Товарищество с ограниченной ответственностью
«Строительная группа «АРХИТЕКТОР»

ГСЛ №13021296 от 28.08.2013 г.

Заказчик – ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства
и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области»

Реконструкция тепловой сети от ТК-1 по ул. Уранхаева до УТ-164/2 по ул. Ленина в г. Семей ВКО

Рабочий проект

Проект организации строительства

124-2019-ПОС

Том 3

Директор ТОО «Строительная группа «Архитектор» Абуов С.

Главный инженер проекта Мальгинов М.

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1.	Содержание	1
2.	Общая часть	2
3.	Характеристика условий строительства	3
4.	Характеристика проектируемых сооружений	5
5.	Организация строительства	6
6.	Основные методы производства строительно-монтажных работ	9
7.	Мероприятия по производству работ в зимнее время.	14
8.	Мероприятия по технике безопасности	15
9.	Мероприятия по охране труда	17
10.	Мероприятия по пожарной безопасности	20
11.	Мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности	22
12.	Мероприятия по контролю качества	24
13.	Указания по составу, точности, методов и порядке построения геодезической разбивочной основы	35
14.	Потребность в рабочих кадрах	37
15.	Потребность в инвентарных зданиях	38
16.	Потребность в материально-технических ресурсах	39
17.	Потребность в складской площади	40
18.	Потребность в основных строительных машинах и механизмах	42
19.	Расчет продолжительности строительства	45
20.	Календарный план строительства. График потребности в рабочих кадрах	46
21.	Технико-экономические показатели	46

Общая часть

Проект организации строительства рабочего проекта « Реконструкция тепловой сети от ТК-1 по ул. Уранхаева до УТ-164/2 по ул. Ленина в г. Семей ВКО» разработан на основании исходных данных в соответствии с требованиями :

- СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- Приказ Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 16 января 2013 года № 62 О внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- № 137-НҚ 01.07.2013 г. О внесении изменений и дополнений в СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
- С учетом приказа Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26.06.2017 года № 131-НҚ «О внесении изменений и дополнений в некоторые государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства».
- СН РК 1.03-01-2016 «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». С учетом Приложение 2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26.06.2017 года № 131-НҚ «О внесении изменений и дополнений в некоторые государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства».
- СН РК 1.03.05-2011; СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СП РК 1.03.103-2013 «Геодезические работы в строительстве»;
- СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП РК 5.01-02-2009 «Каменные и армокаменные конструкции»;
- ППБС РК -01-95 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ и огневых работ»;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», утвержденные Госгортехнадзором.
- Закон РК N* 493-1 «Об охране труда в РК» от 4.12.1999 г.

- Закон РК N1 11-12 «О природных и техногенных аварийных ситуациях».

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 1.03-00-2011* «Строительное производство.

Исходные данные :
Разработка рабочего проекта осуществлена на основании:
1.Договора на выполнение проектных работ №124 от 28.05.2019 года с ГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области";
2.Задание на проектирование от 2019 г., утвержденное руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области»;
3.Исходных материалов (данных) для разработки проекта:
-Архитектурно-планировочное задание № KZ92VUA00136551 от 13.11.2019 г;
-Постановление №446 от 10.03.2020 г. на право ограниченного целевого пользование на неделимый земельный участок;
-Постановление №1043 от 24.06.2020 г. о реконструкции тепловой сети;
-Технические условия №15 от 15.01.2020 г. на подключение к тепловым сетям от ГКП «Теплокоммунэнерго»
-Инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «Ульба-Геология» в 2019 году.
-Топографо-геодезические изыскания, выполненные ТОО «Центргеоконсалтинг» в 2019 году.
-Техническое заключение, выполненное ТОО «АйРемСтрой» в 2020 г.
-Дефектный акт на демонтажные работы утвержденный руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции города Семей Восточно-Казахстанской области» в 2020 г.
Заказчик - ГУ "Одел жилищно-коммунального хозяйства и жилищной инспекции г. Семей ВКО".
Способ строительства - подрядный.
Источник финансирования – бюджетные средства.

Характеристика условий строительства.

Климатические условия

Участок изысканий расположен в правобережной части г. Семей. Административно относится к городской администрации г. Семей. В географическом отношении участок расположен на правом берегу р. Иртыш.

Климатический район соответствует району I, подрайону IВ. Климат резко-континентальный.

Глубина промерзания грунтов для площадки строительства составляет 1,64м.

Гидрогеологические условия

Подземные воды в период изысканий не вскрыты ни в одной из скважин.

Инженерно-геологические условия

По результатам анализа геолого-литологического строения и статистической обработки лабораторных данных, полученных в целом по исследованной территории, выделен 1 инженерно-геологический элемента (ИГЭ) описание которого приводится ниже:

Почвенно-растительный и техногенный слой как ИГЭ не рассматривается, ввиду маломощности.

ИГЭ 1 –суглинки, вскрытые под насыпным и почвенными грунтами с глубины 0,3-0,4м. Мощность слоя превышает 3м.

По приведенным выше данным согласно табл. Б.19 ГОСТ 25100-2011 грунты классифицируются как суглинки твердой консистенции.

Расчетное сопротивление суглинков принято: Ro=200кПа (2.0 кгс/см2).

По результатам водных вытяжек грунтов определено что, по содержанию водорастворимых сульфатов и хлоридов грунты не обладают агрессивными свойствами.

Сейсмичность

Сейсмичность площадки строительства оценивается согласно СП РК 2.03-30-2017п.6.3.8:

Показатели сейсмической опасности зоны строительства: по картам ОСЗ-2475 составляет 5 баллов, а по картам ОСЗ-22475 – 6 баллов; в ускорениях по картам ОСЗ-1475 – 0,023 , а по ОСЗ-12475 – 0,045;

Тип грунтовых условий – III ;

Показатели сейсмической опасности площадки строительства составляет 7 баллов, а в горизонтальных ускорениях Ag(475)=0,055 ; Ag(475)=0,106 Не благоприятные в сейсмическом отношении факторы отсутствуют.

Характеристика проектируемых сооружений

Трубопроводы тепловой сети проложены подземно в непроходных ж/б каналах лоткового типа. Трубопроводы системы отопления выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 3275-1970, а трубопроводы системы горячего водоснабжения из стальных оцинкованных газоводопроводных труб по ГОСТ 3262-75*. Протяженность теплосети составляет 978,25 мп.

Организация строительства

Строительство теплосети выполняется в условиях городской застройки.

До начала строительства осуществить комплекс мероприятий по организационно-технологической подготовке к строительству в соответствии со СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Приказ о назначении ответственного производителя работ;

Приказ о назначении ответственных лиц за:

а) содержание в исправном состоянии грузозахватных приспособлений и тары; электрохозяйства;

б) охрану труда и технику безопасности на объекте;

г) сохранность кабельных трасс и коммуникаций;

д) безопасное производство работ и перемещение грузов грузоподъемными механизмами;

е) пожарную безопасность на объекте и выполнение санитарных норм;

Обеспечить объект необходимой производственной документацией:

- акт о передаче геодезической разбивочной основы;
- общий журнал работ составленный по форме (приложение Е);
- журнал авторского надзора;
- специальные журналы по отдельным видам работ;
- журнал регистрации вводного инструктажа на рабочем месте;
- журнал осмотра грузозахватных приспособлений и тары.
- оформление разрешений на производство работ;
- обеспечение стройплощадки электроснабжением, водоснабжением, связью и помещениями бытового обслуживания строительных рабочих и ИТР;
- организацию поставки на строительство материалов, конструкций и изделий.

Рабочие места в зависимости от условий вида работ и принятой технологии должны быть обеспечены согласно комплектам, соответствующих их назначению, средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

Площадки строительства должны быть обустроены средствами безопасности - комплексами оборудования и устройств, включая спасательные, сигнальные, противопожарные и другие средства безопасности, обеспечивающие безопасность обслуживающего персонала при производстве работ.

