ТОО «МС-Строй групп»

ГСЛ №25013127 от 24.04.2025 года

Заказ: №01-2026
Заказчик: «Филиал РГП на ПХВ «Казгидромет по г. Алматы и Алматинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство внутриплощадочной сети газоснабжения для метеорологической станции Шелек в селе Шелек Алматинской области»

Том 5

Проект организации строительства

г. Шымкент – 2025 г.

ТОО «МС-Строй групп»

ГСЛ №25013127 от 24.04.2025 года

Заказ: №01-2026
Заказчик: «Филиал РГП на ПХВ «Казгидромет по г. Алматы и Алматинской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство внутриплощадочной сети газоснабжения для метеорологической станции Шелек в селе Шелек Алматинской области»

Том 5

Проект организации строительства

Директор ТОО «МС-Строй групп» **Асанбай Қ.Ә.**

Главный инженер проекта **Мырзасеитов Д.**

г. Шымкент – 2025 г.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
	Содержание	1
	Общая часть	3
	Характеристика условий строительства	4
	Характеристика проектируемых мероприятий	5
	Организация строительства	6
	Основные методы производства строительно-монтажных работ	7
	Мероприятия по производству работ в зимнее время.	19
	Мероприятия по технике безопасности	20
	Мероприятия по охране труда	21
	Мероприятия по пожарной безопасности	25
	Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности	26
	Мероприятия по контролю качества	28
	Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы	29
	Потребность в рабочих кадрах	30
	Потребность в инвентарных зданиях	31
	Потребность в материально-технических ресурсах	31
	Потребность в складской площади	32
	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	32
	Расчет продолжительности строительства	33
	Технико-экономические показатели	34

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	**01-2026 ПОС**		
					«Газоснабжение метеорологической станции Шелек в с. Шелек Алматинской области»	Стадия: Р	Лист.: 1	Листов:
Исполнил		Мальцев				**ТОО "МС-Строй групп" г.Шымкент - 2026г.**		

Копировал Формат А4 04-10

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Рабочий проект **«Газоснабжение метеорологической станции Шелек в с. Шелек Алматинской области»** разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта _____Мырзасеитов Д.

2. Общая часть

Проект организации строительства рабочего проекта **«Газоснабжение метеорологической станции Шелек в с. Шелек Алматинской области»** разработан на основании исходных данных в соответствии с требованиями:

1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
2. СН РК 2.02-01-2023 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
3. СН РК EN 1992-1-1:2004 «Бетонные и железобетонные конструкции».
4. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций»
5. СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
6. СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть - I».
7. СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
8. СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
9. Правил пожарной безопасности, утвержденных приказом МЧС от 21.02.2022 г. № 55.
10. СП №49 от 16 июня 2021 года «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»

Проект организации строительства отвечает требованиям строительных норм и правил, основывается на техническом задании и выполняет решения по организации и технологии строительства, в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»

Производство всех видов работ осуществляется только при наличии у лица, осуществляющего строительство, технологической документации (ППР, ПОС и др.) в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2022.

До начала работ подрядная организация обязана разработать ППР и утвердить его. Производство работ выполнять в соответствии с утвержденным ППР.

Исходные данные:

Разработка рабочего проекта осуществлена на основании:

- Технических условий выданных ТОО "APL Construction" за №25 от 19.02.2025г.
- Задание на проектирование.
- АПЗ.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

3.Характеристика условий строительства

Местоположение

Рассматриваемая территория в административном отношении находится на территории села Шелек Енбекшиказахского района Алматинской области.

Геоморфология и рельеф

Высотные отметки поверхности земли реконструируемого участка изменяются в пределах от 560,14 до 560,30 м и имеет общий незначительный уклон с юго-востока на северо-запад.

Подземные воды

В пределах рассматриваемой площадки подземные воды скважинами глубиной по 3,0 м в период изыскания (сентябрь месяц 2026 года) не были вскрыты.

Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и физическим свойствам грунтов в пределах рассматриваемой площадки до глубины 3,0 м, выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ - суглинок светло-коричневый, макропористый, твёрдой консистенции, вскрытой мощностью 3,0 и более метров, просадочный.

Суглинки (ИГЭ) - просадочные, величина суммарной просадки при бытовой нагрузке - отсутствует, но проявляется при дополнительных нагрузках. Тип грунтовых условий по просадочности - первый.

Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

Сейсмичность района по данным СП РК 2.03-30-2017 - 9 баллов. Тип грунтовых условий площадки по сейсмическим свойствам - IБ. Расчетные ускорения на площадке строительства α/g-0,380g, α/gv-0,304g. Уточненная сейсмичность площадки 9 баллов.

Засоленность и агрессивность грунтов

По результатам химического анализа «водной вытяжки» грунтов, до глубины 3,0 м, по содержанию легко и среднерастворимых солей, согласно ГОСТ 25100- 96, грунты территории-незасоленные. Величина сухого остатка составил 0,088%.

По нормативному содержанию сульфатов в пересчете на ионы SO/4- - грунты территории на бетон марки W/4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85- неагрессивные. Нормативное содержание SO/4 = 240,0 мг/кг.

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты территории на арматуру железобетонных конструкции - неагрессивные. Нормативное содержание 40,0 мг/кг.

Климатическая справка

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в III климатическом районе, подрайон В.

Абсолютная минимальная температура воздуха - 42,30/ С.

Температура воздуха наиболее холодных суток - 22,00/ С.

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 18,60/ С (обеспеченностью 0,92).

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 23,60/ С (обеспеченностью 0,98).

Температура воздуха теплого периода 30,00/ С.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля) 31,90/ С.

Абсолютная максимальная температура воздуха 42,00/ С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 00/ С составляет 101суток.

Средняя температура воздуха этого периода - 4,30/ С.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой не выше 80/ С составляет 158суток.

Средняя температура воздуха этого периода - 1,40/ С. Дата начала отопительного периода 22 октября, дата окончания отопительного периода 30 марта.

Ветровой район - IV. Базовая скорость ветра 35 м/с. Давление ветра 0,77 кПа. (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

По карте 4 «Районирование территории РК по снеговым нагрузкам на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка на грунт составляет s/k =1.2 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017).

Нормативная глубина промерзания суглинков 92 см, супесей и песков пылеватых 112 см, песков средней крупности и крупных 120 см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт 150 см.

4. Характеристика проектируемых мероприятий

Проектируемый газопровод низкого давления запроектирован надземным из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Диаметры газопровода низкого давления определены гидравлическим расчетом, исходя из условий обеспечения газоснабжения потребителей в часы максимального потребления при максимально-допустимых перепадах давления.

Максимальный часовой расход газа 4,8 м3//час.

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01-2026 ПОС	Лист 5

Копировал

Формат А4

На точке врезке предусматривается установка отключающих устройств - шаровой кран.

Переход стального газопровода с одного диаметра на другой выполнить с помощью переходов по ГОСТ 17378-2001.

Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75.

Монтаж и испытание газопровода вести в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-101-2011 "Газораспределительные системы", МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб" и Требований по безопасности объектов систем газоснабжения от 09.10.2017 г. №673.

Защита надземных стальных газопроводов от атмосферной коррозии осуществляется путем нанесения на газопроводы 2-х слоев эмали желтого цвета ПФ-115 после 2-х слоев грунтовки ГФ-021 в соответствии с требованиям СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013, СП РК 4.03-101-2011, СН РК 4.03-101-2011 "Газораспределительные системы"

Проект выполнен в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013, СН РК 4.03-101-2011 "Газораспределительные системы", МСП 4.03-103-2005 "Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб" и Требований по безопасности объектов систем газоснабжения от 09.10.2017 г. №673.

Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 9 апреля 2015 года № 10666 2.9.3. Объекты II (нормального) уровня ответственности, относящиеся к технически сложным.

5.Организация строительства

Очередность и график строительства проектируемой газопроводной сети должны быть разработаны подрядчиком (в ППР – проекте производства работ) и согласовано с заказчиком, местными исполнительными органами. При этом должно учитываются использование проездов к существующим прилегающим улицам, к социальным объектам микрорайона.

При обнаружении предварительно не указанных коммуникаций работы должны быть приостановлены, а на место работ вызваны представители эксплуатирующих организаций или заказчика.

