раму 9 и устанавливают на его торце нажимную заглушку 11. Затем включают в работу гидродомкраты 12. Штоки гидродомкратов упираются в фланцы-заглушки и продвигают защитный кожух в насыпь дороги. При этом передний открытый конец защитного кожуха внедряется в массив грунта. В процессе внедрения грунт входит в полость защитного кожуха, образуя грунтовую пробку, которую впоследствии разрабатывают вручную или средствами малой механизации.

Грунт из забоя удаляют специальной тележкой после снятия заглушки, которая передвигается внутри защитного кожуха. Тележку с грунтом поднимают краном наверх и разгружают. После того, как защитный кожух внедрят в грунт на длину, равную ходу штоков гидродомкратов, штоки отводят в исходное положение. Вместе со штоками в исходное положение возвращается нажимная заглушка. В образовавшийся просвет между торцом защитного кожуха 5 и заглушкой 11 вставляется нажимной патрубок 10, длина

которого несколько меньше рабочего хода штоков. Снова включают гидродомкраты и защитный кожух с нажимным патрубком и заглушкой продвигают вперед на полную длину хода штоков гидродомкратов. Затем штоки гидродомкратов с зажимной заглушкой опять отводят назад и в образовавшийся просвет вставляют уже другой нажимной патрубок, длина которого равна двойной длине первого патрубка.

Продвижение защитного кожуха и смену нажимных патрубков осуществляют до тех пор, пока первое звено кожуха не будет полностью вдавлено в насыпь. После этого штоки гидродомкратов отводят назад вместе с заглушкой одновременно удаляют и нажимные патрубки.

На освободившееся от патрубков место укладывают второе звено, которое центрируют и присоединяют к первому звену защитного кожуха сваркой.

Для производства сварочных работ в котловане сооружается приямок 8, в котором размещаются сварщики. Если в приямке накапливается вода, то ее время от времени удаляют насосом.

Затем в принятой последовательности все операции повторяют до тех пор, пока лобовой конец первого звена не войдет в приемный котлован. При необходимости защитный кожух наращивают до проектной длины со стороны приемного котлована.

Прокладка газопровода без защитного кожуха применяется на пересечениях автомобильных дорог низкой категории (грунтовые дороги и дерево-грунтовые с малой интенсивностью движения) и выполняется из труб с утолщенной стенкой.

работ:

При открытом способе строительства переходов могут применяться два способа организации

- 1) с временным перекрытием движения транспорта по дороге с устройством объезда;
- 2) с краткосрочным перекрытием движения без устройства объезда.

Прежде чем приступить к выполнению работ по укладке газопровода открытым способом, необходимо:

- установить ограждения;
- установить предупреждающие, запрещающие и предписывающие дорожные знаки;
- осуществить мероприятия по защите подземных и надземных коммуникаций.

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давле ния (3-9 пусковые к
омплексы)

Объезд устраивается силами и средствами трубопроводостроительного подразделения.

Работы по строительству перехода с устройством объезда выполняются в следующей последовательности:

геодезическая разбивка трассы;

сварка трубной плети (рекомендуется из изолированных труб);

контроль качества сваренных стыков;

изоляция стыков и контроль качества;

разработка траншеи на прилегающих участках;

устройство объезда;

рытье траншеи на переходе дороги;

- укладка трубной плети в траншею;
- засыпка трубной плети с восстановлением насыпи.

После укладки плети необходимо на ее концах установить инвентарные заглушки во избежание засорения полости труб.

Гидростатическое испытание перехода производится, как правило, совместно с участком газопровода, в состав которого входит переход через дорогу.

Работы по строительству перехода без устройства объезда выполняются с той лишь разницей что продолжительность работ должна быть сокращена. С этой целью работы ведутся с использованием большего количества производственных ресурсов. Кроме того, рекомендуется работы выполнять в выходные дни или в ночное время.

Сооружение перехода через водные преграды

При пересечении трубопроводом логов, сухих русел рек и небольших водотоков предусматриваются к применению однопролетные прямолинейные балочные бескомпенсаторные переходы без специальных опор, в которых используется несущая способность трубы, продольная жесткость примыкающих подземных участков трубопровода и несущая способность грунта основания и многопролетные балочные переходы.

По первой схеме (6.8) устраиваются переходы через неглубокие балки и овраги с пологими склонами. Такие переходы имеют одно кривое колено. Монтаж и сварка трубопровода, осуществляемые отдельной бригадой, выполняются на берме траншеи.

Изоляционно-укладочные работы выполняются линейной колонной по ходу ее движения. Для того, чтобы трубопровод лег на отметки и прилегал к дну траншеи без зависаний и «набега», перед переходом по ходу движения должен быть оставлен технологический разрыв.

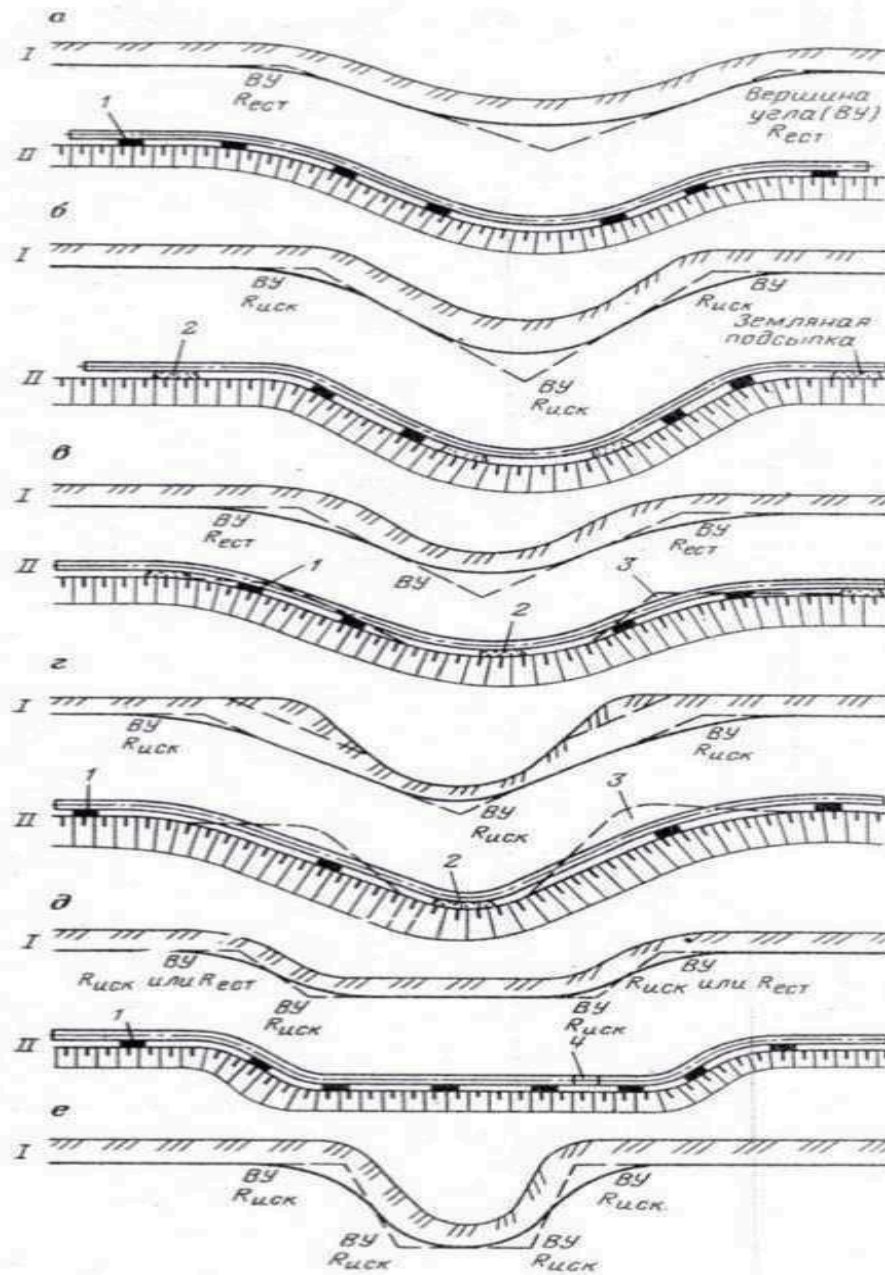
Рисунок (6.8 а) - Схемы устройства переходов через овраги, балки и мелкие водотоки

I - проектное решение; II - монтажное решение; 1- лежка; 2 - земляная подсыпка; 3 - срезка; 4- технологический разрыв; ВУ - вершина угла; Яис к- радиус трубопровода с гнутым коленом; Яест - то же, упругого изгиба

По второй схеме (6.8 б) устраиваются переходы через глубокие балки и овраги со склонами, позволяющими работу техники без анкеровки. Соотношение глубины и ширины такого препятствия вызывают необходимость применения кривых колен, а относительная пологость склонов позволяет производить укладку трубопровода в траншею постоянной глубины без срезки склонов.