для временных зданий необходимо обеспечить противопожарные меры:

- проложить пожарный водопровод с установкой гидрантов;
- в офисных зданиях установить датчики обнаружения огня;
- обеспечить круглосуточную (24-х часовую) охрану объекта;
- обеспечить временные здания и сооружения первичными средствами пожаротушения.

Первичные средства пожаротушения должны содержаться в исправном состоянии и размещаться в местах, обеспечивающих удобный доступ к ним.

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.

Все мероприятия по устройству временных проходов и проездов к действующим зданиям и сооружениям и техника безопасности в опасных зонах при выполнении СМР, должны быть согласованы с местными исполнительными органами руководством этих зданий и сооружений.

При прокладке сетей должны быть предусмотрены проезды, подъезды и проходы к строящимся и уже построенным жилым домам, зданиям и сооружениям.

Для пешеходов должны быть предусмотрены временные пешеходные дорожки, мостики через траншеи.

Прокладка сетей в защитной зоне существующих коммуникаций (особенно в защитной зоне ВВ ЛЭП) должны выполняться по проекту производства работ (ППР). В ППР разработать мероприятия по охране труда, техники безопасности и защиты существующих сетей и сооружений. Проекты производства работ (ППР) должны быть согласованы с эксплуатирующими эти сети организациями.

Все сыпучие материалы должны доставляться в упакованном виде от производителя по мере необходимости. Строительные материалы нужных размеров и конфигураций должны завозиться по мере необходимости. Из сыпучих строительных материалов на территории строительной площадки предусматривается временно складироваться только щебень, песок и оптимальная смесь, необходимый для приготовления бетона в небольших объемах.

Для компактного размещения и удобства все механизмы, инструменты и используемые в строительстве материалы, а также временные строения для рабочих должны располагаться в специально отведенных местах. На территории отведенного под строительство участка рекомендуется определить место для городка строительства (временные здания и сооружения, площадки складирования и т.п.), определить по месту.

Временное электроснабжение предусматривается от существующих электрических сетей, на каждом строительном участке индивидуально, с получением соответствующих технических условий или автономное.

Временное водоснабжение для питьевых и производственных нужд (в том числе для мытья колес автомобилей) предусматривается от существующих сетей водопровода.

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.

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

Все мероприятия по устройству временных проходов и проездов к действующим зданиям и сооружениям и техника безопасности в опасных зонах при выполнении СМР, должны быть согласованы с местными исполнительными органами руководством этих зданий и сооружений.

Транспортная схема доставки основных строительных материалов и изделий

Обеспечение строительными конструкциями и материалами будет осуществляться с предприятий стройиндустрии г. Семей.

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.

Мероприятия по привлечению местной рабочей силы и иногородних квалифицированных специалистов

До начала строительства заказчик объявляет тендер для выбора на конкурсной основе лучшей подрядной организации, которая будет заниматься наймом квалифицированных специалистов для производства строительно-монтажных работ.

Для привлечения местной рабочей силы возможно использование средств массовой информации (радио, телевидение).

Основные методы производства строительно-монтажных работ.

Производство земляных работ

Систематическая проверка соблюдения архитектурно-строительных, технологических и экономических требований осуществляется на всех уровнях, начиная с исполнителей и производителей работ, внутренним и внешним контролем в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты".

При производстве работ в зимнее время необходимо подготовить механизмы и инструменты для расчистки площадок и рабочих мест от наледи

и снега, определить места складирования снега и средства для его вывоза. Привести в готовность машины и оборудование для зимних работ.

Все виды строительно-монтажных работ должны осуществляться в полном соответствии с проектом и действующими нормативными документами по строительству.

Для обеспечения высокого качества работ необходимо обеспечить строгий и действенный контроль, как в процессе выполнения работ, так и на завершающей стадии во всех звеньях строительного производства.

Результаты операционного контроля с целью обеспечения своевременного исправления дефектов и принятых мер по их устранению оформляются в журнале работ.

Все виды выемок (котлованы, траншеи) 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 и траншей рекомендуется производить бульдозерами 59 квт, скреперами, фронтальными погрузчиками и экскаватором с обратной лопатой с ковшом емкостью 0,5 м3 и 0,35 м3.

Обратная засыпка грунта производится бульдозером, частично вручную. Уплотнение грунта при обратной засыпке производится малогабаритными катками и пневмотрамбовками.

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.

Ведомость объемов работ по материалу (водопроводные сети В1)

Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
1	2	3
Труба полиэтиленовая ПЭ100 SDR17 d400x23.7	м	96
Отвод 90° полиэтиленовый ПЭ100 SDR17 d400x23.7	шт	5
Врезка в существующую сеть из ПЭ труб d400	шт	6
Промывка и дезинфекция труб	м	96
Испытание труб	м	96

Ведомость объемов работ

Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
1	2	3

Разработка грунта траншеи по трассе ТС (в т.ч 5% ручной разработки грунта)	м3	8070
Количество щитов для крепления траншеи	м2	4270
Устройство песчаных подстилающих слоев, Н=0,25м	м2	1700
Устройство прослойки из геотекстиля	м2	1700
Устройство основания из щеб-оптимальн.смеси С-4 Н=0,25м	м2	1700
Устройство основания из щеб-песч-цементной смеси Н=0,18м	м2	1700
Устройство нижн. слоя покрытия из крупнозерн. а/б покрытия марки I СТ РК1225-2013, Н=0,10м	м2	1700
Устройство верхн. покрытия из ЩМА, Н=0,05м	м2	1700
Устройство песчаных подстилающих слоев, Н=0,25м	м2	600
Устройство основания из щебеночных слоев фракции 40-20, Н=0,10 м	м2	600
Устройство нижн. слоя покрытия из горячих крупнозерн. а/б смесей марки I СТ РК1225-2013, Н=0,06м	м2	600
Устройство верхн. покрытия из мелкозерн. а/б смесей типа Б, марки I СТ РК1225-2013, Н=0,05м	м2	600
Устройство бордюрного камня БР100.30.15	м	890

Укрепление траншей инвентарными щитами

Для производства работ должны быть разработаны ППР (проекты производства работ).

Инвентарные щиты для крепления траншей производятся из разных материалов. В данном проекте инвентарные щиты предусматриваются из дерева.

Установка инвентарных креплений довольно проста. Сначала в траншею опускают две уже собранные распорные рамы. Затем в зазоры между их стойками и стенками выемки помещают щиты. После этого остается лишь раздвинуть упоры, чтобы зафиксировать ограждение.

Снимают инвентарные ограждения в процессе засыпки траншеи. Распорки удаляют по мере того, как засыпанный грунт достигает их нижних концов. Щиты вынимают после удаления самых верхних распорок.

Поскольку к этому времени они уже засыпаны грунтом, для их поднятия требуется крановая техника.

Материал и конструкция инвентарных щитов и других элементов опалубки могут быть различными. В нашем проекте применяется в основном инвентарная опалубка из дерева.

Инвентарная опалубка из дерева состоит из щитов, поддерживаемых схватками. Щиты имеют коробчатое сечение. Каркас щитов выполняется из досок 32Х150 мм. Продольные и поперечные ребра каркаса Соединяются на гвоздях при помощи бобышек. Углы щитов усилены обойма- ми из листовой стали. Палуба изготовлена из досок толщиной 30 мм. Схватки выполняются из двух досок сечением 40Х180 мм, соединенных деревянными прокладками на гвоздях. На одном из концов схватки торцы досок защищены обоймами из листовой стали. На другом конце схватки имеется деревянный вкладыш для стыкования смежных схваток и для устройства их соединений под прямым углом. Вкладыш одной схватки вставляется в щель между досками другой схватки и скрепляется с ней болтом, для чего в досках схваток предусмотрены отверстия. Соединение щитов со схватками осуществляется при помощи натяжения крюков, для которых в каркасе щитов имеются овальные отверстия. Загнутый конец крюка вставляется в это отверстие, другой его конец, снабженный нарезкой (или отверстием для клина), пропускается в щель между досками схватки; на него надевается шайба, плотно прилегающая к кромкам досок схватки, после чего на него навинчивается гайка (или в отверстие забивается клин). Щиты между собой скрепляются деревянными клиньями. В состав комплекта деревянной опалубки входят щиты четырех типоразмеров (600Х Х1200-600Х3000 мм) и схватки пяти типоразмеров (длиной 1800-4200 мм) с шагом изменения длины 600 мм.