Участки производства строительных работ определяются и ограждаются специальными устройствами и дорожными знаками.

Деление участков прокладываемых сетей по участкам и очередность прокладки сетей определить по согласованию с местными исполнительными органами, с графиком выполнения строительных работ (разработать ППР).

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	01-2026 ПОС	Лист 6

Копировал Формат А4

При нахождении в зоне производства строительных работ и опасной зоне действующих и строящихся зданий и сооружений, предусмотреть мероприятия для безопасного доступа и нахождения в них людей.

Строительство временных санитарно-бытовых и складских зданий и сооружений, необходимых для развёртывания строительства предусматривается устраивать отдельным городком (участок расположения городка определить по месту).

Участки производства работ должны быть ограждены от доступа посторонних лиц. Временное ограждение должно соответствовать требованиям ГОСТ 23407-78.

Очередность и сроки строительства сетей определены в календарном плане.

При выполнении проекта производства работ (ППР) выполняются корректировки и уточнения по графику строительства сетей.

Организация движения транспортных средств, в т.ч. внутрипостроечных на строительной площадке и территории прилегающей к ней, скорости движений автотранспорта вблизи мест производства работ, организация движения пешеходов определяются схемой движения средств транспорта в составе строительного генерального плана в соответствии с правилами и требованиями СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Подъездные дороги проектируются с преимущественным использованием существующих автодорожных трасс и в необходимых случаях с устройством временных дорог с применением твердого дорожного покрытия с учетом характера и массы перевозимых грузов.

Освещенность проектируется равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлении на работающих. Строительное производство в неосвещенных местах не допускается.

При нахождении в зоне производства строительных работ и опасной зоне действующих и строящихся зданий и сооружений, предусмотреть мероприятия для безопасного доступа и нахождения в них людей.

6.Основные методы производства строительно-монтажных работ.

Транспортная схема доставки основных строительных материалов и изделий

Обеспечение строительными материалами будет осуществляться с предприятий стройиндустрии города.

Доставка материалов и изделий осуществляется по существующим дорогам с твердым покрытием - автотранспортом, который при необходимости должен быть укомплектован специализированными средствами погрузки и разгрузки.

В связи с использованием в производстве строительно-монтажных работ машин в основном на пневматическом ходу затраты на содержание

действующих дорог и восстановление их после окончания строительства проектом не предусматриваются.

Производство земляных работ

Земляные работы должны осуществляться специализированными организациями или специальными подразделениями общестроительных трестов.

Все виды выемок котлованы должны быть ограждены от стока поверхностных вод.

Производство земляных работ разрешается строго после геодезической разбивки сооружений и постановки соответствующих разбивочных знаков.

Основной объем работ по выемке грунта из котлованов рекомендуется производить бульдозерами 59 кВт, скреперами, фронтальными погрузчиками и экскаватором с обратной лопатой с ковшом емкостью 0,5 м^3.

Обратная засыпка грунта производится бульдозером, частично вручную. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится малогабаритными катками и пневмотрамбовками. При производстве земляных работ следует строго руководствоваться соответствующими главами СН и СП РК, часть 3, «Правила производства и приемки строительно-монтажных работ».

Выполнение земляных работ по отсыпке насыпи производится послойно с уплотнением слоёв непрерывным способом, при этом постоянно производится соответствующий анализ устроенного слоя на уплотнение. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижнего слоя.

Монтаж газопровода из стальных труб

До начала производства работ по монтажу газопровода низкого давления из стальных труб необходимо провести комплекс организационно-технических мероприятий, в том числе:

- назначить лиц, ответственных за качественное и безопасное выполнение работ, а также их контроль и качество выполнения;
- провести инструктаж членов бригады по технике безопасности;
- доставить в зону производства работ необходимые машины, механизмы и инвентарь;
- устроить временные проезды и подъезды к месту производства работ;
- обеспечить связь для оперативно-диспетчерского управления производством работ;
- установить временные инвентарные бытовые помещения для хранения строительных материалов, инструмента, инвентаря, обогрева рабочих, приёма пищи, сушки и хранения рабочей одежды, санузлов и т.п.;
- обеспечить рабочих инструментами и средствами индивидуальной защиты;
- подготовить места для складирования материалов, инвентаря и другого необходимого оборудования;

- обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;

- оградить зону проведения работ, вывесить предупредительные плакаты и знаки;

- провести испытание грузозахватных приспособлений;

- составить акта готовности объекта к производству работ;

- получить разрешения на производство работ у технадзора Заказчика.

До начала сварочно-монтажных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- установлены подвижные (неподвижные) опоры;

- разработана траншея для подземной прокладки газопровода;

- завезены трубопроводные детали в необходимом количестве;

- трубы ввезены на объект и разложены вдоль опор на стенды для сварки труб (см. рис.1) таким образом, чтобы к торцам труб был свободный доступ. Укладка труб на стенд производится автомобильным краном и двумя рабочими, которые, стоя у обоих концов труб, удерживают ее от разворота. Стенд устанавливают так, чтобы от края траншеи до трубопровода было не менее 1-1,5 м;

- строительная площадка обеспечена сварочными материалами.

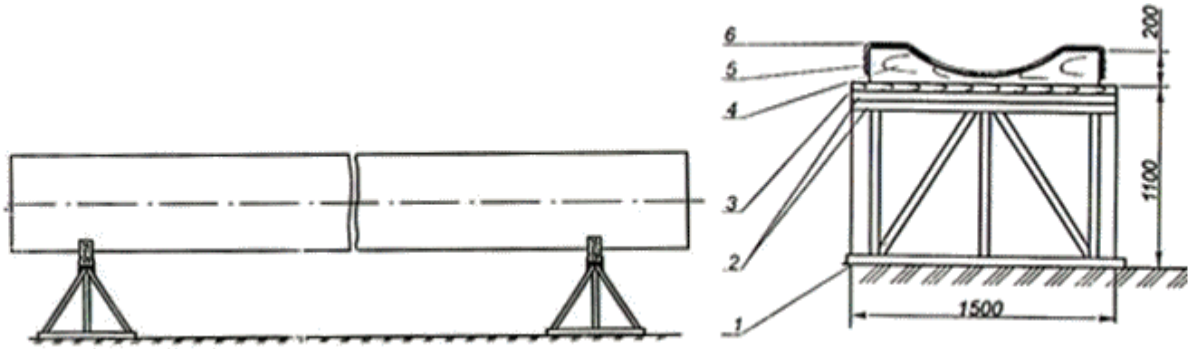

Рис.1. Стенд для сварки труб

1 - основание (уголок 50х50х5 мм); 2 - швеллеры N 16; 3 - брус (100х150х1500 мм); 4 - ложемент деревянный под трубу (брус 150х200 мм); 5 - гвозди; 6 - эластичная лента

Сварку труб осуществляют в три технологических этапа:

I-й этап - подготовка стыков труб к сборке и сварке.

В состав работ входят:

- подготовка кромок труб к сварке;

- правка или обрезка дефектных кромок стыков;

- очистка внутренней полости труб от попавших внутрь грунта, грязи и снега;

- зачистка кромок стыков;

- разделка кромок труб.

II-й этап - сварка первого (корневого) слоя шва.

В состав работ входят:

- центровка стыка и установка зазора;
- предварительный подогрев кромок стыка;
- сварка корневого слоя шва.

III-й этап - сварка заполняющего (облицовочного) слоя шва.

Подготовка кромок труб (катушек) и деталей

Очистка и подготовка кромок труб к сварке производится непосредственно перед электросваркой. При необходимости концы труб выправляют, а если деформированные концы невозможно выправить, то их обрезают газовой резкой, затем, используя зубила и молотки, очищают кромки труб от грязи и наледи. После этого электрошлифовальными машинками, напильниками, реверсивными угловыми пневматическими щетками зачищают кромки до металлического блеска на длину не менее 10 мм снаружи и изнутри.