Третья схема (6.8 в) применяется при устройстве переходов через глубокие балки и овраги с одной кривой вставкой, но со срезкой вершин склонов и отсыпкой земляных призм в местах зависания трубы. При этом, хотя и увеличивается объем земляных работ, но появляется возможность смонтировать трубопровод, близкий к профилю дна траншеи с минимальными упругими деформациями.

Организация и технология строительства, в основном такие же, как и при первой схеме.



По четвертой схеме (6.8 г) устраиваются переходы через глубокие балки, овраги и полевые арыки с крутыми склонами (более 15°) с тремя кривыми коленами гнутья. Резкий характер изменения крутизны склонов и их относительная обрывистость, несмотря на наличие в верхней части кривых колен, влечет за собой значительную разницу в глубине траншеи по длине перехода. Непараллельное[^] линий черных и красных отметок, а следовательно, и профиля укладываемого трубопровода, усложняет монтажные работы, вызывает необходимость срезки склонов балок и оврагов. Ширина срезки должна быть достаточной для размещения траншеи, монтажной полосы и зоны работы кранов-трубоукладчиков. При срезке склонов балок, особенно с селевыми выносами, и оврагов

разработанный грунт должен полностью удаляться в низовую сторону за пределы строительной полосы, без загромождения русла.

Пятая схема (6.8 д) применяется для переходов через балки и овраги с широким дном. Конструктивные решения могут приниматься как по одной из схем, так и в комбинации. Например, один склон по первой схеме, а второй - по четвертой. При строительстве переходов подобного типа в ряде случаев возникает необходимость в дополнительном технологическом разрыве перед второй по ходу работ нижней кривой, который ликвидируется после укладки плетей.

По шестой схеме (6.8 е) устраиваются переходы через балки и овраги с очень крутыми склонами (более 30-35°).

Комплексная бригада по строительству переходов через овраги и балки должна быть обеспечена следующими машинами:

Бульдозер на базе Т-100	1-2
Одноковшовый экскаватор ЭО-4121	1
Кран-трубоукладчик ТГ-161	3-5
Сварочная установка СДУ-2В	1-2
Центратор наружный ЦЗ-51	1
Аппарат для газовой резки в комплекте с газорезущей	1
Водоотливной агрегат АВ-701	1

Технология производства земляных работ при устройстве траншей на склонах различной крутизны различна, на рисунке 6.9 приведен пример разработки траншеи при крутизне склона более 15°.

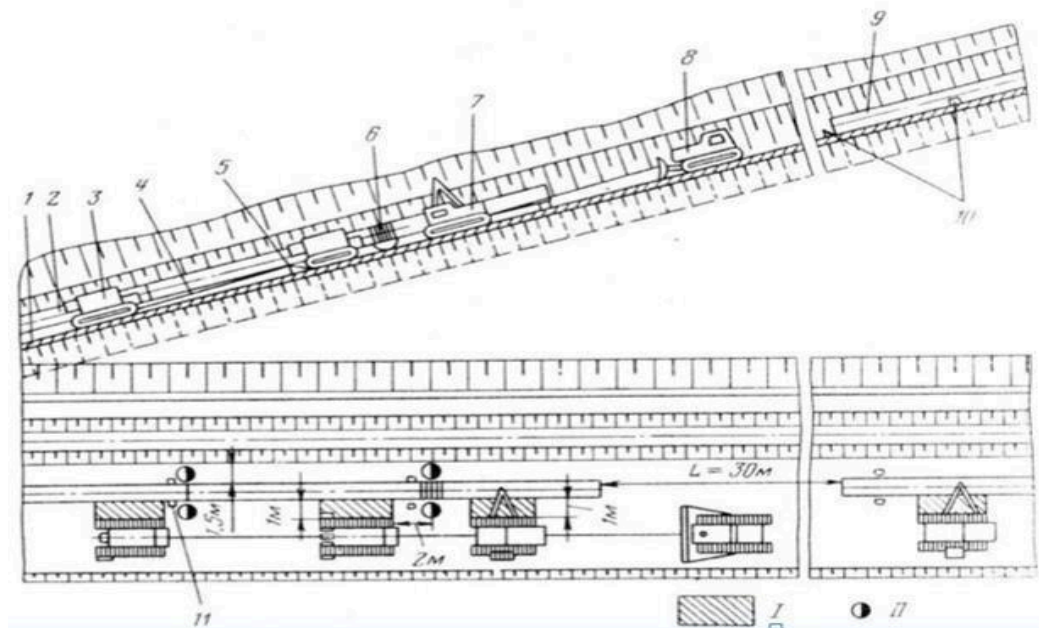
При производстве сварочно-монтажных работ на крутых склонах все машины и установки должны быть соединены между собой анкерными тросами (рис. 6.9).

рисунок 6.9 - Схема разработки траншеи при крутизне склонов более 15°

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

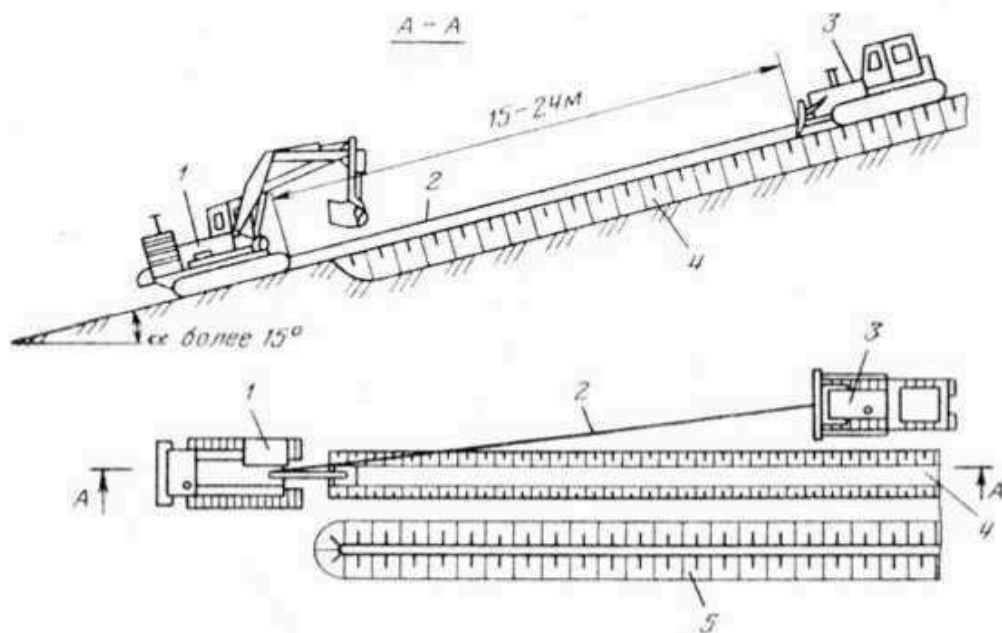
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)



1 - экскаватор, 2 - якорный трос диаметром 29 мм; 3 -бульдозер (якорь); 4 -траншея, 5 -отвал грунта

рисунок 6.9 - Схема производства сварочно-монтажных работ на склонах крутизной от 15 до 18°

1 - траншея; 2 - трубопровод; 3 - сварочная установка СДУ-2В; 4 -якорный трос диаметром 32,5 мм; 5 -башмаки; 6 - центратор ЦЗ; 7- кран-трубоукладчик; 8 - бульдозер (якорь); 9 -одиночная труба; 10 - противораскатные башмаки, 11 –инвентарная лежка; I - опасная зона (не заходить!); II - места расположения сварщиков



ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Таблица 6.1.3 - Допустимое расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машин, м

Глубина выемки, м	Грунт			
	песчаный	супесчан	суглинист	глинисты
1	15	1,25	1	1
2	3	2,4	2	15
3	4	3,6	3,25	1,75
4	5	4,4	4	3
5	6	5,3	4,75	3,5

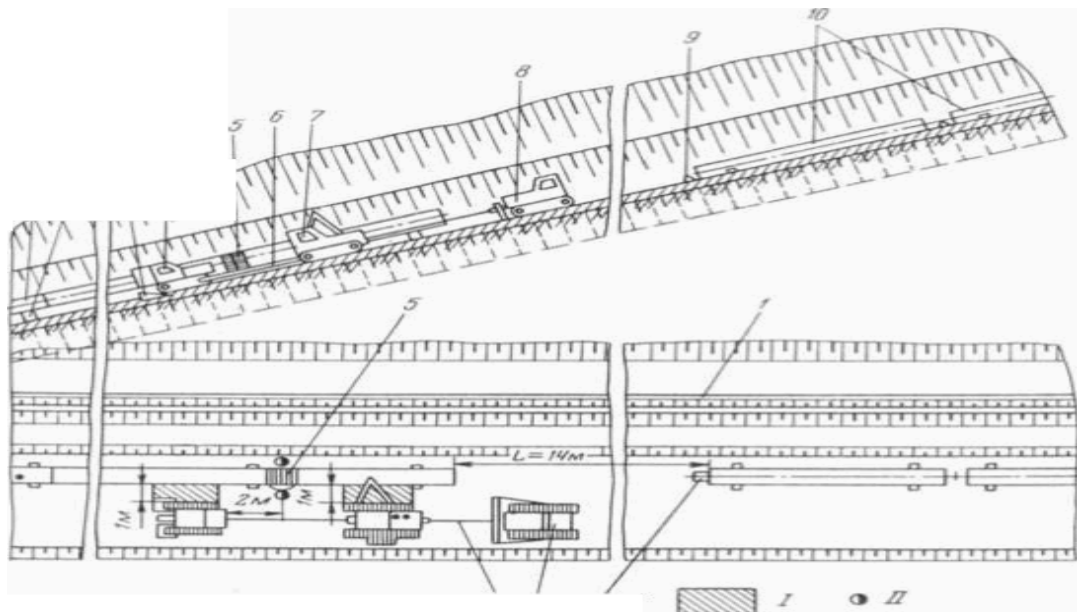


Рисунок 10.2.10 - Схема расстановки машин при сварке плетей на склонах крутизной от 18 до 22°

1 - трубопровод; 2 -инвентарная лежка; 3 -башмак; 4 -сварочная установка СДУ-2В; 5 - центратор ЦЗ; 6 -якорный трос диаметром 32,5 мм; 7 - кран-трубоукладчик; 8 -бульдозер (анкер); 9 - противораскатные башмаки; 10 - одиночные трубы; 11 - лоток; I - опасная зона; II - места расположения сварщиков

Схема производства сварочно-монтажных работ и расстановка машин на уклонах от 18 до 22° приведена на рис 10.2.10. Для удержания наращиваемого трубопровода от самопроизвольного сползания вниз по уклону на верхней площадке его удерживают тросом и тракторной лебедкой. Необходимые для устройства перехода одиночные трубы или секции заготавливают на верхней площадке.

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Технические решения по возведению площадок ГПГБ и ПГБ

Работы основного периода включают:

- работы нулевого цикла;
- работы надземного цикла.

В основной период ведения строительно-монтажных работ, кроме того, должны выполняться мероприятия:

- периодический ремонт дорог, проездов и площадок для стоянки техники;
- периодическая уборка территории строительства с вывозом на свалку мусора(обрезки труб, арматуры и т.д. собираются для сдачи в качестве металлолома);
- создание дежурной службы электриков и обеспечение их четкой работы по прокладке временных линий питающих электропередач и электроосветительной сети.

Для проведения строительно-монтажных работ в зоны их производства должны быть доставлены необходимые машины и механизмы, инструменты, приспособления и такелажная оснастка. Канаты и такелажная оснастка, используемые для производства работ, должны иметь паспорта заводов-изготовителей, сертификаты и бирки. Вся такелажная оснастка должна быть испытана и не иметь повреждений.

Строповка конструкций осуществляется в местах, указанных предприятием-изготовителем.

Перемещение, установка грузоподъемных механизмов вблизи выемок (котлованов, траншей) с неукрепленными откосами разрешаются за пределами призмы обрушения грунта, но не менее 10 м от бровки естественного откоса до ближайшей точки опоры грузоподъемного механизма.

Устанавливаемые блок-боксы следует опускать краном плавно, без раскачивания, рывков и толчков и подводить их к месту монтажа с внешней стороны здания. Запрещается находиться рабочим под опускаемым грузом.

Расгрупповка блок-боксов допускается только после их прочного и надежного закрепления.

При подъеме конструкций их перемещают в горизонтальном направлении на высоте 0,5 м ранее установленных конструкций.

При подъеме элементов с транспортных средств запрещается перемещать груз над кабиной шофера.

Зоны, опасные для людей во время монтажа, должны быть ограждены и оборудованы хорошо видимыми предупредительными знаками.

Запрещается оставлять поднятые элементы на весу.

Монтажные работы на открытом воздухе при силе ветра в шесть баллов и более, при гололедице, сильном снегопаде и дожде не допускаются.

До начала укладки в фундаменты бетонной смеси должна быть установлена опалубка, смонтированы арматурные каркасы, установлены и закреплены закладные детали и установлен кондуктор со съемным деревянным настилом.

Бетонную смесь от бетонного узла подвозят в вибробадьях, устанавливаемых по 2 шт. на автомобиле; бадьи подают краном с 12-метровой стрелой; работа выполняется при максимальном вылете стрелы 6 м, что соответствует грузоподъемности 3 т.

Во время укладки бетонной смеси рабочие находятся на съемном деревянном настиле кондуктора.

Бетонную смесь в опалубку выгружают непосредственно из вибробадью с высоты не более 3,5 м и укладывают слоями 20 - 30 см с уплотнением вибраторами.

При бетонировании продолжительность перерывов в укладке смеси не должна превышать 2 ч.

На устройстве одного фундамента заняты звенья рабочих согласно графику производства работ.

При возведении фундаментов надлежит руководствоваться действующими Техническими условиями на производство работ и Правилами техники безопасности.

Опорные элементы опалубки следует устанавливать на надежном основании, исключая возможность неравномерной осадки бетонируемых конструкций.

Перед началом разборки опалубки необходимо проверить прочность бетона, а также, есть ли нагрузки, превышающие допустимые, и дефекты, которые могут вызвать деформации или обрушение конструкций.

Материалы от разборки опалубки следует немедленно опускать на землю, сортировать (удалить торчащие гвозди и скобы) и складывать в штабеля.

Не разрешается хранить запасы арматуры на подмостях или отдельных элементах опалубки.

Запрещается монтировать арматуру вблизи электропроводов, находящихся под напряжением.

При подъеме бетонной смеси в бадьях состояние и исправность их следует проверять до начала работы. Бадьи должны быть снабжены замками, чтобы они предотвращали самовыгрузку смеси.

Такелажное оборудование кранов и бадей, предназначенное для подъема бетонной смеси, необходимо до начала работ испытать в соответствии с действующими правилами.

До начала монтажа сборных элементов должны быть: открыты котлованы под фундаменты; подвезены к месту монтажа сборные элементы и уложены в зоне действия крана.

Расстояния между осями сборных элементов замеряют стальной рулеткой.

Вертикальность установки колонн контролируется двумя теодолитами,

установленными во взаимно перпендикулярных направлениях.

Работы нулевого цикла

В состав работ нулевого цикла входят:

- земляные работы;
- устройство оснований;
- устройство фундаментов;
- устройство инженерных сетей.