Общий вид ограждения траншей инвентарными щитами см. рис. 1. Общая квадратура траншей при креплении инвентарными щитами подсчитывается из средних размеров высоты и ширины траншей.

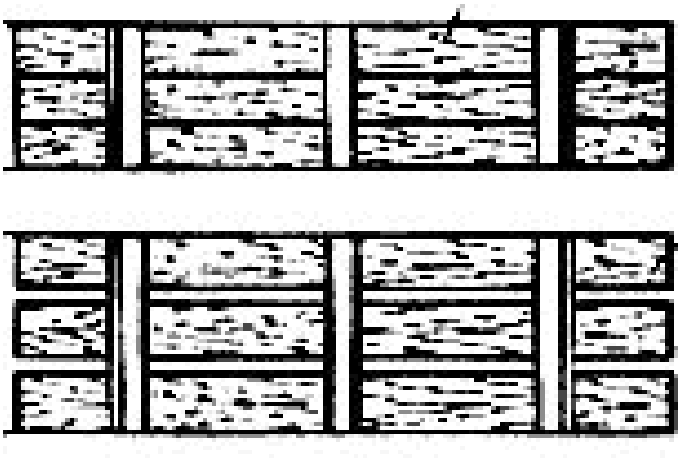


Рис.1

Монтаж сборных железобетонных конструкций

При монтаже конструкций должны соблюдаться требования глав СП РК 3.04-102-2014 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций. Основные положения» и СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

До начала монтажа должны быть выполнены работы по наладке и приемке монтажных механизмов.

При приемке сборных железобетонных, бетонных конструкций, поступающих на строительную площадку, следует проверять наличие паспорта, соответствие указанных в паспорте и фактических параметров конструкций, а также отсутствие повреждений закладных, фиксирующих и строповочных устройств, соответствие качества конструкций требованиям стандартов и технических условий или по утвержденным образцам (эталонам).

Монтаж конструкций должен производиться по возможности непосредственно с транспортных средств или стендов укрупнения.

При монтаже конструкций должен осуществляться постоянный геодезический контроль за соответствием их положения проектному. Результаты геодезического контроля монтажа отдельных участков и ярусов должны оформляться исполнительной схемой.

Запрещается строповка конструкций в произвольных местах, а также за арматурные выпуски.

Грузозахватные приспособления и схема строповки укрупненных плоских и пространственных блоков должны обеспечивать при подъеме и подаче к месту монтажа неизменяемость геометрических размеров и форм этих блоков.

Расстроповка устанавливаемых на место конструкций разрешается только после надежного их крепления. Временное крепление установленных конструкций должно обеспечивать их устойчивость до выполнения постоянного крепления, а также возможность выверки положения конструкций.

Не допускается производить монтаж всех конструкций в открытых местах при силе ветра 6 баллов и более, а вертикальных глухих панелей и других конструкций с большой парусностью - при ветре 5 баллов и более.

При сварке закладных и соединительных деталей, а также выпусков арматуры должны применяться типы и марки электродов, режимы и приемы сварки, обеспечивающие нормальный провар, хорошее формование швов и отсутствие трещин в них, при этом должны учитываться особенности конструкций узлов и соединений, вид и толщина антикоррозийного защитного слоя.

Непосредственно перед нанесением антикоррозийных покрытий защищаемые поверхности закладных деталей, связей и сварных швов должны быть очищены от остатков сварочного шлака и копоти и подготовлены для

обеспечения прочного взаимного сцепления в зависимости от применяемого способа нанесения покрытия.

Заделка стыков раствором или бетонной смесью должна производиться после выверки правильности установки конструкций, приемки сварных соединений и выполнения антикоррозийных работ. При заделке стыков должен преимущественно применяться метод механического нагнетания раствора (бетонной смеси).

К работам по герметизации стыков и швов мастичными материалами следует приступать после постоянного соединения закладных деталей в узлах сопряжения их антикоррозийной защиты, устройства проектной гидро- и теплоизоляции и замоноличивания. Герметизация стыков и швов должна находиться под контролем строительной лаборатории.

Возведение монолитных конструкций

Бетонные и железобетонные работы производятся в соответствии с рабочими чертежами сооружений и конструкций, проектом производства работ, с учетом СН РК 1.03-14-2011 «Техника безопасности в строительстве» и СН РК 3.04-02-2014 "Проектирование бетонных и железобетонных конструкций".

Транспортирование и укладка бетонной смеси в конструкции должна осуществляться методами, исключающими промежуточные повторные перегрузки, для чего следует применять:

- устройства (эстакады), обеспечивающие возможность подъезда самосвалов непосредственно к бетонируемым конструкциям или приемным бункерам, питающим бетононасосы или транспортеры;
- краны для подачи бетонной смеси в контейнерах или бадьях большой емкости.

Необходимо широко применять инвентарные многократно оборачиваемые опалубки.

Арматура железобетонных конструкций должна изготовляться и монтироваться в полном соответствии с рабочими чертежами.

До укладки бетонной смеси должны быть проверены и оформлены двусторонними актами все скрытые работы и правильность установки опалубки.

Перед укладкой бетонной смеси необходимо основание конструкций тщательно очистить от мусора, грязи, битума, масел, снега и льда.

Укладка бетонной смеси с высоты должна производиться с учетом необходимых мер, исключающих расслоение бетона.

Бетонирование должно сопровождаться непрерывным наблюдением за состоянием опалубки.

Бетон, уложенный в жаркую, солнечную погоду должен немедленно укрываться. Во время дождя бетонируемый участок должен быть защищен от попадания воды в бетонную смесь.

Уплотнение укладываемой бетонной смеси производить вибраторами (поверхностными и внутренними).

Состав мероприятий по уходу за бетоном, порядок и сроки их проведения и контроля за их выполнением, последовательность и сроки распалубки конструкций должны устанавливаться в каждом конкретном случае строительной лабораторией и утверждаться техническим руководством строительства.

Способы производства бетонных и железобетонных работ в зимнее время определяются проектом производства работ и должны обеспечиваться получением в заданные сроки бетона проектной прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и других свойств, указанных в проекте конструкций.

Демонтаж существующей наружной тепловой сети

К земляным работам при демонтаже можно приступить после уточнения положения трассы теплосети и глубины заложения теплопроводов. При отсутствии данных уточнение производится с применением трассоискателей, земляных буров, стальных щупов, а также с помощью шурфования.

Устранение почвенного слоя проводится с учетом охраны окружающей среды. Почва снимается отдельно от остального грунта и на время работ помещается отдельно от всего грунта. Снятый слой должен быть использован при восстановлении зеленых насаждений. Заключение о качестве и пригодности растительного слоя определяется организацией, занимающейся благоустройством.

Разработка дорожных оснований и покрытий в городских условиях производится с учетом необходимости их последующего восстановления.

Дорожные покрытия разбирают механизированным способом, используя либо пневматические инструменты - отбойные молотки, работающие от стационарных или передвижных компрессорных станций, а также электромолотки, либо специальные машины - автобетоноломы, рыхлители, землеройно-фрезерные машины и экскаваторы с ковшом обратная лопата.