Газопламенную или кислородную разделительную резку труб выполняют ручным способом. Сущность процесса заключается в том, что металл вдоль линии разреза нагревают до температуры воспламенения его в кислороде, он сгорает в струе чистого кислорода, а образующиеся оксиды выдуваются этой струей из места разреза. Поверхность разрезаемого металла шириной 50-100 мм должна быть хорошо очищена от грязи, краски, окалины и ржавчины. Для удаления окалины, краски и масла достаточно медленно провести пламенем горелки или резака по поверхности металла вдоль намеченной линии реза. При этом краска и масло выгорают, а окалина отстаёт от металла. Затем поверхность металла зачищают проволочной металлической щёткой. Шероховатость кромки реза не должна превышать 0,16 мм.

Резку труб выполняют ручным резаком Р2А-01. В резаке горючий газ (ацетилен) подается в смесительную камеру за счет подсоса его струей кислорода. Давление горючего газа на входе в резак составляет от 0,01 до 1,0 кгс/см^2.

Прежде чем начать работу, необходимо проверить правильность присоединения рукавов к резаку (кислородный рукав присоединяет к штуцеру с правой резьбой, рукав горючего газа - к штуцеру с левой резьбой), инжекцию в каналах горючего газа, герметичность всех разъемных соединений. Утечку газа в резьбовых соединениях устраняют их подтягиванием. При засорении каналов мундштуков их необходимо прочищать медной или алюминиевой иглой. При сильном нагреве наконечника его следует охлаждать чистой водой. Чтобы вода не попала в каналы резака, закрывают только вентиль горючего газа, оставляя кислородный вентиль открытым.

Все мелкие неисправности: перекос мундштуков, негерметичность соединений, засорение инжекторов и каналов мундштука, нагар и брызги на поверхности мундштука, отсутствие подсоса в канале горючего газа, частые хлопки пламени, неисправность вентилей устраняет резчик.

Ручную кислородную резку труб из низкоуглеродистых и низколегированных сталей, в том числе и при отрицательной температуре окружающего воздуха, можно выполнять без каких-либо технологических ограничений. Основным требованием при этом является получение ровного реза и требуемых параметров разделки. Рабочие давления кислорода и ацетилена устанавливают в соответствии с режимом резки.

Процесс резки начинают с нагревания металла. Мундштук горелки вначале устанавливают перпендикулярно поверхности разрезаемого металла так, чтобы струя подогревающего пламени, а затем режущего кислорода располагают вдоль вертикальной грани разрезаемого металла.

Подогревающее пламя горелки направляют на край разрезаемого металла и нагревают до температуры плавления, затем пускают струю режущего кислорода. Перемещение резака вдоль линии резания начинают после того, как в начале этой линии металл будет прорезан на всю его толщину. Чтобы не допустить отставания резки в нижних слоях металла, в конце процесса следует постепенно замедлить скорость перемещения резака и увеличить наклон мундштука резака до 10-15° в сторону, обратную его движению. Скорость перемещения резака должна соответствовать скорости горения металла. Если скорость перемещения резака выбрана правильно, то поток искр и шлака вылетает из резака прямо вниз, а кромки получаются чистыми, без натёков и подплавлений. При большой скорости перемещения резака поток искр отстаёт от него, металл в нижней кромке не успевает сгореть и сквозное прорезание прекращается. При малой скорости сноп искр опережает резак, кромки разреза оплавляются и покрываются потеками.

При скорости ветра более 5 м/с и атмосферных осадках выполнять резку без укрытия рабочего места не рекомендуется.

При замерзании рукавов и редуктора их следует отогревать горячей водой с последующей продувкой воздухом и протиркой с внешней стороны. Вода и воздух не должны иметь примеси жиров и масел.

Сброс подлежащих сварке труб в снег или в воду до полного их остывания после завершения процесса резки не допускается.

После остывания кромки с поверхности реза проволочной щеткой и зубилом удаляют шлак и грат, а электрошлифовальной машинкой кромки доводятся до требуемой формы и размеров. Поверхность реза подвергают внешнему осмотру для проверки качества.

Не совмещение начала и конца кольцевого реза, $\triangle a$ не должно превышать 2 мм (см. рис.2). В том случае, если качество поверхности реза не соответствует требованиям, его следует исправить, зашлифовывая шероховатость и ступеньки на поверхности до заданных значений.

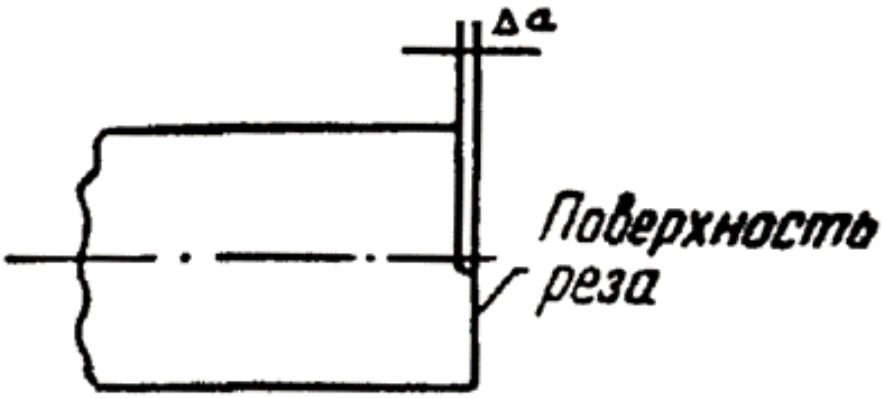

Рис.2. Не совмещение начала и конца реза

Шероховатость поверхности Rz (см. рис.3) измеряют по фактической высоте микронеровностей на поверхности реза. Она определяется на базовой длине не менее 8,0 мм по 10 точкам в середине толщины разрезаемой трубы. Шероховатость не должна превышать 1,0 мм при толщине металла трубы 4÷12 мм.

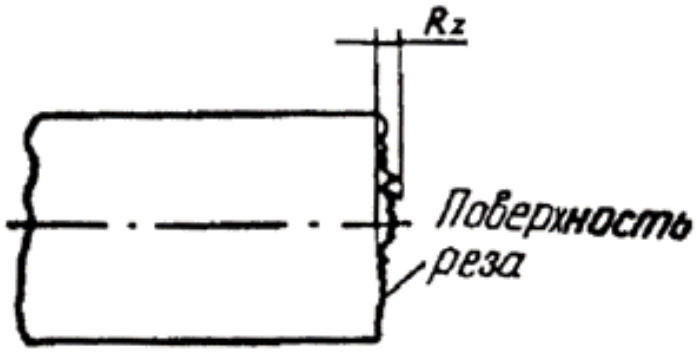

Рис.3. Шероховатость поверхности реза

Косина реза (отклонение от перпендикулярности по отношению к продольной оси трубы) не должно превышать 2,0 мм.

Во избежание образования пор при сварке (возможно насыщение азотом поверхности реза) поверхность реза необходимо зачистить абразивным кругом до металлического блеска (на глубину 0,3÷0,5 мм) с образованием в нижней части притупления величиной 1,5÷2,0 мм.

После газовой резки в монтажных полевых условиях производится разделка кромок труб с помощью абразивного круга согласно приведённой схеме (см. рис.4) Поверхность разделки кромок должна быть ровной, без глубоких впадин и заусениц.

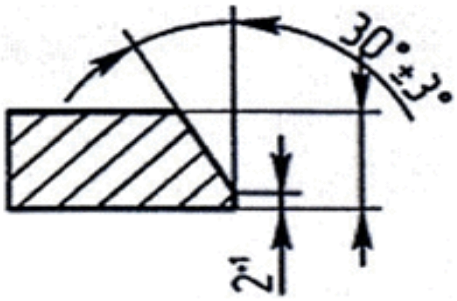

Рис.4. Схема разделки кромок свариваемых труб

Подготовка труб к сборке заключается в правке деформированных концов труб и очистке от ржавчины кромки труб. Допускается правка плавных вмятин на торцах труб глубиной до 3,5% диаметра труб и деформированных концов труб безударными разжимными устройствами. При этом необходим подогрев труб до 100÷150 °С при любых температурах окружающего воздуха, а правку концов труб после резки при отрицательных температурах окружающего воздуха можно выполнять только после подогрева до 150÷200 °С. Участки и торцы труб с вмятиной глубиной более 3,5% диаметра трубы или имеющие надрывы необходимо вырезать. Проверку эллиптичности концов труб ведут специальным штангенциркулем.