Земляные работы на площадках ГПГБ, ПГБ выполняются как правило, комплексно-механизированным методом. Комплексно-механизированный метод включает основные укрупненные и вспомогательные операции. К основным укрупненным операциям отнесены:

- разработка котлованов и траншей экскаватором с зачисткой основания;
- водопонижение и водоотлив;
- устройство грунтовых и песчано-гравийных подсыпок.

К вспомогательным операциям отнесены работы на отвале: разравнивание и перемещение грунта бульдозером.

Разработка котлованов и траншей выполняется экскаватором с гидроприводом ЭО-4121А на гусеничном ходу, оборудованным обратной лопатой с ковшем вместимостью 0,65-1 м³ или другим, с погрузкой грунта в автомобили-самосвалы МАЗ-5511 грузоподъемностью 8 т.

Для сохранения естественной структуры грунта основания механизированная отрывка котлована производится с "недобором" на 5 - 7 см; оставшийся грунт до

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давле ния (3-9 пусковые к
омплексы)

проектной отметки допускается выбирать вручную. Если грунт вынут ниже проектной отметки, на дно котлована в этих местах следует досыпать песок, щебень или гравий.

В процессе производства земляных работ котлованы и траншеи должны быть защищены от попадания в них ливневых и талых вод.

Крутизна откосов котлованов и траншей, устанавливаемых без креплений в грунтах, находящихся выше уровня грунтовых вод, и в грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, принимается согласно СНиП III-4-80*.

Ширина котлованов и траншей по дну должна назначаться с учетом ширины конструкции фундаментов, гидроизоляции, опалубки и крепления с добавлением 0,2 м.

При необходимости спуска людей в котлован наименьшая ширина между боковой поверхностью конструкции и креплением должна составлять не менее 0,7 м.

В грунтах, расположенных выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, рытье котлованов и траншей с вертикальными стенками без крепления может осуществляться на глубину, м, не более:

в песчаных грунтах ___1

в супесях 1,25

в суглинках _____1,5

Вынутый грунт вывозится и складывается за пределами стройплощадки (кроме грунта, необходимого для обратной засыпки). Отвалы грунта располагать в естественных углублениях рельефа.

Разработка грунта в траншеях и котлованах в случае пересечения ими подземных коммуникаций допускается только при наличии письменного разрешения организации, эксплуатирующей эти коммуникации, и в присутствии заказчика и подрядчика.

При этом разработка грунта землеройными механизмами должна производиться на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее 1 м над верхом трубы, кабеля и др. Оставшийся грунт должен дорабатываться вручную, при этом должны быть приняты меры, исключая возможность повреждения этих коммуникаций.

В случае обнаружения действующих подземных коммуникаций и других сооружений, не обозначенных в проекте, земляные работы должны быть приостановлены, на место работ вызван представитель Технадзора заказчика. Одновременно указанные места ограждаются и принимаются меры к предохранению обнаруженных подземных устройств от повреждений.

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

Приемка траншей и котлованов должна состоять в проверке соответствия основания проектным данным, а также в проверке правильности устройства и состояния креплений. Отклонение отметок дна котлована от проектных допускается после доработки не более чем на +5 см.

Приемка котлованов и траншей оформляется актом.

Устройство оснований

При использовании грунтов в качестве естественных оснований не допускается ухудшение свойств грунтов и качества подготовленного основания вследствие неорганизованного замачивания, размыва грунтовыми и поверхностными водами, повреждения механизмами и транспортными средствами, промерзания и выветривания.

Зачистка дна котлована должна производиться непосредственно перед устройством фундаментов.

До начала работ по устройству фундаментов подготовленное основание должно быть принято по акту комиссией в составе представителя организации, выполнявшей земляные работы, подрядчика и заказчика.

Комиссия должна установить соответствие расположения, размеров, отметок дна котлована принятым в проекте, а также возможность устройства фундамента на проектной или измененной отметке.

Выполнение работ по устройству оснований и фундаментов фиксируется в производственной документации (общих и специальных журналах работ, актах промежуточной приемки ответственных конструкций, актах освидетельствования скрытых работ).

Устройство монолитных фундаментов

При устройстве монолитных фундаментов, как правило, применяются унифицированные типовые системы опалубок с модульным изменением размеров.

До начала установки опалубки основание под опалубку должно быть выверено, установка опалубки должна производиться в соответствии с проектом производства работ.

Смонтированная и подготовленная к бетонированию опалубка должна быть принята по акту.

Установка арматуры

Перед монтажом арматуры должна быть произведена проверка опалубки, выявленные дефекты должны быть устранены.

Армирование железобетонных конструкций осуществляется укрупненными сварными арматурными каркасами и сетками заводского изготовления.

Изготовление арматуры непосредственно на строительной площадке и армирование штучными стержнями допускаются для доборных частей арматуры или для участков связи между сетками (каркасами).

Замена предусмотренной арматурной стали по классу, марке, сортаменту или замена конструкции анкеров допускается при согласовании с проектной организацией.

Арматурная сталь должна соответствовать требованиям ГОСТа или ТУ, указанных в проекте.

Проволока, пораженная коррозией, к применению не допускается. Проволока считается пораженной коррозией в том случае, если продукты коррозии (налет, ржавчина) не поддаются удалению протиркой.

Арматура должна монтироваться в последовательности, обеспечивающей правильное ее положение и закрепление. Смонтированная арматура должна быть закреплена от смещений и предохранена от повреждений, которые могут произойти в процессе производства работ по бетонированию конструкции.

Смещение арматурных стержней при их установке в опалубку, а также при изготовлении арматурных каркасов и сеток не должно превышать $1/5$ наибольшего диаметра стержня и $1/4$ диаметра устанавливаемого стержня.

Стыковые соединения арматуры следует выполнять при помощи электродуговой сварки.

Приемка смонтированной арматуры, а также сварных стыковых соединений должна осуществляться до укладки бетона и оформляться актом освидетельствования скрытых работ согласно СНиП РК 5.03-37-2005

Отклонения от проектной толщины бетонного защитного слоя не должны превышать:

- 3 мм при толщине защитного слоя 15 мм и менее;
- 5 мм при толщине защитного слоя более 15 мм.

Укладка бетонной смеси

Перед укладкой бетона должны быть проверены и приняты все конструкции и их элементы, закрываемые бетоном: основания, закладные части, арматура. Проверена правильность установки и закрепления опалубки и поддерживающих ее конструкций, оформлен акт приемки установленной опалубки. Непосредственно перед

обетонированием опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура - от налета ржавчины.

Поверхность деревянной опалубки, соприкасающаяся с бетоном, должна быть покрыта антиадгезионной смазкой.

При любом виде подачи смеси в армированные конструкции высота свободного сбрасывания не должна превышать 2 м.

Бетонная смесь должна укладываться в бетонируемую конструкцию горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси принимается в зависимости от средств уплотнения согласно СНиП РК 5.03-37-2005.

Бетонные поверхности должны систематически увлажняться до достижения 70 % проектной прочности бетона.

При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо поддерживать температурно-влажностный режим, обеспечивающий нарастание прочности бетона, предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий.

Транспортировка бетонной смеси

Готовая бетонная смесь доставляется на стройплощадку с бетонного узла.

Бетон должен перевозиться, как правило, автобетоносмесителями и автобетоновозами. Допускается транспортировать бетон в автосамосвалах.

Выбор средств и режимов перевозки бетона, определение предельного времени и дальности перевозки должны устанавливаться строительной лабораторией.

Контроль качества бетона заключается в проверке согласно действующим ГОСТам:

- подвижности или жесткости бетонной смеси;
- соответствия прочности бетона, а также морозостойкости и водонепроницаемости требованиям проекта.

Монтаж сборных фундаментов

До начала монтажа сборных фундаментов оси фундаментов переносятся с геодезической разбивки на дно котлована.

Поверхность основания под фундамент должна быть тщательно выверена и выровнена.

Установка сборных фундаментов на покрытые водой или снегом основания не допускается.

Смещение осей фундаментных блоков относительно разбивочных осей должно быть не более 13 мм, отклонение отметок верхних опорных поверхностей элементов фундаментов от проектных -10 мм;

Приемка смонтированных фундаментов оформляется актом сдачи.