Способ разборки следует выбирать в зависимости от объема работ и типа дорожных покрытий. При малых объемах работ и слабом щебеночном основании используют пневматические инструменты и электромолотки; при больших объемах работ используются специальные машины. Асфальтобетонные покрытия на бетонном основании толщиной до 20 см разрушают автобетоноломами или рыхлителями.

Кромки снятого асфальтобетона необходимо выравнивать, чтобы снятое покрытие имело в плане прямолинейное очертание для качественного восстановления дорожных одежд.

Ширина снятых дорожных одежд должна превышать ширину траншем по верху на 0,25 м в каждую сторону и на величину 0,1 м для жестких покрытий и при креплении стенок траншей для предотвращения обрушения краев разбираемых оснований в траншею. Снятые асфальт, булыжник и бортовые камни складывают в стороне, противоположной отвалу грунта, на расстоянии не

менее 1,5 м от бровки траншеи, после окончания работ передают организации, эксплуатирующей дороги.

Подземные коммуникации в местах пересечения перекладываемых теплопроводов должны быть вскрыты до производства земляных работ. Над подземными сооружениями и коммуникациями и вблизи них разрабатывать грунт экскаватором не разрешается во избежание повреждения, поэтому все работы следует производить вручную.

При отсутствии документации, определяющей расположение подземных коммуникаций предварительно закладываются контрольные шурфы для определения действительного расположения подземных прокладок, прежде всего электрических и телефонных кабелей, укладываемых, как правило, выше прокладки теплопровода, реже - газопровода или водопровода, уложенных выше или на уровне теплопроводов. Шурфование производится в присутствии представителя соответствующей эксплуатирующей организации.

Для механической разработки грунта используются экскаваторы. При вскрытии траншеи экскаватором снимается грунт с недобором 0,1 - 0,15 м до верха трубопроводов при бесканальной прокладке или до перекрытий каналов при прокладке в непроходных каналах. Затем осторожно вручную снимается оставшийся слой грунта с перекрытий каналов.

Разработанный грунт при вскрытии (как при механическом так и ручном способах) следует размещать только с одной стороны траншеи, не ближе 0,03 м от бровки траншеи.

В стесненных городских условиях, когда нет места для отвала грунта, при больших объемах работ механизированная разработки должна производиться с погрузкой грунта на автосамосвалы.

Сторона траншеи, на которую выбрасывается грунт, определяется в зависимости от местных условий с расчетом использования бульдозера при засыпке траншеи. Грунт в отвале следует располагать со стороны возможного притока вод.

Демонтировать старые трубы. Снять тепловую изоляцию (тепловая изоляция из минераловатных плит и стекловолокна подлежит утилизации в специально отведенных местах).

Категорически запрещается оставлять остатки тепловой изоляции на местах производства работ или закапывать в грунт! Размер демонтированных участков труб определяется размерами кузова автомобиля (но не более 12 м).

Лотки, удалить из канала.

Монтаж наружной тепловой сети

Доработка траншеи

Доработка грунта в траншеи одноковшовым экскаватором осуществляется с продольным перемещением экскаватора по оси траншеи, резание грунта производится способом "на себя", с копанием грунта ниже уровня его стоянки .

Отвалы грунта размещают, как правило, с одной стороны траншеи, с

которой возможен приток дождевых вод, на расстоянии не менее 0,5 м от бровки, а транспортные средства располагаются на одном уровне со стоянкой экскаватора, сбоку от него. Вынимаемый лишний грунт вывозят за пределы строительной площадки или используют для:
-засыпки пазух, траншеи;
- резервных отвалов
- для временного хранения годного грунта в объёме, необходимом для обратной засыпки траншеи со смонтированным коллектором;
- на городскую свалку
- при негодности грунта для подсыпок и засыпок.

Рытье траншеи должно производиться без нарушения естественной структуры грунта в основании. Доработка траншеи производится с недобором 0,1-0,15 м. В случае доработки грунта ниже проектной отметки на дно должен быть подсыпан песок до проектной отметки с тщательным уплотнением виброплитой на глубину не более 0,5 м. Добор грунта в траншеи до проектных отметок выполняется вручную с выбрасыванием грунта на бровку, непосредственно перед устройством подготовки. При необходимости вслед за экскаватором на расстоянии не менее 10,0 м можно производить работы по креплению стен траншей.

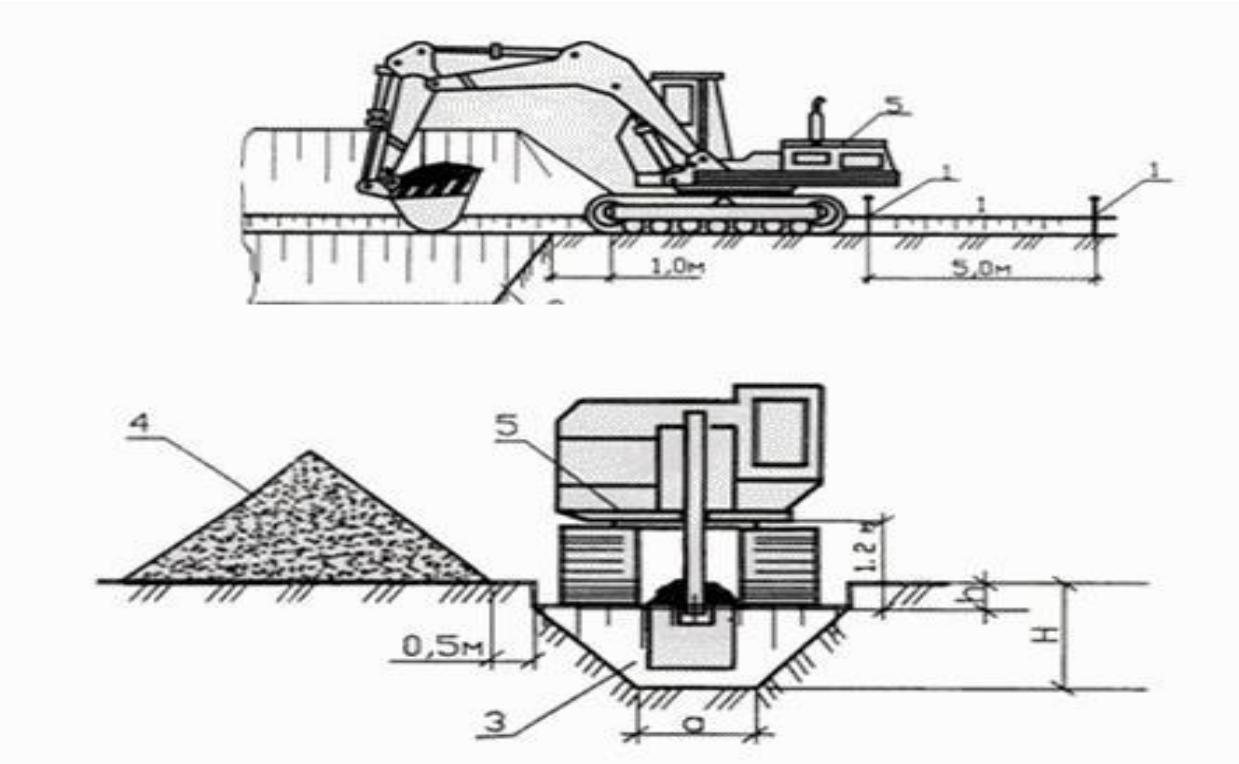


Рис.1 Схема организации работ по доработке траншеи
1 - колышки; 2 - вешки; 3 - разрабатываемая траншея; 4 - отвал минерального грунта; 5 - экскаватор;
H - глубина траншеи; a - ширина траншеи по дну; h - глубина снятия плодородного слоя по проекту

Непроходные каналы выполняют из сборного бетона и железобетона. Непроходные каналы делятся на односекционные, двухсекционные и многосекционные.