Перед сборкой труб необходимо очистить внутреннюю полость труб от попавшего внутрь грунта, грязи, снега, а кромки труб и прилегающие к ним поверхности (внутреннюю и наружную) необходимо зачистить электрошлифовальной машинкой на ширину не менее 15 мм до металлического блеска, так как наличие ржавчины, грязи, праймера и масла при сварке часто приводит к образованию пор и неметаллических включений. Праймер и масло с поверхности трубы смывают бензином или растворителем. Очищать кромки труб следует не ранее чем за 4 часа перед сваркой, чтобы не допускать повторного ржавления и загрязнения.

Участки усиления наружных заводских швов, прилегающие к свариваемому торцу, необходимо удалить заподлицо с поверхностью (до высоты 0-0,5 мм) на расстоянии от торца не менее 10 мм.

С целью выявления возможных расслоений, выполнить ультразвуковой контроль всего периметра трубы на ширине не менее 40 мм от резаного торца.

Сборка труб (катушек) и деталей

Стальные трубы собирают в звенья в следующей последовательности:
- устанавливают и выверяют стенды для сварки труб;
- укладывают трубы с помощью автокрана на стенды;
- центрируют стыки наружным центратором;
- делают прихватки стыка электросваркой, поддерживая трубы автокраном;
- сваривают стыки труб с поворачиванием звена труб;
- изолируют стыки труб;
- удаляют стенды и устанавливают собранное звено на опоры.

Подготовленную к центровке и сборке трубу перемещают на стенд для сварки автомобильного крана, снабженного специальным захватным приспособлением (см. рис.5) и пристыковывают к другой трубе с помощью наружного центратора (см. рис.6).

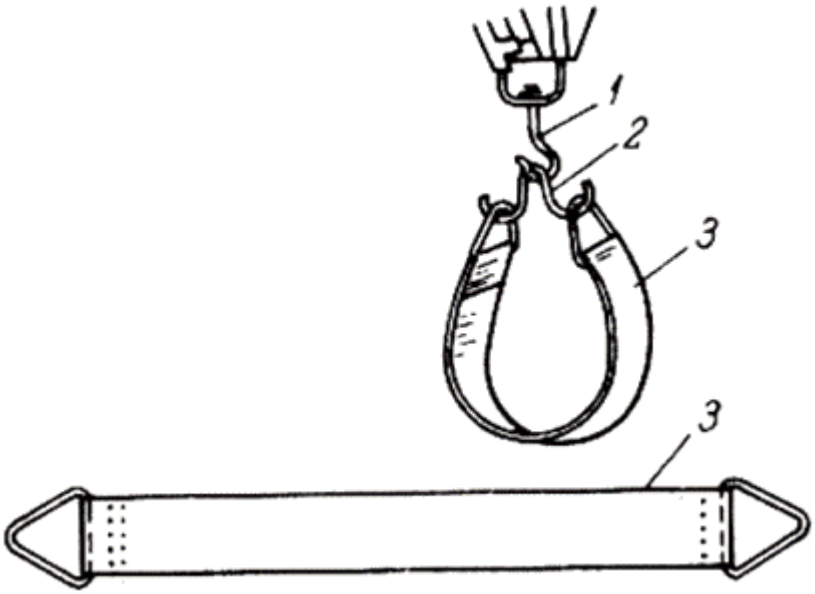

Рис.5. Захватное приспособление для подъема изолированного стального трубопровода

1 - крюк крана; 2 - двойной крюк для подвески мягкого полотенца; 3 - мягкое полотенце

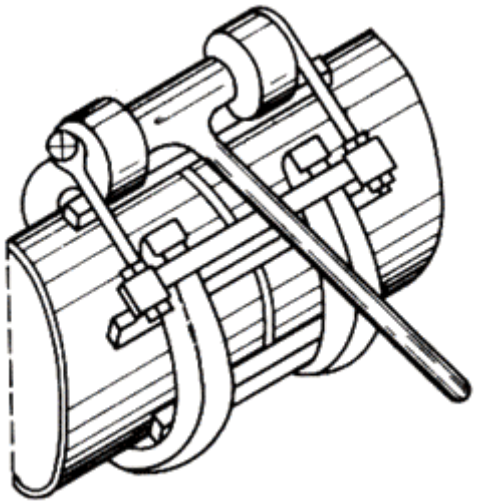

Рис.6. Шарнирный центратор для сборки и центровки труб

Центрирование стыка и поддержание труб при прихватке стыка осуществляются с помощью автомобильного крана и центраторов, с обеспечением зазора между торцами труб 2,0 мм и величины смещения кромок не более 1,5 мм.

Электросварщик, проверив универсальным шаблоном (УШС-3) величину зазора между торцами стыкуемых труб по всей окружности, прихватывает сваркой стык, после чего центратор снимается.

По условиям прочности число прихваток в зависимости от диаметра свариваемых трубопроводов принимается для труб диаметром до 100 мм - 1÷2; для труб диаметром от 100 до 426 мм - 3÷4 штуки.

Длина одной прихватки должна быть для труб диаметром до 100 мм - 10÷20 мм, диаметром от 100 до 426 мм - 20÷40 мм. Высота прихватки должна

составлять 0,6...0,7 толщины стенок труб, но не менее 3 мм для труб с толщиной стенки до 10 мм.

Прихватки должны располагаться на расстоянии не менее 100 мм от заводских швов свариваемых элементов. Прихватки можно выполнять теми же электродами и на тех же режимах сварки, что и корневой проход.

Подогрев (сушка) концов труб (катушек) и деталей

Непосредственно перед сваркой необходимо просушить или подогреть торцы труб и прилегающие к ним участки шириной не менее 150 мм. Предварительный подогрев следует выполнять стационарными кольцевыми подогревателями, применяемыми для подогрева стыков труб перед сваркой. Просушка торцов труб нагревом до температуры 20÷50 °С обязательна при наличии влаги на концах труб и деталей и/или при температуре окружающего воздуха ниже +5 °С.

Подогрев производить перед выполнением прихваток, корневого слоя шва.

Подогрев не должен нарушать целостность изоляции.

Ширина зоны равномерного нагрева металла в каждую сторону от оси шва должна быть не менее 75 мм.

Контроль температуры предварительного подогрева выполняют перед началом сварки на расстоянии до 150 мм от торца труб не менее чем в трёх точках по периметру трубы с помощью термопарного прибора ТП-1 или термокарандаша.

Сварка труб (катушек) и деталей

Места начала и окончания каждого последующего слоя сварного шва, должны быть смещены относительно мест начала и окончания сварки предыдущего слоя шва, при этом место начала сварки должно быть смещено на расстояние не менее 30 мм, место окончания сварки должно быть смещено на расстояние не менее 70 мм.

Освобождать стягивающие механизмы наружного центратора допускается только после сварки не менее 60% корневого слоя шва (300 мм), при этом участки корневого слоя шва следует равномерно располагать по периметру стыка, начало и конец каждого участка должны быть обработаны шлифмашинкой и иметь плавный переход к основному металлу.

Выполнить сварку корневого слоя шва снизу вверх электродами с основным типом покрытия.

Зачистить корневой слой шва электрошлифмашинкой.

Выполнить сварку одного заполняющего и облицовочного слоев шва снизу вверх электродами с основным типом покрытия. Сварной шов облицовочного слоя должен быть выполнен с плавным переходом к основному металлу без образования подрезов по кромкам и перекрывать основной металл в каждую сторону шва на 2,5÷3,0 мм.

После выполнения сварки, облицовочный слой, а также прилегающие к нему поверхности труб и деталей, должны быть зачищены шлифмашинкой от шлака и брызг на расстояние не менее 10 мм.

Поворачивание звена при сварке труб производится после наложения шва на четверть окружности трубы с каждой ее стороны. Закрепляют звенья деревянными клиньями на стендах у стыка.

Сборка электросварных прямошовных труб производится с расположением продольных швов вверху трубы со смещением их относительно друг друга, что создает определенные удобства для осмотра при испытании трубопроводов.

Сварка поворотных стыков производится в горизонтальном положении с поворачиванием труб, а в вертикальном и потолочном положениях - без поворота труб. Сварка без поворачивания труб применяется при приварке к трубопроводам отводов и компенсаторов, при сварке звеньев труб между собой и при монтаже узлов.