Приемка под монтаж фундаментов оборудования и трубопроводов

Приемка фундаментов (монолитных, сборно-монолитных) под оборудование и трубопроводы осуществляется в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СНиП 2.03.01-84 "Бетонные и железобетонные конструкции";
- СНиП РК 5.03-37-2005 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СНиП РК 1.03.06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений";
- СНиП 3.05.09-2002* "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы";
- технических условий рабочих чертежей на фундаменты.

Субподрядчик по выполнению общестроительных работ при сдаче фундаментов монтажной организации передает исполнительную схему с нанесенными на ней проектными и фактическими размерами фундаментов, указанием их привязки к строительным конструкциям, расположением фундаментных болтов, закладных и других деталей крепления оборудования и трубопроводов.

На фундаментах и других конструкциях, сдаваемых под монтаж оборудования и трубопроводов, должны быть нанесены с необходимой точностью и в порядке, установленном СНиП на геодезические работы в строительстве, оси и высотные отметки, определяющие проектное положение монтируемых элементов.

Отклонения положения при приемке относительно разбивочных осей не должны превышать следующих значений:

- колодцы под анкерные болты 20 мм;
 - продольные и поперечные оси ± 15 мм;
 - основные размеры в плане +30 мм;
 - высотные отметки поверхности без учета подливки -3 мм.
-

Результаты приемки фундаментов должны быть отражены в исполнительной схеме и акте по форме приемки ответственных конструкций в соответствии со СНиП 3.01.01-85, прил. 6.

Общестроительные работы надземного цикла

В состав общестроительных работ надземного цикла сооружений ГПГБ, ПГБ входит монтаж блочных устройств. Производственные здания основного назначения запроектированы из блок-боксов.

До начала работ по установке блок-боксов должны быть выполнены следующие предшествующие работы:

- пути движения грузоподъемных кранов должны быть спланированы, рыхлый грунт утрамбован;
- подготовлены знаки для ограничения опасной зоны при производстве работ;
- закончены работы нулевого цикла

7. Контроль качества работ

Качество строительно-монтажных работ должно обеспечиваться специальной службой контроля качества строительных работ, создаваемой в строительной организации.

Контроль качества работ включает три уровня:

1. Производственный контроль;
2. Технический надзор;
3. Инспекционный надзор.

Производственный контроль производится с целью обеспечения требуемого качества выполнения всех отдельных технологических операций в соответствии с требованиями проекта и действующей нормативной документацией.

Производственный контроль качества работ осуществляется силами и средствами Генподрядчика:

- исполнителями работ;
 - службой качества, состоящей из инженерно-технических работников и контролеров полевой лаборатории, имеющейся у Генподрядчика или привлекаемой на субподрядной основе.
-

Производственный контроль строительно-монтажных работ включает в себя входной, операционный контроль технологических операций и приемочный контроль отдельных выполненных работ.

Результаты производственного контроля качества отражаются в исполнительной документации: специальных журналах, актах или заключениях.

В документах результаты контроля удостоверяются подписями контролера, исполнителя работ и инспектора технадзора.

Технический надзор осуществляется службами технадзора Заказчика. Целью технического надзора является контроль за обеспечением выполнения всех проектных и технологических решений.

Инспекционный надзор осуществляется специальными комиссиями на всех стадиях строительства. В проведении инспекционного контроля должны участвовать представители проектной организации (авторский надзор) и органы государственного технического надзора, действующие на основании специальных положений.

По результатам проверки такого контроля качества строительно-монтажных работ должны разрабатываться мероприятия по устранению выявленных дефектов.

Окончательное освидетельствование качества строительных работ производится при приемке трубопровода и АГРС приемочной комиссией.

Входной контроль включает контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования.

Входной контроль материалов и оборудования проводится:

- при поступлении материалов и оборудования на склад;
- на строительной площадке непосредственно перед применением.

Входной контроль материалов на строительной площадке перед их использованием организует представитель технического надзора Заказчика и представитель Генподрядной организации.

Во всех проверках качества строительных материалов и конструкций принимает участие строительная лаборатория, которая дает заключения по испытаниям.

При входном контроле проверяется соответствие поступающих материалов стандартам, паспортам и другим нормативным документам.

Контролируется также соблюдение правил разгрузки и хранения материалов и оборудования.

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения строительных процессов и обеспечить своевременное выявление дефектов и отступлений от проекта для принятия своевременных мер по их устранению или предупреждению.

При операционном контроле должно проверяться:

- соблюдение заданной в ППР технологии выполнения строительных процессов;
- соответствие выполняемых работ чертежам и стандартам.

Основными руководящими требованиями при операционном контроле являются требования СНиП РК 3.05-01-2010.

Приемочный контроль

Приемочному контролю подвергаются скрытые работы, ответственные конструкции, законченное строительство и сооружения в целом.

Скрытые работы по подготовке оснований и перед обратной засыпкой подлежат освидетельствованию с составлением актов по установленной форме. Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов скрытых работ на предшествующие работы.

Ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемке в процессе строительства.

Контроль качества проведенных работ заключается в систематическом наблюдении и проверке соответствия выполняемых работ проектной документации, требованиям СНиП РК 3.05-01-2010.

Приборы и инструменты, предназначенные для контроля качества работ, должны быть заводского изготовления и иметь паспорта, технические описания и инструкции по эксплуатации.

Выявленные в ходе контроля отклонения от проектов и требований нормативных документов должны быть исправлены до начала последующих технологических операций.

Операционный контроль качества выполнения земляных работ включает:

- проверку отметок и ширины полосы для работы землеройных машин;
 - проверку откосов, ширины и глубины траншеи в зависимости от грунтов;
 - проверку толщины слоя подсыпки на дне траншеи и толщины слоя присыпки трубопровода мягким грунтом.
-

С целью комплексного ведения работ, а также предотвращения обрушения и оплывания стенок траншеи необходимо контролировать темп разработки траншеи, который должен соответствовать сменному темпу сварочно-монтажных работ.

Контроль качества сварочно-монтажных работ

Контроль качества сварочных работ производится полевой лабораторией Генподрядчика и службой технадзора Заказчика.

Согласно СНиП РК 3.05-01-2010 все монтажные сварные стыки трубопровода подлежат контролю физическими методами (радиографированием и ультразвуковым) в соответствии с категорией газопровода:

- I категория -100% - радиографированием;
- угловые стыки -100% - ультразвуковым методом.

Контроль качества изоляционных работ

При выполнении изоляционных работ проводится контроль качества изоляционных материалов, операционный контроль качества работ и контроль качества готового покрытия.

При нанесении защитных покрытий следует проводить непрерывно визуальный контроль качества изоляционных работ: пропуски, поры, вздутия, гофры, складки, отвисания не допускаются.

Качество изоляционного покрытия необходимо проверить перед засыпкой газопровода. При засыпке, подбивке грунта под трубопровод и присыпке изолированного трубопровода необходимо следить за сохранностью покрытия и плотностью прилегания трубопровода ко дну траншеи по всей его длине.

Во время проведения сварочно-монтажных и укладочных работ концы трубопровода должны быть закрыты заглушками, препятствующими попаданию в трубы веды, грунта, посторонних предметов.

Укладывать сваренный трубопровод допускается не ранее 10 часов после окончания сварки. После укладки трубопровод должен опираться на всем своем протяжении на плотное основание. Уложенный трубопровод закрепляют путем подбивки и подсыпки грунта с последующим уплотнением.

При сдаче фундаментов монтажной организации должны быть выполнены следующие требования:

- фундамент освобожден от опалубки;
 - колодцы и ниши под анкерные болты очищены от строительного мусора;
-

- проверено качество бетона предварительным обстукиванием молотком и зубилом в вертикальной и горизонтальной плоскостях (бетон не должен крошиться и сыпаться). Монолитность и прочность определяют по звуку (звук должен быть чистым).