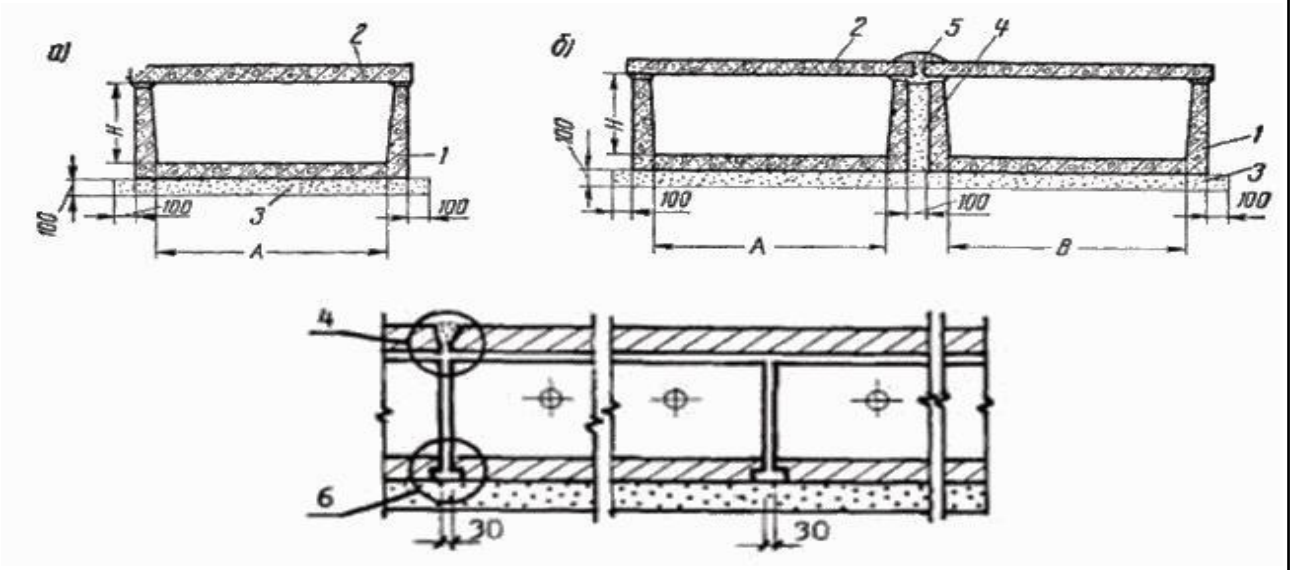


Рис.2 Непроходные каналы типа КЛ
а - односекционные; б - двухсекционные.
1 - лотковый элемент; 2 - плита перекрытия; 3 - песчаная подготовка; 4 - песок; 5 - цементная шпонка

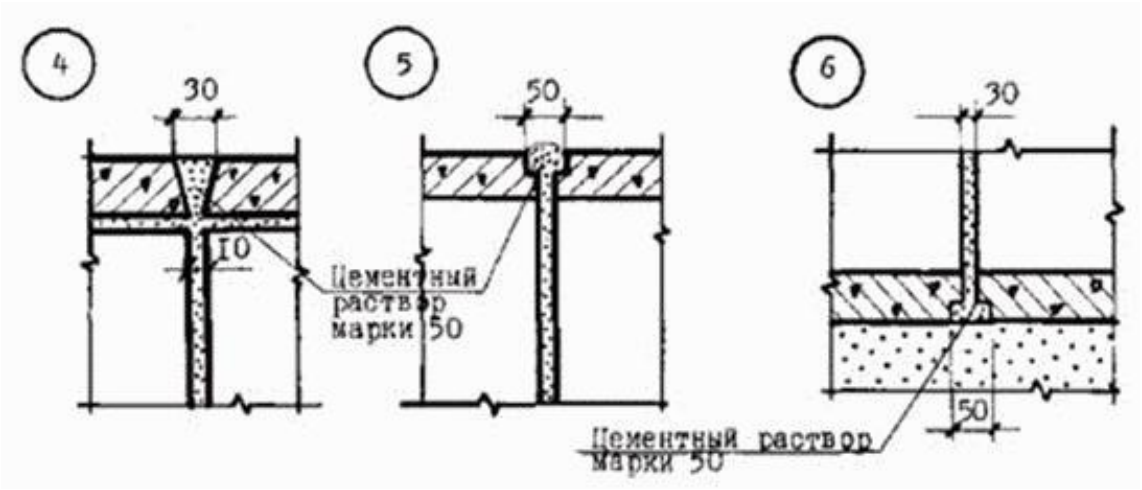


Рис.3 Узлы непроходных каналов типа КЛ

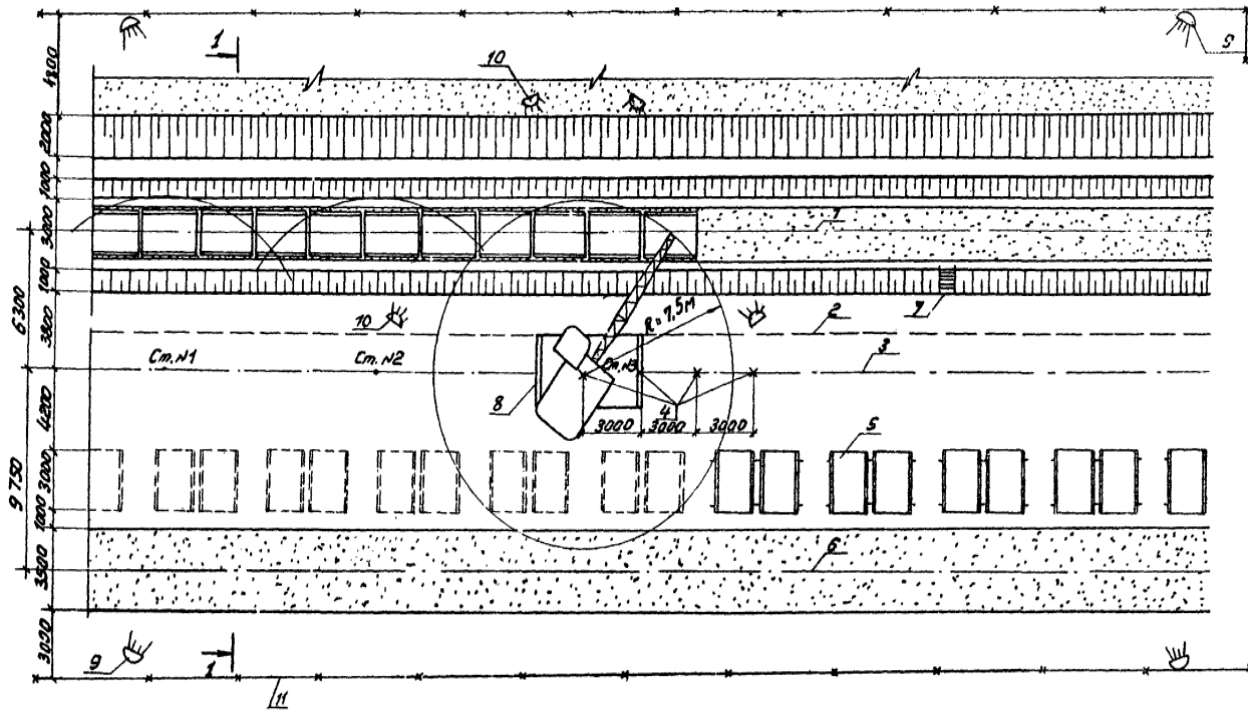


Рис.4 Ст №№-места стоянок крана
1-ось траншеи; 2-допустимая граница приближения крана; 3-ось движения крана; 4-место стоянки крана; 5-места складирования лотков; 6-ось временной автодороги; 7-лестница шириной 0,75м; 8-кран; 9-прожектор; 10-переносные лампы; 11-переставное ограждение