Отдельные слои шва должны быть наложены так, чтобы замыкающие участки швов не совпадали друг с другом. При двухслойной сварке первый слой выполняется высотой 60...70% толщины стенок труб с обеспечением полного провара корня шва и кромок; второй слой должен заполнить всю разделку стыка. Ширина шва не должна превышать 2,5 толщины стенок труб.

Сварка всех слоев шва должна выполняться без перерыва до полного завершения сварки стыка.

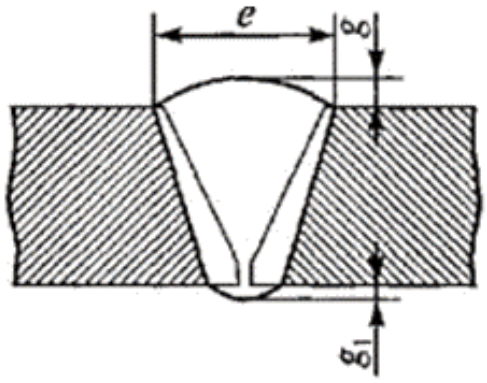

Рис.7. Форма поперечного сечения сварного шва

e - ширина стыкового сварного шва = 8±2 мм; g - высота (выпуклость) сварного шва = 0,5 + 1,5-0,5 мм

При выполнении всех работ должна быть обеспечена сохранность изоляции.

При ветре более 10 м/сек и наличии осадков сварочные работы необходимо вести только при наличии укрытий - палаток.

Электроды непосредственно перед сваркой должны быть просушены или прокалены в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. После прокалки сварочные электроды с покрытием основного типа должны храниться в течение рабочей смены при температуре 70÷90°С.

Режимы прокалки электродов с основным видом покрытия: нагрев в печи до 350°С, выдержка при этой температуре в течение 1,0÷1,5 часа с последующим размещением в термопеналах (термостатах).

Каждому сварщику присваивается номер или шифр (клеймо), который выбивается, наносится на трубопроводы несмываемой красой или наплавляется электродом на наружной поверхности трубы на расстоянии 30÷50 мм от выполненного им сварного шва или на расстоянии 100÷150 мм от края заводской изоляции. На каждого сварщика должен быть заведен формуляр, в который заносятся результаты испытаний сваренных им пробных и контрольных стыков, а также другие сведения, характеризующие работу сварщика.

После сварки, перед выполнением физических методов контроля сварных соединений (РГК и УЗК) выполнить визуальный и измерительный контроль соединений.

Трубопроводную арматуру надлежит монтировать в закрытом состоянии. Фланцевые и приварные соединения арматуры должны быть выполнены без натяга трубопроводов.

Отклонение от перпендикулярности плоскости фланца, приваренного к трубе, по отношению к оси трубы не должно превышать 1 % наружного диаметра фланца, но не более 2 мм по верху фланца. Расстояние от фланцев задвижек или компенсаторов до опоры трубопроводов должно быть не менее 400 мм.

После окончания монтажно-сборочных и сварочных работ составляют исполнительную схему сварных стыков трубопроводов с указанием шифра и фамилии сварщика и характеристикой стыков.

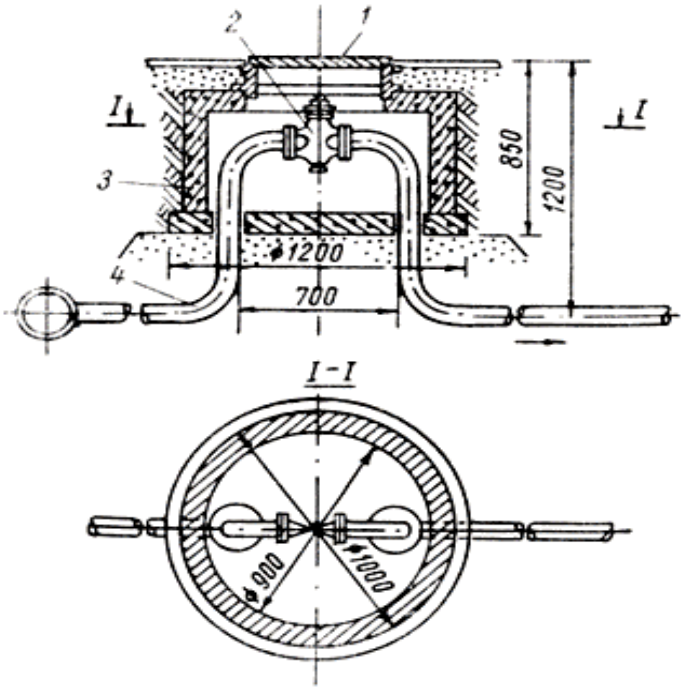

Рис.8. Схема установки крана в круглом колодце

1 - люк; 2 - кран; 3 - железобетонная стенка; 4 - отвод

Укладка газопровода в траншею

До начала укладки газопровода в траншею выверяют постель, на которую его укладывают. При укладке трубопровода в мерзлых грунтах предварительно подсыпают на дно слой песка толщиной 20 см.

Опускают звенья труб в траншею при помощи автомобильного снабженного специальными захватными приспособлениями (см. рис.5).

Перед монтажом на дно траншеи звено укладывает подкладки. Прежде чем приступить к подъему звеньев труб, рабочий 5 разряда размечает места строповки, руководит строповкой и подает сигналы крановщику. В момент спуска трубы в траншею у каждого конца трубы находится по два человека. После укладки газопровода электросварщик производит сварочные работы.

До засыпки стыков газопровод испытывают на прочность воздухом под давлением в полуторакратном рабочем давлении, но не менее 0,3 МПа. После устранения дефектов и повторной проверки газопровод подвергают заключительному испытанию на плотность под давлением воздуха, равным максимальному рабочему давлению, но не менее 0,1 МПа.

Испытанию на плотность газопровод подвергают после полной засыпки траншей грунтом и доведения температуры воздуха, находящегося в трубопроводе, до температуры грунта, окружающего газопровод.

Монтаж трубопровода на опоры

Крепление газопроводов к стенам, перекрытиям и колоннам зданий производится с помощью крючков, кронштейнов или подвесок с хомутами. Хомуты должны охватывать тело трубы совместно с изоляцией.

При монтаже трубопроводов подвижные и неподвижные опоры должны быть установлены согласно проектно-сметной документации с учетом поправки на температуру наружного воздуха.

Сварные швы газопроводов диаметром до 200 мм должны находиться от края опоры на расстоянии не менее 300 мм. Расстояние от фланца задвижек или компенсаторов до опоры газопровода должно быть не менее 400 мм.

Подъем и укладка плетей газопровода на опорные стойки и кронштейны должны осуществляться автомобильным краном снабженным специальными захватными приспособлениями (см. рис.5), только после проверки качества стыковых соединений.

Прежде чем приступить к подъему звеньев труб, монтажник 5 разряда размечает места строповки, руководит строповкой и подает сигналы крановщику. В момент спуска трубы на опору у каждого конца трубы находится по два человека.

Очистка полости и испытание газопровода

После окончания работ по монтажу газопровода проектом предусматривается испытание газопровода на герметичность воздухом в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы». Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости внутренних газопроводов следует производить перед их монтажом продувкой воздуха.

Очистка полости, а также проверка на герметичность осуществляется по специальной инструкции под руководством комиссии, состоящей из представителей подрядчика, заказчика, органов технадзора и представителей комитета по Чрезвычайным ситуациям.

Инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к конкретному трубопроводу с учетом местных условий производства работ, согласовывается с комитетом по «ЧС», проектной организацией и утверждается председателем комиссии.

Инструкция по очистке полости, испытанию трубопроводов на герметичность должна предусматривать:

- способы, параметры и последовательность выполнения работ;
- методы и средства выявления и устранения отказов;
- схему организации связи, так как проведения испытаний и очистка при отсутствии бесперебойной связи не допускается;
- требования пожарной, газовой, технической безопасности и указания о размерах охранной зоны.

Испытания подземных газопроводов следует производить после их монтажа в траншее и присыпке выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

До начала испытаний на герметичность газопровод следует выдерживать под испытательным давлением в течении времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе с температурой грунта (СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» п. 11.5.5.). Испытания полиэтиленового газопровода на герметичность необходимо производить давлением согласно СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» табл. 16.