Таблица 7.1 - Схема операционного контроля качества работ по строительству переходов магистральных газопроводов через автомобильные и железные дороги

	Основные операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется). Исполнительная документация	Кто контролирует	Периодичность или режим контроля	Техническое оснащение контроля	Контролируемые показатели, допуски
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительные работы	Соответствие закреплению оси перехода рабочим чертежам. Ведомость операционного контроля	Геодезист Мастер Прораб	Непрерывно (в процессе работы). Непрерывно (в процессе работы). Выборочно (в местах, вызывающих сомнение).	Теодолит Мерная лента	Допускается отклонение фактической оси перехода от проектной: -по вертикали не более 5% глубины заложения;
2	Рытье рабочего и приемного котлованов	Ширина по дну и глубина котлованов. Ведомость операционного контроля	Исполнитель работ Мастер Прораб	Непрерывно (в процессе работы). Непрерывно (в процессе рытья котлованов). Выборочно (в местах, вызывающих сомнение).	Визуально Мерная лента, шест Мерная лента, шест	Допускается отклонение отметок dna котлована при разработке грунта землеройными машинами ± 5 см

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

3	Разработка горизонтальной скважины и прокладка защитного кожуха	Соответствие фактической оси кожуха проекту. Акт на приемку перехода. Ведомость операционного контроля. Состояние насыпи и полотна дороги	Мастер Прораб Мастер	Непрерывно (в процессе работы). Выборочно (в местах, вызывающих сомнения). Периодически, но не реже чем 3 раза в смену	Теодолит Теодолит Нивелир	Отклонение фактической оси кожуха и рабочей трубы от оси при закрытом способе прокладки: - по вертикали не более 5% глубины заложения; - по горизонтали не более 1% длины кожуха
4	Протаскивание рабочей трубы в кожух	Соосность рабочей трубы и кожуха. Акт на приемку перехода. Ведомость операционного контроля. Состояние изоляционного покрытия.	Исполнитель работ Мастер Прораб Исполнитель работ	Непрерывно (в процессе работы). Периодически, но не реже, чем 3 раза в смену Выборочно (в местах, вызывающих сомнения). Непрерывно (в процессе работы).	Визуально Линейка Линейка Визуально	Расстояние между кожухом и рабочей трубой должно быть одинаково в точках замера
5	Заделка концов кожуха	Герметичность заделки. Акт на приемку перехода. Ведомость операционного контроля.	Исполнитель работ Мастер Прораб	Непрерывно (в процессе работы). Периодически, но не реже, чем 3 раза в смену Выборочно (в местах, вызывающих сомнения).	Визуально Визуально Визуально	Концы кожуха должны быть заделаны герметично
6	Установка вытяжной свечи на переходах газопровода	Соответствие расстояния вытяжной свечи от дороги рабочим чертежам. Акт на приемку перехода.	Исполнитель	Непрерывно (в процессе работы).	Мерная лента	Расстояние от свечи

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

8. Мероприятия по охране труда

Работы производить в соответствии со:

- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;
- ППБ РК2006 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан»;
- СТ АО 38446106-005-2008 Правила безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов, 2008 ВСН 51-1-80 «Инструкция по производству строительных работ в охранных зонах магистральных трубопроводов»;
- СНиП РК 3.05-01-2010 «Магистральные трубопроводы. Правила производства работ»;
- «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденные Госгортехнадзором РК21.04.94 г;
- «Правилами устройства электроустановок», «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических установок на промышленных предприятиях»;
- Организация рабочих мест должна обеспечивать безопасность выполнения работ.

Рабочие места должны быть оборудованы необходимыми лестницами, подмостями, ограждениями, защитными и предохранительными устройствами, приспособлениями и пр.

Администрация строительства обязана обеспечить всех рабочих спецодеждой и спецобувью соответствующих размеров, а также средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы.

Строительные площадки должны быть обеспечены аптечками с медикаментами и средствами для оказания первой помощи.

Для обеспечения охраны труда и соблюдения техники безопасности строительные работы производить в соответствии с Инструкцией и мероприятиями, разрабатываемыми администрацией ЛПУ согласно «Правилам безопасности при эксплуатации магистральных газопроводов» СТ АО 38446106-005–2008.

Требования к персоналу строительно-монтажных организаций

Персонал, занятый на строительно-монтажных работах в охранной зоне, должен быть обучен безопасным методам и приемам работы, проинструктирован по последовательности безопасного ведения работ, ознакомлен с местонахождением ниток магистрального трубопровода и их сооружений, их обозначением на местности.

В пределах профессиональных обязанностей работники должны:

- соблюдать правила внутреннего распорядка, производственную и трудовую дисциплину;
- выполнять требования правил безопасности технологических регламентов;
- выполнять требования инструкций по охране труда по профессиям и видам работ, пожаробезопасности, производственной санитарии, охране окружающей среды;
- быстро и правильно ориентироваться в производственной обстановке, своевременно обнаруживать и устранять неисправности оборудования, инструмента, КИПиА, знать и оперативно реагировать на первые признаки наступающей опасности, немедленно сообщать о сложившейся ситуации руководителю, а в необходимых случаях, диспетчеру, и одновременно принимать меры и эффективно действовать с целью предотвращения аварий и несчастных случаев, организовывать и осуществлять вывод людей из опасной зоны, спасение материальных ценностей;
- знать и уметь пользоваться СИЗ и СКЗ (средства коллективной защиты), организовывать и оказывать доврачебную помощь пострадавшим, вызвать скорую помощь, пожарную службу и ДГСД (добровольная газоспасательная дружина).

При демонтаже на вскрышных работах одноковшовым экскаватором для предохранения тела трубы следует оборудовать ковш экскаватора профилированной режущей кромкой.

Погрузка труб с площадки хранения на трубовозы производится автокраном, оснащенным стационарными и подвижными кронштейнами, широкозахватными траверсами и соответствующими крюками. Крюки, закрепленные на торцах трубы, должны быть уплотнены резиновыми прокладками для исключения повреждений фасок труб.

Все подъемные устройства должны быть испытаны и освидетельствованы органами Госгортехнадзора.

На трубовозах и плетевозах поверхность седловин, находящаяся в контакте с трубами, должна быть покрыта слоем резины.

На трубоукладчиках поверхность стрелы, находящаяся в контакте с трубами, должна быть покрыта слоем резины.

Все строительные механизмы, транспортные средства должны быть в технически исправном состоянии.

Разогрев изоляционных мастик осуществлять в специальных исправных котлах с плотно закрывающимися крышками из несгораемых материалов. Заполнять котлы допускается не более 3/4 их вместимости.

При проведении газоопасных работ применение электроинструмента, вызывающего искрообразование, и выполнение других огневых работ ЗАПРЕЩЕНО.

Организационно-технические мероприятия по присоединению реконструированных участков к действующим газопроводам

Любые строительно-монтажные и земляные работы в техническом коридоре могут выполняться только при наличии проекта производства работ и письменного разрешения от предприятий, эксплуатирующих коммуникации в данном техническом коридоре.

При производстве работ повышенной опасности ответственный исполнитель работ должен иметь наряд-допуск, являющийся разрешением на проведение работ.

К таким работам относятся:

- работа грузоподъемных строительных механизмов в охранной зоне ЛЭП;
- работа землеройной техники по вскрытию коммуникаций в охранной зоне действующих трубопроводов;
- ручные землеройные работы при пересечении коммуникаций;
- газоопасные и огневые работы в охранной зоне действующих трубопроводов.

В наряде-допуске должны быть указаны место проведения работ, технологическая последовательность и способы производства работ, другие конкретные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.

До начала работ по врезке проектируемых участков в действующие газопроводы Генподрядная организация обязана получить от организации, эксплуатирующей газопровод, письменное разрешение на производство работ по врезке в действующий газопровод. Приступать к огневым работам разрешается только после выполнения мероприятий, предусмотренных в разрешении на производство работ.

При выполнении подготовительных работ Заказчику необходимо:

А) обозначить на местности местоположение газопровода, к которому выполняется присоединение газопровода, и прилегающих газопроводов;

Б) отключить участок газопровода, в который производится врезка от действующей магистрали, и освободить его от газа и конденсата;

В) работы по присоединению выполнять в период, когда газ по перемычке не подается;

Г) обеспечить связью ремонтно-строительные потоки с диспетчерской службой;

Д) передать по акту Генподрядчику трассу газопроводов, где будут проводиться работы по врезке в действующий газопровод.

Обязанности эксплуатирующих организаций:

Со стороны эксплуатирующей организации разрабатываются организационно-технические мероприятия по безаварийному ведению работ. Проектные врезки, как правило, осуществляет эксплуатирующая организация (ЛПУ) или Генподрядная организация.