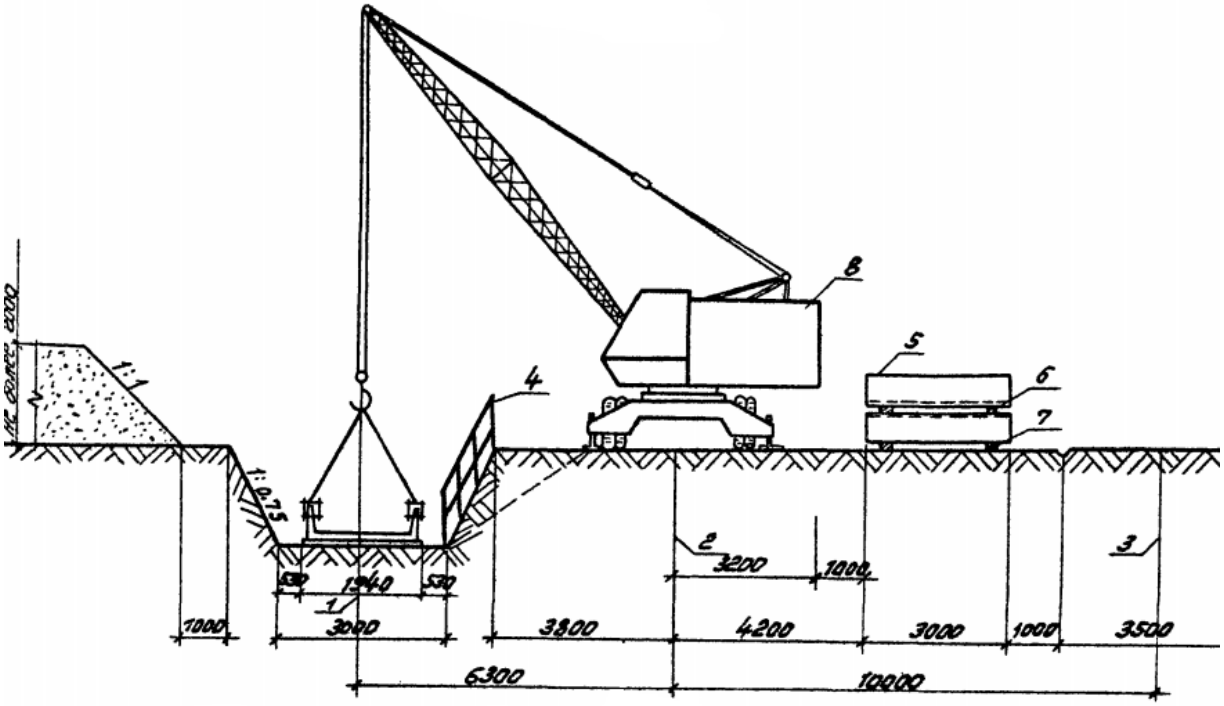


Рис.5 1-ось траншеи; 2-ось движения крана; 3-ось временной автодороги; 4-лестница шириной 0,75м; 5-зона складирования сборных железобетонных лотков; 6-прокладки; 7-подкладки; 8-кран

Все теплотрассы прокладываются по утвержденным проектам, монтажные работы производятся по специальной технологии, которая гарантирует правильные эксплуатационные нормы будущей подземной тепловой магистрали.

Планировка поверхности под укладку лотков, производится путем выполнения подготовительных работ по песчаной или щебеночной подготовке. В некоторых случаях укладочная подушка может быть выполнена из раствора. Песчаная подушка должна иметь толщину 100 мм. При монтаже на бетонную подготовку обязательно устройство постели из готового раствора.

Укладка железобетонных конструкций осуществляется крановой техникой. При монтаже трассы на подготовленную подушку, изделия крепятся за S-образных крюки, имеющиеся в боковых отверстиях укладываемых лотков. Для таких операций рекомендовано пользоваться чалками, либо монтировать непосредственно за петли, при помощи крюков. При этом стоить учитывать крюковые нагрузки на лотки, при игнорировании этого фактора, может произойти вырывание петель и падение груза.

Выверка правильности положения установленных лотков в канале, является обязательной процедурой. Ведь неточность, допущенная при монтаже канала, может привести к усложнениям при прокладке самой трассы. Обратную засыпку грунта вокруг уложенных лотков рекомендуется проводить равномерными слоями по 20-30 см. Работы проводятся одновременно со всех сторон, во избежание нежелательных перекосов и сдвигов канала.

Заделка стыков бетонных лотков производится специальными упругими прокладками или бетоном высокой марки, это касается и строповочных швов. В местах предполагаемого изменения нагрузки, а также на расстоянии – не менее 50 метров (по месту укладки), необходимо делать качественные деформационные швы. Эти действия направлены на повышение несущей способности монтируемого канала, а также является гарантией надежности конструкции, вследствие движения грунта.

В зависимости от типа местности, по которой пройдет трасса, процессы укладки могут иметь некоторые нюансы, но сама технология укладки – стандартная.

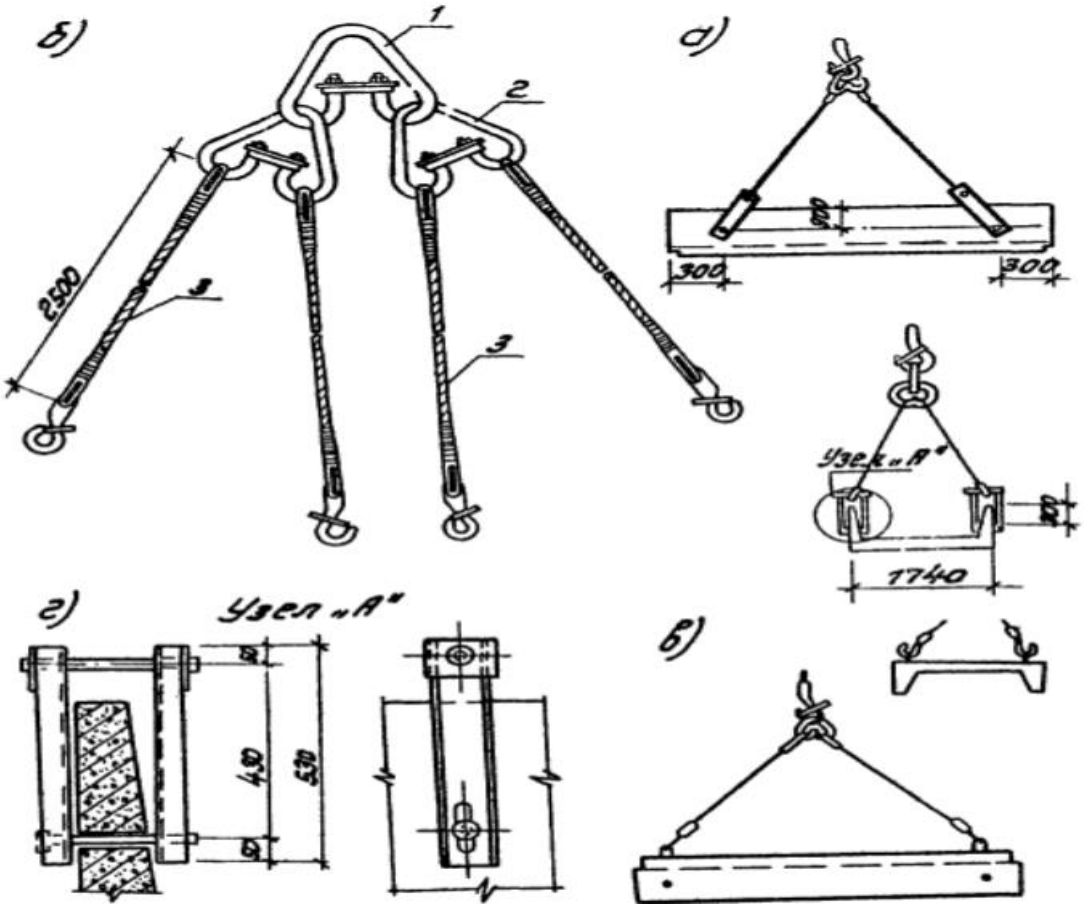


Рис.6 а)схема строповки нижних лотков; б)четырехветвевой строп; в)схема строповки верхних лотков; г)захват для монтажа нижних лотков; 1,2-стропы разъемные; 3-стропы канатные

Для монтажа трубопроводов одиночными трубами максимальным грузом будет масса трубы с изоляцией и масса траверсы, а вылет стрелы R – расстояние от оси вращения крана до наиболее удаленной трубы. Если трубы укладывают плетями, то используют два крана. В этом случае определяют массу всей плети и груз, приходящийся на один кран.