Полиэтиленовые и стальные газопроводы среднего давления до Р=0,3 МПа испытательное давление на герметичность 0,6 МПа в течении 24 часа.

7. Мероприятия по производству работ в зимнее время

Зимние условия бетонирования считаются при среднесуточной температуре наружного воздуха не выше 5°С или минимальной температуре в течение суток ниже 0°С.

В зимних условиях выбор добавок и расчет их количества осуществляется так же, как в летнее время.

Возведение монолитных железобетонных конструкций может быть осуществлено, как правило, с использованием нескольких способов зимнего бетонирования. Выбор способа следует производить, исходя из требований минимальных величин трудоемкости и энергоемкости, стоимости и продолжительности работ, а также с учетом местных условий (температуры

наружного воздуха, объемов работ, наличия специального оборудования, электрических мощностей и т.п.).

Перспективными являются комбинированные способы зимнего бетонирования, которые представляют собой сочетание двух или более традиционных способов, например, термос + применение бетонов с противоморозными добавками, электропрогрев или обогрев в греющей опалубке бетонов, содержащих противоморозные добавки, электрообработка бетона в тепляках и др.

При доставке бетонной смеси автобетоносмесителями производят предварительный разогрев смеси на посте разогрева с последующей загрузкой автобетоносмесителя разогретой смесью.

8. Мероприятия по технике безопасности

Генеральный подрядчик обязан с участием заказчика и субподрядных организаций разработать и утвердить мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

На территории строительства установить указатели проездов и проходов. Опасные зоны оградить либо выставить на их границах предупредительные сигналы, видимые в дневное и ночное время.

При производстве работ необходимо руководствоваться правилами СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СН РК 1.03.05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также действующими на строительстве инструкциями по охране труда и технике безопасности, правилами электро- и пожарной безопасности и производственной санитарии.

Все работы должны проводиться в строгом соблюдении норм и правил по технике безопасности и промсанитарии, при этом должно быть обеспечено:

- устройство ограждений к строительным машинам, механизмам и оборудованию;
- устройство ограждений и безопасных переходов через траншеи, колодцы и трубопроводы на территории строительства;
- устройство заземления электроустановок машин и механизмов;
- установка ограждений у опасных мест электрооборудования, электросетей, кабелей и т.д.;
- увеличение естественного освещения на рабочих местах;
- оборудование аптечек первой медицинской помощи;
- места для курения;
- противопожарные посты.

В тёмное время суток ограждения дополняются световыми сигналами. Все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом

конкретном случае должны быть согласованы со всеми участниками строительства, службами техники безопасности, а также инспекцией Гостехнадзора.

Скорость движения автотранспорта у строительных объектов не должна превышать 10 км/час, а на поворотах и в рабочих зонах - 5 км/час.

Рабочие должны быть обеспечены спецодеждой и защитными приспособлениями (респиратор, защитные очки) в соответствии с действующими нормами.

Во всех опасных в пожарном отношении местах должны быть установлены щиты с противопожарным инструментом, ящики с сухим песком (не менее 1 м3), совковыми лопатами и огнетушителями.

9. Мероприятия по охране труда

Инструкции по охране труда должны быть выданы работникам на руки или вывешены на рабочих местах, или организовано их хранение в известных и доступных для работников местах.

Основными опасными и вредными производственными факторами, характерными для производственных процессов являются:

-движущиеся машины, механизмы, открытые подвижные элементы производственного оборудования, перемещаемые изделия, заготовки, материалы;

-повышенные или пониженные температуры воздуха рабочей зоны;

-острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхностей обрабатываемых заготовок и др.

К опасным производственным факторам при сварочных работах относятся также:

-воздействие электрического тока;

-искры, брызги и выбросы расплавленного металла и шлака;

-опасность взрыва баллонов и систем, находящихся под давлением;

-движущиеся механизмы и изделия;

Охрана труда при выполнении электросварочных работ должна отвечать требованиям безопасности при электросварочных работах ГОСТ 12.3.003.

Безопасность производственных процессов должна обеспечиваться:

-выбором технологических процессов и режимов работы;

-выбором исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов;

-выбором производственного оборудования, его размещением и организацией рабочих мест;

-профессиональным отбором и обучением работающих;

-применением средств индивидуальной защиты;

-включением требований безопасности в нормативную и технологическую документацию.

Снижение опасности возникновения пожаров и взрывов при электродуговой сварке и кислородно-ацетиленовой резке металлов должно достигаться:

Согласованием производства сварочных работ с пожарной охраной;

Недопущением сварочных работ на свежеокрашенных изделиях до полного высыхания краски, на находящихся под давлением или заполненных горючими или токсичными материалами сосудах, аппаратах, трубопроводах;

Надлежащей подготовкой мест производства сварочных работ с очисткой их в радиусе не менее 5 м от легковоспламеняющихся материалов и др.

При организации строительства обязательно учесть требования санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16.06.2021 года № КР ДСМ-49:

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

2. Для строительной площадки и участков работ предусматривается общее равномерное освещение.

3. Для уборки строительного мусора со стройплощадки предусматривается отдельное место на стройплощадке (ящики или контейнеры) с дальнейшим вывозом по договору с мусоровывозящей организацией или по согласованию с местными исполнительными организациями.

4. Временное водоснабжение предусматривается бутилированным способом:

- Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

- Привозная вода, питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, хранится в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

- Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

- Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

5. Предусмотреть пункт для мытья колес. Производственные сточные воды, образуемые в результате мытья колес очищать в специальном отстойнике.

6. На участке строительства предусмотреть мобильный «Биотуалет».

7. На строительной площадке оборудовать временные стационарные санитарно-бытовые помещения: проходная, контора, санитарно-бытовые помещения (умывальные и для переодевания помещения, сушки и хранения

одежды, принятия пищи и укрытия в перерывах и от не погоды), склад материально-технический, навес для материалов, туалет.

8. В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

9. Стирка специальной одежды предусматривается на производственных базах подрядной организации.

10. Предусмотреть прохождение обязательных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров работников в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работников, занятых в строительном производстве.

11. Предусмотреть обеспечение работающих горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

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

13.Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

14.Индивидуальные средства защиты

15.В целях предотвращения травм и профессиональных заболеваний, работники должны пользоваться только спецодеждой и спецобувью. Спецодежда должна быть чистой, исправной и соответствующего размера. Загрязненную спецодежду необходимо своевременно сдавать в стирку.

16.В целях предупреждения дерматитов кожи рук и других участков тела, необходимо пользоваться резиновыми перчатками, мазью или защитной пастой.

17.Для защиты органов дыхания и глаз необходимо пользоваться фильтрующими промышленными противогазами марки КД (коробка окрашена в серый цвет), В (желтый), БКФ и МКФ (защитный), респираторами РПГ-67-КД и РУ-60М-КД, а также гражданскими противогазами ГП-5, ГП-7.

18. Для защиты поверхности тела от воздействия агрессивных, токсичных или бактериальных загрязненных сред должны применяться: костюмы

прорезиненные, гидрокостюмы или противоипритные фартуки с прорезиненным нагрудником, резиновые сапоги и перчатки.

19. Во избежание бактериального заражения при контакте со сточной жидкостью или осадками персонал должен тщательно соблюдать правила личной гигиены (мытье рук с мылом, принятие душа после окончания работы).

20. На всех рабочих местах должны находиться аптечки первой доврачебной помощи.

21. Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

22. На каждой строительной площадке предоставляется и обеспечивается следующее обслуживание в зависимости от числа работающих и продолжительности работ: - санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи и для укрытия людей при перерывах в работе по причине неблагоприятных погодных условий.

23. Санитарно-бытовые помещения оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

24. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения

Мобильные (инвентарные) здания размещаются с учетом:

- необходимого состава зданий, включающих гардеробные с умывальниками, душевыми и сушильными; помещения для обогрева, отдыха и приема пищи; прорабскую, кладовую и туалет; навес для отдыха и место для курения рабочих; устройство для мытья обуви, щиты со средствами пожаротушения;
- применения блок-контейнеров и контейнеров с несъемной ходовой частью;
- расположения мобильных (инвентарных) зданий на спланированной площадке в безопасной зоне с отводом поверхностных вод и максимальным приближением к основным маршрутам передвижения работающих;
- оборудования мобильных (инвентарных) зданий электроосвещением, водопроводом, канализацией, электроотоплением;
- обеспечения подъезда к мобильным (инвентарным) зданиям пожарных автомобилей;
- оформления мобильных (инвентарных) зданий необходимыми надписями и указателями.