Основные положения мероприятий

А. Организационные:

- составление плана огневых работ при присоединении к газопроводу;
- издание приказа по координации действий со строительными организациями с назначением ответственного лица за ведения работ;
- инструктаж персонала, участвующего в проведении работ с оформлением наряда- допуска;
- осуществление контроля за безопасным производством

работ. Б. Технические мероприятия:

- отключение участка газопровода, на котором будут производиться работы;
- установка резинового запорного шара на конце участка, к которому осуществляется присоединение;
- проверка загазованности в местах производства работ;
- обеспечение места работ средствами связи и

пожаротушения. Ответственный за производство работ обязан:

- проверить работоспособность всех машин и механизмов;
 - проверить положение запорной арматуры;
 - проверить наличие связи с постами;
 - обеспечить контроль воздушной среды в зоне огневых работ;
 - находиться на месте огневых работ, контролировать работу исполнителей;
 - в случае возникновения опасности или ухудшения самочувствия исполнителей немедленно прекратить ведение работ, поставить об этом в известность руководство.
-

Исполнители огневых работ обязаны:

- пройти инструктаж по безопасному проведению работ и расписаться в наряде-допуске и журнале разового инструктажа;
- приступать к выполнению работ только по указанию ответственного за проведение этой работы;
- применять средства защиты и соблюдать меры безопасности, предусмотренные нарядом допуском и планом работ;
- знать признаки отравления вредными веществами, места расположения средств связи и сигнализации, порядок эвакуации пострадавших из опасной зоны;
- уметь оказать первую помощь пострадавшим;
- следить за состоянием товарищей по работе, оказывать им необходимую помощь. При ухудшении самочувствия сообщать об этом ответственному за проведение работ.

До начала работ проверяется положение (открыто, закрыто) и техническое состояние запорной арматуры, а также производится набивка системы уплотнений кранов специальной смазкой.

Технические транспортные средства, механизмы и персонал, не участвующие в огневых работах, а также места отдыха, обогрева и принятия пищи персонала (передвижные вагончики) и т.д. должны находиться за пределами опасной зоны на расстоянии не менее 350м от оси действующего МГ «Казахстан-Китай» и перемычки «Узынагаш».

Производство работ в зоне ЛЭП

Запрещается производить строительно-монтажные работы, складывать материалы, устраивать стоянки машин в охранной зоне воздушных линий электропередач без согласования с организацией, эксплуатирующей линию.

Охранные зоны линий электропередачи определяются двумя параллельными плоскостями, отстоящими от крайних проводов на расстоянии в метрах:

для линии от 6 до 20 кВ включительно -10

-//- 35 кВ -15

При выполнении строительно-монтажных работ в охранной зоне ЛЭП работающим должен быть выдан наряд-допуск, определяющий безопасные условия их работ. Наряд-допуск должен быть подписан главным инженером или главным энергетиком строительно-монтажной организации при наличии письменного разрешения на производство этих работ от организации, эксплуатирующей линию электропередачи.

Указанные работы должны производиться с выполнением требований правил техники безопасности при эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше.

Работы строительно-дорожных машин в охранной зоне воздушных линий электропередачи разрешается только при условии предварительной выдачи машинисту наряда-допуска, как правило, при полностью снятом напряжении с линии электропередачи организацией, эксплуатирующей данную линию.

В случае невозможности снятия напряжения с линии электропередачи должны соблюдаться следующие требования: работа и перемещение машин допускается только под руководством и при непрерывном надзоре ответственного лица, назначенного из числа технических работников организации, выполняющей работу, имеющего квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV разряда.

9. Перечень условий сохранения окружающей природной среды

В основу природоохранных мероприятий, проводимых при строительстве магистрального газопровода и АГРС должно быть положено соблюдение и неукоснительное выполнение законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, ведомственных нормативов.

Основные из этих документов следующие:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 09 января 2007 года № 212-III;
- Закон РК Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира от 9 июля 2004г. № 593-II;
- Водный кодекс РК от 9 июля 2003 г. № 481-II;
- Лесной кодекс РК от 8 июля 2003 года № 477-II;
- Земельный кодекс РК от 20 июня 2003г. № 442-II;
- Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды (утв. приказом Министра ООС РК от 24 апреля 2007года № 119-п)
- СНиП РК 3.05-01-2010 «Магистральные трубопроводы».

Структура природоохранных мероприятий, выполняемых в процессе строительства проектируемых объектов, предусматривает:

- 1) комплекс мер по снижению или исключению отрицательного воздействия на природную среду в ходе выполнения всех технологических операций строительного процесса;
 - 2) мероприятия по восстановлению неизбежных нарушений среды в процессе строительства;
-

3) компенсационные мероприятия, направленные на воспроизводство растительного и животного мира.

Негативное воздействия на окружающую природную среду проявляется при:

- проведении подготовительных и строительно-монтажных работ;
- работе автотранспорта, его техническом обслуживании и снабжении ГСМ;
- строительстве временной и постоянной дорожной сети;
- испытании технологических трубопроводов;
- обустройстве и функционировании строительной базы с площадкой обслуживания строительной техники;
- возможном радиоактивном заражении через поступающие стройматериалы, оборудование, передислоцированную технику, продукты питания и т.д.

До начала производства работ генподрядчик должен обеспечить ознакомление всех участников строительства с проектной, технической, организационной и нормативной документацией по природоохранной тематике, а также с требованиями и правилами экологического безопасного ведения работ.

С этой целью должна быть создана служба экологического контроля и назначены должностные лица, ответственные за планирование природоохранных мероприятий и контроль за их выполнением, с правом применения штрафных санкций за нарушения, связанные с нанесением ущерба окружающей среде.

В земельных комитетах районов в установленном порядке должна быть оформлена документация по отводу земель под складирование материалов, и трубосварочную базу строителей, а в органах СЭС согласованы места забора воды для производственных и хозяйственных нужд, границы их санитарно-защитных зон, а также решены вопросы проведения радиационного контроля поступающих в район строительства материалов, оборудования, продуктов питания и передислоцированной техники.

Контроль за соблюдением границ землеотвода следует осуществлять на протяжении всего периода строительства. После проведения рекультивационных работ должны быть оформлены документы о передаче временно изъятых земель их пользователям.

Договор с радиометрической службой райСЭС заключается на первые месяцы строительства, начиная с проведения подготовительных работ. Анализ полученных результатов определит дальнейший способ радиационного контроля: либо дооборудование строительной лаборатории необходимыми приборами, либо пролонгация договора с органами СЭС.

Для снижения негативного воздействия строительства магистрального газопровода и АГРС на растительный и животный мир должны быть предусмотрены:

- строгое соблюдение транспортных схем и маршрутов;
- проведение противопожарных мероприятий;
- обязательное соблюдение границ территорий, отведенных в постоянное или временное пользование для осуществления строительства;
- соблюдение требований органов государственного надзора и заинтересованных организаций, установленных на стадии предварительного согласования.

При проведении подготовительных и строительно-монтажных работ должен осуществляться регулярный контроль за состоянием окружающей среды (атмосферного воздуха, почв, воды), а также радиационный контроль.

Выполнение требований экологически безопасного ведения работ и проведение природоохранных мероприятий контролируется специальными службами и должностными лицами подрядных строительных организаций.

На этом уровне осуществляется мониторинг:

- границ отведенных в постоянное и временное пользование земель;
- соблюдения санитарно-защитных зон водозаборных сооружений;
- выполнения графиков производства работ (в части сезонности их ведения), соблюдения маршрутов и графиков движения и передислокации автомобильной и перевозимой на специальных прицепах-тяжеловозах строительной техники;
- состояния временной дорожной сети;
- выполнения требований санитарно-эпидемиологических служб;
- качества воды, забираемой и сбрасываемой после очистки;
- уровня загрязнения атмосферного воздуха при работе техники;
- соблюдения экологических требований при сборе, временном хранении и утилизации промышленных и хозяйственно-бытовых отходов;
- состояния ландшафтов, гидрологического режима, почвенно-растительного покрова;
- эффективности проведенных природоохранных мероприятий.