Грузозахватные приспособления применяемые для монтажных работ. Грузозахватные приспособления делятся на три основные группы: стропы, траверсы и захваты.

Стропы бывают различных видов. Независимо от конструкции строп согласно требованиям техники безопасности применяют не закручивающиеся тросы, т. е. такие, которые имеют пеньковый сердечник. Простейшим является кольцевой (универсальный) строп, представляющий собой кольцо из отрезка стального каната (диаметром 19,5–30 мм) со сплетенными концами. Такой строп затягивают на монтируемом элементе петлей зацепляют за крюк грузоподъемного механизма.

Облегченный строп представляет собой отрезок стального троса (диаметром 12–30 мм), в концы которого заделаны: коуш на одном конце, карабин или крюк на другом. Поднимаемая конструкция обхватывается

тросом в виде петли, и крюк зацепляется за трос, а коуш другого конца – за грузовой крюк крана. Из облегченных стропов делают двух- и четырехветвевые стропы (рис. 7).

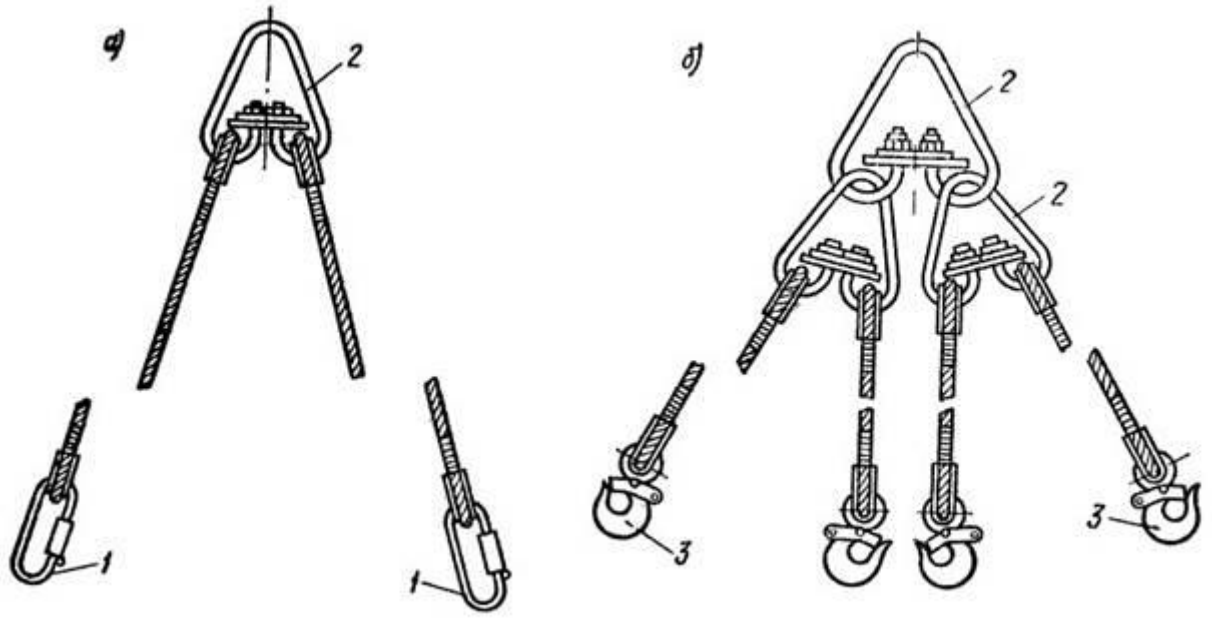


Рис. 7. Стропы:
а – двухветвевой; б – четырехветвевой (паук);
1 – карабин; 2 – серьга; 3 – крюк

Двухветвевой строп состоит из серьги и надетых на нее двух облегченных стропов. Крюки или карабины служат для зацепления за монтажную петлю поднимаемого элемента. Диаметр троса определяют расчетом. Строп серьгой подвешивают к грузовому крюку монтажного крана. Для монтажа плит, коробов и других крупных элементов используют четырехветвевыестропы («пауки»), которые представляют собой два двухветвевых стропа, подвешенных к серьге большего размера. Стропы применяют на монтаже сборных железобетонных конструкций и при погрузочно-разгрузочных работах. Для погрузочных работ с трубами на концах ветвей стропов вместо крюков укрепляют специальные торцевые захваты, конструкция которых зависит от материала труб.

Торцевые захваты для стальных труб (рис. 8) изготовляют из листовой стали.

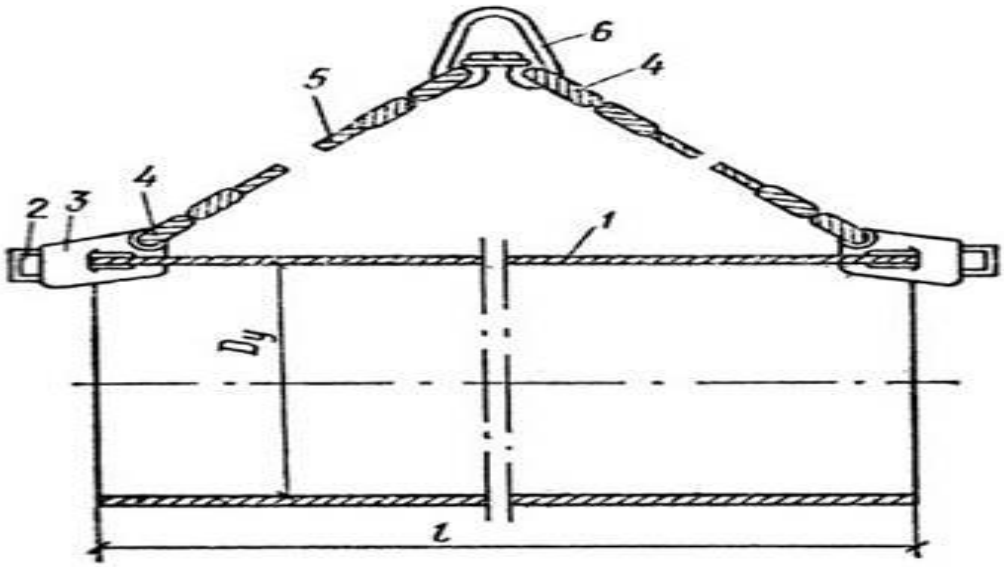


Рис. 8. Торцевой захват:
1 – труба;2– скоба; 3 – захват; 4 – коуш; 5 – трос; 6 – серьга

В стальной планке делают прорезь шириной, несколько большей толщины стенки трубы. Для увеличения площади опоры трубы под щелью приваривают планку той кривизны, что и труба. По торцам щели приваривают упорные стальные планки. В захвате высверливают отверстие для коуша с тросом. Для удобства надевания на трубы захват снабжают скобой. Торцевые захваты применяют для погрузки и разгрузки труб. Ими оснащают двух- и четырехветвевые стропы для одновременного подъема соответственно одной или двух труб.