Санитарные правила № ҚР ДСМ-331/2020 от 25.12.2020 года.

Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»

Площадку для временного хранения отходов располагают на территории производственного объекта с подветренной стороны. Площадку покрывают твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом,обваловывают, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений.

Направление поверхностного стока с площадок в общий ливнеотвод не допускается. Для поверхностного стока с площадки предусматривают специальные очистные сооружения, обеспечивающие улавливание токсичных веществ, очистку и их обезвреживание. На площадке предусматривают защиту отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра.

Сбор и временное хранение отходов производства осуществляется физическими и юридическими лицами при эксплуатации объектов, зданий, строений, сооружений и иных объектов, в результате деятельности которых образуются отходы производства, с последующим вывозом самостоятельно или специализированными субъектами путем заключения соответствующих договоров для дальнейшего обезвреживания, захоронения, использования или утилизации. Строительные отходы, отходы полимерных материалов, отходы бумаги и картона, лом черных металлов несортированный, огарки сварочных электродов, отходы лакокрасочных материалов, промасленная ветошь, твёрдые бытовые отходы будут хранится по видам отдельно в металлических емкостях, контейнерах, пластиковых емкостях, бумажных пакетах или мешках, по мере накопления их вывозят на полигоны.

8-10. Отходы- 5 класса- неопасные.

Твердые отходы, в том числе сыпучие отходы, хранятся в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках, по мере накопления их вывозят на полигоны.

10.Мероприятия по пожарной безопасности

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Правила применения на территории открытого огня, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ устанавливаются общеобъектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15м или у противопожарных стен.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не разрешается в пределах установленных нормами проектирования противопожарных разрывов, но не ближе 50 м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары в специально отведенных для этих целей местах должно производиться под контролем обслуживающего персонала.

Для всех производственных и складских помещений должна быть определена категория взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок, которые надлежит обозначать на дверях помещений.

В качестве водоисточников, кроме существующих водопроводных сетей, предлагается использовать водовозы не менее 3,0 т.

У водоемов (водоисточников), а также по направлению движения к ним должны быть установлены соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием светоотражающих покрытий).

Территория, занятая под открытые склады горючих материалов, а также под производственные, складские и вспомогательные строения из горючих и трудногорючих материалов, должна быть очищена от сухой травы, бурьяна, коры и щепы.

К началу основных строительных работ генподрядчиком должны быть организованы пожарные посты с противопожарными средствами в районах временных городков, административно-бытовых и складских помещений, а также определены особо опасные зоны в пожарном отношении и режим работы в пределах этих зон.

Мероприятия по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ должны быть разработаны в проекте производства работ.

11. Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности

Охрана окружающей природной среды заключается в предотвращении загрязнения атмосферного воздуха и недопустимости уничтожения плодородного слоя и растительности.

Сохранение окружающей природной среды обеспечивается за счет ряда мероприятий, которые предусматривают:

- Применение машин и механизмов электроприводом для уменьшения загрязнения воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания и дизелей.

- Использование специального транспорта для доставки сыпучих и жидких грузов, битумовозов, избегая применения на строительной площадке битумоварочных котлов.

- Сохранение многолетних декоративных растений, попадающих в зону строительства. Не рекомендуется срезать грунт на приствольном участке в радиусе 3-х метров или засыпать грунтом корневую шейку ствола.

- Очищение производственных и бытовых стоков, образующихся на строительной площадке.

- Устройство временных подъездных путей и автомобильных дорог с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий.

- Для перевозки сыпучих материалов и уборки строительного мусора предусматривается закрытые ящики, контейнеры или укрытие кузовов перевозимых машин.

Основные источники выделения загрязняющих веществ:

- снятие растительного грунта
- разработка и перемещение грунтов
- обратная засыпка грунта с трамбовкой до планировочной отметки
- разработка, перемещение, укладка и уплотнение инертных материалов
- работа автотранспорта
- заправка техники ограниченного передвижения.
- электросварочные работы
- пропанобутановая газовая резка металла

Образующиеся отходы вывозятся генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

Образующиеся отходы вывозятся генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на период строительства предусматривается осуществить целый комплекс природоохранных мероприятий:

- поддержание чистоты и порядка на участках выполнения дорожно-строительных работ;
- применение технически исправных строительных механизмов;
- вывоз мусора в специально отведенные места;
- укрывание мусора при перевозке автотранспортом;
- организовать сбор и временное хранение бытовых отходов на специально обустроенной площадке и осуществлять своевременный вывоз отходов в места захоронения или утилизации;
- содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта механизмов;
- мытье колес автотранспорта производить водой технического качества с использованием системы оборотного водоснабжения;

В период проведения строительных работ возможно образование следующих видов отходов:

Строительные отходы - обломки железобетонных изделий, остатки кабельной продукции, проводов, изоляторов - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Огарки сварочных электродов - остаток электрода, который невозможно использовать из-за его небольшого количества; - твердые, пожаробезопасные, нерастворимые, нетоксичные, IV класс опасности.

Отходы отстойника - отходы образующиеся при опорожнении отстойника при мытье колес, твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 4 класс опасности

ТБО - бытовой мусор – твердые, пожаробезопасные, нерастворимые в воде, нетоксичные, 5 класс опасности.

ЖБО - жидкие нетоксичные бытовые отходы от биотуалетов, 5 класс опасности.

Образующиеся отходы предусматривается хранить в специально отведенном месте на территории стройплощадки и вывозится генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

С целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду на период строительства предусматривается осуществить целый комплекс природоохранных мероприятий:

-поддержание чистоты и порядка на строительной площадке;

-применение технически исправных строительных механизмов;

-вывоз мусора в специально отведенные места;

-укрывание мусора при перевозке автотранспортом;

-содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта механизмов;

-мытье колес автотранспорта производить водой технического качества с использованием системы оборотного водоснабжения.

12.Мероприятия по контролю качества.

Исполнительная документация

В процессе строительства исполнители работ обязаны составлять исполнительную документацию, отражающую фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение сооружений и их элементов, на всех стадиях производства по мере завершения определенных этапов работ. Обязательность составления, содержание и формы конкретных исполнительных документов устанавливается требованиями СН РК 1.03-00-2022, других действующих нормативных документов, договора, проекта, а также при необходимости указаниями представителей органов государственного контроля и надзора.

К исполнительной документации относятся:

• акты приемки геодезической разбивочной основы;

• исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;

• исполнительные генпланы объектов производственного назначения;

• общий журнал работ и специальные журналы работ, журналы входного и операционного контроля качества, заполняемые в течение всего срока производства строительно-монтажных работ;

• акты освидетельствования скрытых работ;

• акты промежуточной приемки ответственных конструкций;

• акты приемки инженерных систем с приложением, в случае необходимости, документов о результатах приемочных испытаний;

• акты испытаний и опробования оборудования, систем и технических устройств;

• рабочие чертежи на строительство объекта с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам (с учетом внесенных в них изменений), сделанными лицами, ответственными за производство строительно-монтажных работ;

• другие документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, по усмотрению участников строительства с учетом его специфики.

Каждый документ, относящийся к исполнительной документации, подписывается составившим его должностным лицом, несущим ответственность за его достоверность. Документы, фиксирующие оценку соответствия выполненных работ или конструкций, кроме того подписываются лицами, ответственными за ведение этих работ.

Исполнительная документация, оформленная в установленном порядке лицом, осуществляющим строительство, передается застройщику (заказчику) перед приемкой-сдачей работ и объекта. В случаях, установленных действующим законодательством, нормативными документами и решениями местных исполнительных органов отдельные виды документации могут передаваться также государственной архитектурно-строительной инспекции, организациям - держателям геодезических фондов и эксплуатирующим организациям в установленном ими составе и порядке.

13. Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы

К началу производства геодезических работ соответствующие участки строительной площадки должны быть освобождены от строений, подлежащих сносу. Для закладки реперов и знаков, закрепляющих от зданий и сооружений, должны быть подготовлены свободные места.