При этом следует использовать методы визуального наблюдения, инспектирования с документированием факторов нарушения, измерения контролируемых параметров с помощью специальных приборов и аналитической обработки полученных результатов.

Для ведения мониторинга используется техническая база строительной лаборатории с доукомплектацией ее специальными измерительными и аналитическими приборами.

Специфические мероприятия по охране окружающей среды должны проводиться в период организации и функционирования трубосварочных баз и складов оборудования.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды производственными и хозяйственно-бытовыми отходами обустройство и функционирование базы строителей должно осуществляться с соблюдением экологических требований и проведением следующих природоохранных мероприятий:

- на территории площадок после расчистки необходимо снять и переместить во временный отвал плодородный слой почвы с целью последующего использования его при благоустройстве и рекультивации;
- планировку территории следует осуществлять с соблюдением уклонов для естественного водоотвода в пониженные места рельефа и выполнением мероприятий по предотвращению размыва и эрозии почв. Учитывая гидрологические условия района, строительство ливневых и специальных водоотводных сооружений не предусматривается;
 - твердые производственные и хозяйственно-бытовые отходы необходимо собирать в контейнеры, устанавливаемые на обустроенных площадках, с последующим вывозом их в места утилизации или на согласованные свалки.

Особые экологические требования предъявляются к устройству площадки обслуживания строительной техники.

С целью исключения загрязнения почвенно-растительного слоя на площадках, определенных для заправки механизмов ГСМ, следует осуществлять дополнительное уплотнение поверхности песчано-гравийной смесью и щебнем с последующим снятием и вывозом загрязненных слоев при выполнении рекультивации.

Для заправки техники необходимо использовать топливозаправщики, доставляющие дизтопливо и бензин с региональных нефтебаз; ремонт и техническое обслуживание должны осуществляться методами, не допускающими загрязнения территории.

Размещаемые на площадке обслуживания строительной техники оборудованный склад смазочных материалов и мойка должны иметь замкнутый цикл водоснабжения, что исключит загрязнение почвенно-растительного покрова и грунтовых вод нефтепродуктами.

Хранение сыпучих и химически активных материалов (таких как цемент, известь, гипс, асбест, перлит) следует предусматривать в закрытых помещениях в специальной таре с постоянным контролем ее герметичности, что позволит избежать загрязнения воздуха, химического заражения почвы и грунтовых вод.

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.
Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)

После окончания строительных работ базу строителей необходимо демонтировать и вывезти, а на занимаемых площадках выполнить рекультивационные мероприятия.

В составе мероприятий по демонтажу базы строителей и рекультивации нарушенных земель предусмотрены:

- разборка временных зданий и сооружений;
- снятие дренирующей отсыпки, подчистка пятен загрязнения ГСМ (при наличии) с вывозом снятого грунта на согласованную свалку;
- сбор остатков твердых производственных отходов на территории, вывоз контейнеров с отходами на согласованные свалки;
- возвращение из временных отвалов плодородного слоя почвы, его планировка (техническая рекультивация);
- по договоренности с землепользователями и заказчиком - проведение комплекса агротехнических мероприятий по биологической рекультивации (гидропосев трав, восстановление лесной и кустарниковой растительности).

На лесных полосах должны быть проведены в качестве рекультивации планировочные работы. Для исключения развития эрозионных процессов вырубленные участки леса засеваются многолетними травами

Природоохранные мероприятия при выполнении отдельных видов СМР

Подготовительные работы

Подготовительный период перед началом производства строительно-монтажных работ является наиболее ответственным с экологической точки зрения.

Принимая это во внимание генподрядчик и его субподрядчики на этапе подготовки к строительству должны провести комплекс мероприятий, направленных на смягчение техногенного воздействия на сложившуюся в районе строительства экосистему.

При проведении подготовительных работ особое внимание следует уделять опережающему созданию оптимальной сети временных дорог и проездов, так как наличие организованной транспортной сети, улучшение условий перевозок значительно уменьшают вредные воздействия на почвенно-растительный слой в период производства строительных работ.

Временные автодороги и проезды должны быть обустроены до начала строительных работ.

Обустройство базы строителей должно осуществляться в соответствии с требованиями экологической безопасности и выполнением необходимых природоохранных мероприятий.

Прежде всего следует установить и обозначить границы согласованных санитарно-защитных зон в местах водозабора.

При подготовке строительных площадок, учитывая степень их залесенности, необходимо проведение следующих природоохранных мероприятий:

- в пределах отдельных площадей под строительство линейной части газопровода должны быть выполнены работы по удалению древесно-кустарниковой растительности;
- на территории осваиваемых строительством площадок необходимо снять растительно-плодородный слой почвы бульдозером и переместить его во временный отвал в границах землеотвода для последующего использования при благоустройстве, озеленении и рекультивации;
- при расчистке строительных площадок от леса спиленные и обработанные деревья следует перемещать в места временного складирования, организованные в полосе отвода;
- порубочные остатки, выкорчеванные пни и кустарник должны складироваться на отведенных площадках и утилизироваться. Расположение этих площадок вне водоохранной зоны исключит загрязнение русла и поймы водотока древесиной;
- в качестве противопожарных мероприятий должны быть выполнены работы по созданию противопожарных заслонов (обрезка нижних сучьев деревьев, срезка пожароопасного подлеска).

В подготовительный период строительства необходимо разработать план мероприятий по поддержанию парка машин и механизмов в основном периоде в работоспособном состоянии, а также по проведению постоянного контроля (службой главного механика) уровня выбросов в атмосферу NOx и CO в составе выхлопных газов. При обнаружении их повышенного содержания необходимо провести регулировку двигателей. Обслуживание, ремонт и заправка техники должны проводиться на специально оборудованных площадках, расположенных на территории базы строителей и объектах строительства, обустроенных в соответствии с экологическими требованиями.

Для минимизации воздействия на почвенно-растительный покров и животный мир движение техники должно осуществляться по предусмотренным временным и постоянным дорогам согласно разработанным маршрутам и графикам, с учетом оптимальной длины плеча возки.

Сварочные и изоляционные работы

Для снижения негативного воздействия на состояние атмосферного воздуха следует до минимума сократить объем ручной электродуговой сварки при сварке плетей труб в полевых условиях, монтаже оборудования АГРС, обвязочной сети трубопроводов.

С этой целью рекомендуется поставка крановых узлов с газовой обвязки подготовленная на заготовительных участках.

Укрупнительную сборку оборудования и сварку секций трубопроводов следует выполнять на специальной площадке, а на площадке строительства - монтаж крупных блоков.

Так как на строительстве газопровода используются в настоящее время исключительно трубы с заводской изоляцией, то изоляционные работы заключаются в изоляции сварных стыков труб термоусаживающимися муфтами или манжетами.

Места монтажа и сварки труб должны быть оснащены контейнерами для сбора обрезков труб, упаковок изоляционных муфт и других строительных отходов. После наполнения контейнеров их содержимое следует вывозить автотранспортом на согласованные свалки.

Испытания трубопроводов

После окончания строительства магистрального газопровода и АГРС проводятся испытания трубопроводов и технологического оборудования.

Трубопроводы испытываются гидравлическим способом. Предварительно должен быть разработан ППР и инструкция по проведению испытаний, в которой указывается согласованное место забора воды и отражаются экологические требования и природоохранные мероприятия.

В процессе сооружения трубопроводов должен быть выполнен ряд мероприятий, направленных на сохранение природной среды. В частности, на специально оборудованной площадке должна проводиться сварка секций труб с предварительной механической очисткой полости от ржавчины и других загрязняющих элементов, что резко снижает и даже исключает загрязнение используемой при испытаниях воды. После проведения испытаний использованная вода отстаивается в амбарах-отстойниках для окончательной очистки.

10. Технико-экономические показатели ПОС

№№ п.п.	Наименование показателей	Показатели
	Годы строительства	2022-2024гг.
1	Продолжительность строительства, мес.	18,5
2	Максимальная численность работающих, чел.	433
3	Средняя численность работающих, чел.	394
4	Трудоемкость строительства, тыс. чел-дн.	75,448

ТОО
«АктобеПроектГр
улп»

Рабочий проект
Газификация г. Нур-
Султан. II очередь
строительства.

Газопровод высокого давления (3-9 пусковые к
омплексы)