Для измерения линий и углов должны быть расчищены полосы шириной не менее 1 м.

Геодезическую разбивочную основу надлежит создавать на стройплощадке в виде развитой сети закрепленных знаками пунктов определяющих положение объектов в плоскости.

Работы по построению на местности разбивочной основы выполнить по схеме, составляемой в соответствии с генпланом объекта. К схеме должны быть приложены каталоги координат и отметок.

Геодезическую разбивочную основу для определения положения объекта в плане создавать в виде:

а) строительной сетки продольных и поперечных сетей, определяющих положение на местности основных зданий и их габариты для строительства групп зданий и сооружений;

б) красных линий продольных и поперечных осей - для строительства отдельных зданий;

в) полигон тахеометрических и теодолитных ходов вдоль трассы и осей этих сооружений - для строительства дорог, инженерных коммуникаций.

Разбивочную основу для определения положения объекта по высоте создавать в виде замкнутых полигонов или отдельных нивелирных ходов так, чтобы отметки были получены не менее, чем от двух реперов геосети.

Построение разбивочной основы выполнить с учетом:

-обеспечение увязки в плане и по высоте;

-обеспечение сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты;

-возможности использования геодезической основы в процессе эксплуатации объекта его расширения.

Постоянные знаки, используемые как опорные должны защищаться надёжными оградами.

Заказчик обязан не менее чем за 10 дней до начала строительства передать генподрядчику техническую документацию на геодезическую разбивочную основу для строительства.

Результаты разбивочных работ должны фиксироваться по каждому участку работ и монтажному горизонту на рабочих чертежах.

14. Потребность в рабочих кадрах

Численность работающих на строительстве рассчитывается на основании средней месячной выработки на одного работающего, достигнутой в строительной организации.

Средняя численность работающих на каждый месяц строительства определяется по формуле : $Pn = C / B$,

где: Pn - среднее число работающих на данный месяц.

C - стоимость СМР на данный месяц по календарному плану

B - среднемесячная выработка на одного работающего, достигнутая в строительной организации.

Средняя численность работающих за весь период строительства определяется по формуле $P = \Sigma Pn / n$,

где: n - количество месяцев строительства.

Из общего числа работающих удельный вес ИТР составит - 11 %;

МОП и охрана составляет - 5,1 %.

Средняя численность работающих определена из расчета :
440 : 8 : 20,58 : 1,0 = 3 чел. рабочих среднее за весь период строительства,
где: 440 чел. Час - общая трудоемкость;
8 час - продолжительность 1 рабочей смены;
20,58 дн - количество рабочих дней в месяце;
1,0 мес - продолжительность строительства;
Максимальная численность работающих 3*1,161 = 4 чел.

15.Потребность в инвентарных зданиях

Ориентировочная потребность во временных зданиях определяется из годового объема СМР, по существующим нормативам.

Нормативные показатели принимаются на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства».

Расчет потребности гардеробных производится на общее количество рабочих занятых на строительстве. Прочих инвентарных зданий санитарно-бытового назначения - исходя из численности работающих, занятых в наиболее многочисленную смену (рабочих - 70 %, а ИТР, МОП и охрана 80 %).

№	Перечень временных зданий и сооружений	Площ. $м^2$	Потребность на 1-го работающ.	Рабоч. и ИТР.	Треб. площ,$м^2$	Треб. кол-во, шт.	Номер типового проекта
1	Контора прораба	18	4 $м^2$ на 1 ИТР	1	4,0	1	Конт.
2	Гардеробная	18	0,5	4	2,0	1	Конт.
3	Душевая на 2 сеток	9,0	1 душ-5 ч	4	1душ	1	Конт.
4	Здравпункт на 5 пос. мест	9,0	0,2 $м^2$/ 1 чел	4	0,8	1	Конт.
5	Материальный склад	36,0	50 $м^2$ на 1 млн. тен	0,01	0,5	1	Конт.
6	Уборная		5 чел-1оч.	4	1оч.	-	Биотуал.
7	Столовая	1место 4чел - 1-мест. 1шт индивид.(Конт. типа)					

16.Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в электроэнергии, топливе, паре, воде, сжатом воздухе и кислороде для производства строительно-монтажных работ определены по «Расчётным нормативам для составления проектов организации строительства».

Наименование ресурсов	Нормативн. показатели на 1 млн. тенге	Объём СМР, млн. тенге	$К_1$	$К_2$	Необходимое к-во ресурсов

Электроэнергия, Ква	140	0,01	0,80	-	1,12
Топливо, т	44		0,80		0,35
Пар, кг/час	160		0,80	-	1,28
Вода, л/сек	0,2		-	0,94	0,002
Сжатый воздух, шт	3,2		-	0,94	0,03
Кислород, $м^3$	4400		-	0,94	41,36

17.Потребность в складской площади

Площади складов определена на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства».

Материалы и изделия	Ед. изм	Нормативн. показатели на 1 измер	Объём СМР	Необходимая площ. склада $м^2$
1.Закрытые склады отапливаемые				
Лакокрасочные материалы (неотапливаемые)	1 млн. тенге	24	0,01	0,24
цемент	"	9,1		0,091
известь	"	4,5		0,045
Кабель, провода,	"	29		0,29
2. Навесы	"			
Сталь арматурная	"	2,3	0,01	0,023
Рубероид, плитки облицовочные	"	48		0,48
Столярные изделия	"	13		0,13
Битумная мастика	"	13		0,13

18.Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена в целом по строительству объекта на основании «Норм потребности в строительных машинах».

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Наименование машин и механизмов	Ед.изм.	Нормативный показатель, ед. изм.		Кол-во машин и механиз.	Марка механизма
		на 1 млн тенге СМР	годовой объём СМР		
Экскаваторы	м^3 ков	0,38	0,01 млн. тенге	1	ЭО-2141
Бульдозеры	шт.	1,3		1	Д-606
Кран автомобильн.	шт.	3,03		1	Q-10 т.
Автогрейдер	шт.	0,15		1	CAT 140H
Автосамосвал	а/тн	6,52		1	КамАЗ
Автомобили	а/тн	9,26		1	КамАЗ
Автопогрузчики	шт.	0,12		1	3,0 м^3

19. Расчет продолжительности строительства

Определение срока продолжительности строительства выполнено в соответствии с требованиями и нормативными данными:

- СН РК 1.03-01-2023 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
- СП РК 1.03-101-2013 « Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».
- СП РК 1.03-102-2014 « Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».

Продолжительность строительства распределительных сетей газопровода, низкого давления, протяженностью – 0,011 км, из металлических труб в одну нитку диаметром до 200 мм, определена согласно СП РК 1.03-10 2-2014, Таблица Б.5.2.1 Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений для объектов коммунального хозяйства, пункт 30, распределительная газовая сеть, из металлических труб в одну нитку диаметром до 200 мм, протяженностью 1,0 км, составляет соответственно 1,0 месяц строительства.

Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной экстраполяции:

Расчет выполнен согласно СП РК 1.03-101-2013 п. 6,2

$\mathbf{T_э = T_{мин}\ \sqrt[3]{S_э / S_{мин}} = 1{,}0 \sqrt[3]{0{,}011 / 1{,}0} = \underline{0{,}22\ месяцев}}$

Продолжительность строительства объекта принимаем 1,0 месяц, в том числе подготовительный период 0,2 месяца

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №

Продолжительность строительства	Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости
Квартал	**IIкв.2027г.-100 %**
Месяц	**1**
Заделы, в %	**100**
Реализация проекта	**Начало строительства *АПРЕЛЬ месяц - 2027 год* - Завершение строительства *АПРЕЛЬ месяц - 2027 год***
Объем инвестиций процентов в год	**Сроки реализации проекта СМР на 2027 год - 100 %**

20. Технико-экономические показатели

Всего по сводному сметному расчету,	3938,946 тыс.тенге
в том числе СМР	2028,402 тыс.тенге
Общая трудоемкость	44 чел.час/ 5,5чел.дн.
Продолжительность строительства	1,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	0,2 мес.
Средняя численность рабочих	3 чел.
Максимальная численность работающих	4 чел.
Количество смен	1 смена
Продолжительность 1 рабочей смены	8 часов

Согласовано

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв. №