Мягкие стропы (рис. 9) или, как их еще называют, полотенца делают из прорезиненной ленты, прикрепленной к тросам с помощью металлических подкладок на болтах. Из тросов в верхней части образуют петли, за которые подвешивают полотенце на грузовой крюк крана или карабин. Прорезиненная лента создает мягкую опору, в результате чего усилие подъема распределяется на большую площадь. Такие полотенца применяют для монтажа изолированных (с тепловой или противокоррозионной изоляцией) труб, не опасаясь порчи изоляционного покрытия или самих труб. Полотенца изготавливают на разные диаметры труб до 1400 мм. Трубы (с тепловой изоляцией) длиной 12 м и более монтируют двумя полотенцами, подвешенными к траверсе в виде балки или фермы в зависимости от массы поднимаемых труб.

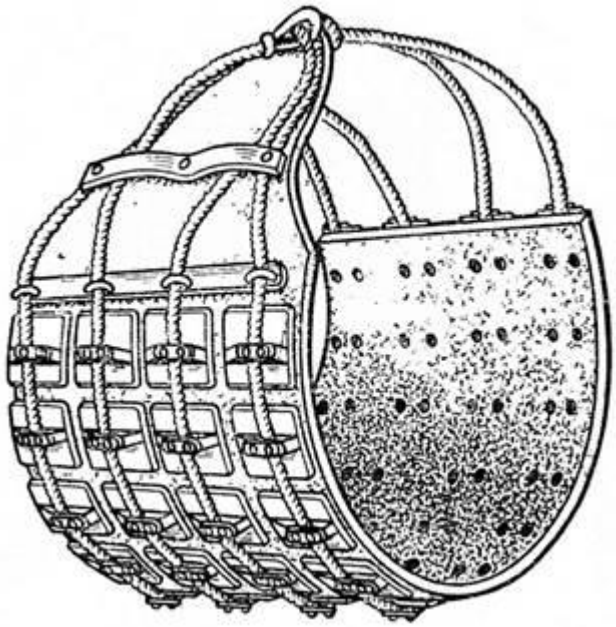


Рис. 9. Мягкий строп («полотенце»)

Траверса – это балка или ферма, имеющая подвески из тросов с крюками или карабинами на концах (рис 10).Траверсы используют в трубопроводном строительстве для монтажа плетей из труб, а также сборных элементов больших размеров: крупноразмерных плит перекрытий и настилов, балок, прогонов, ферм, стеновых панелей и т. п.

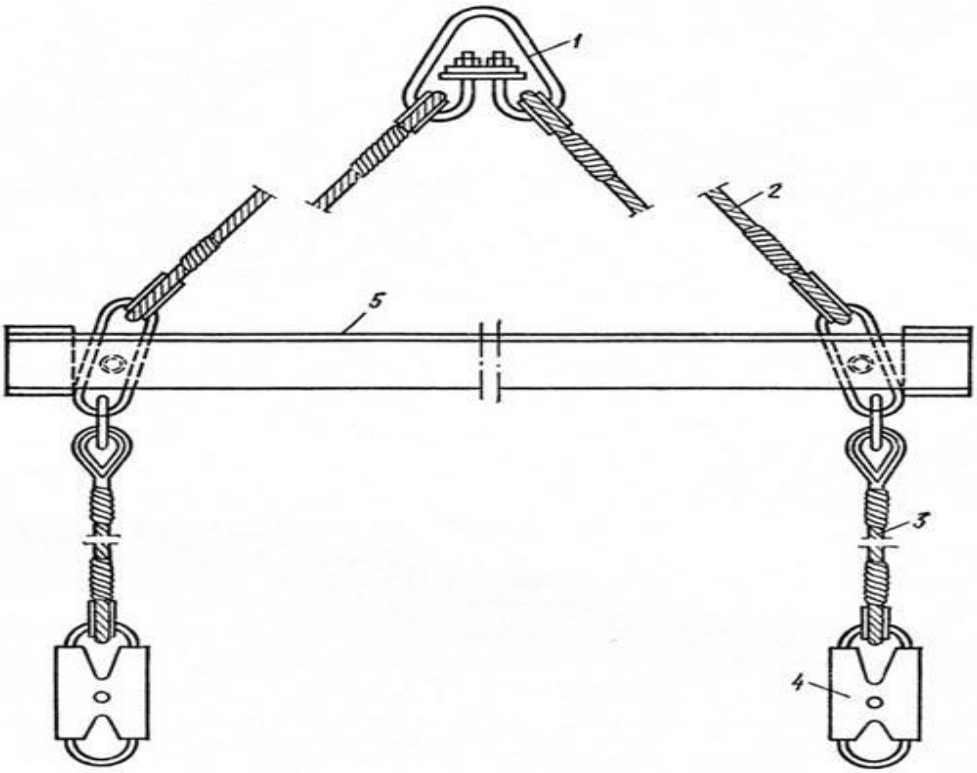


Рис. 10. Траверса:
1 – серьга, 2 – трос; 3 – подвеска; 4 – карабин; 5 – балочка

Монтаж ведут одиночными трубами, так как их сварка в плети (с готовой монолитной заводской изоляцией) у бровки перед укладкой не разрешается. В качестве грузозахватного приспособления используют два мягких стропа (см. рис. 9), подвешенных на траверсу (см. рис. 10). Зацепив за серьгу траверсы подготовленную к подъему трубу (ближнюю к бровке), кран медленно, без рывков поднимает ее и перемещает в горизонтальном направлении до момента наведения ее на проектную ось трубопровода. Затем «стравливанием» грузоподъемного троса опускают трубу в проектное положение. Трубу укладывают так, чтобы на всем своем протяжении она плотно прилегала к основанию.

Далее выверяют прямолинейность и уклон трубы и подбивают песком. Монтажные работы выполняют с помощью полотенец, подвешенных к траверсе. Захватные приспособления снимают после того, как труба окончательно уложена в проектное положение и предусмотрены меры по сохранению изоляции. Вторую трубу укладывают аналогичным образом. После этого монтажный кран перемещают вдоль траншеи на стоянку для монтажа следующей пары труб.

Монтажно-сборочные работы и сварка труб тепловых сетей

К монтажно-сборочным работам на строительной площадке относятся следующие технологические операции:

-подготовка концов труб, их стыковка и прихватка;
-подготовка концов звеньев труб, их стыковка и прихватка;
-монтаж в камерах и колодцах укрупненных узлов трубопроводов;
-установка каркасов, кронштейнов, металлоконструкций неподвижных опор;
-приварка к трубам подвижных и неподвижных опор;
-установка компенсаторов, штуцеров, конденсатосборников, гидрозатворов, тройников;
-установка арматуры со сбалчиванием фланцевых соединений;
-монтаж неподвижных опор, растяжка компенсаторов, установка заглушек;
-монтаж присоединений для продувки, промывки и испытания трубопроводов;
-установка контрольно-измерительной аппаратуры;
-испытание трубопроводов на прочность и герметичность.

Стальные трубы собирают в звенья с такой последовательностью:

-укладывают и выверяют лежни; укладывают с помощью крана-трубоукладчика трубы на лежни;
-очищают и подготавливают кромки труб к сварке;
-центрируют стыки центратором, поддерживая трубы краном-трубоукладчиком во время прихватки стыка электросваркой;
-сваривают стыки труб с поворачиванием звена труб;

-удаляют лежни и устанавливают собранное звено на инвентарные подкладки. Укладка труб на лежни производится краном-трубоукладчиком и двумя рабочими, которые, стоя у обоих концов труб, удерживают ее от разворота.

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 электро-шлифовальными машинками, напильниками, реверсивными угловыми пневматическими щетками зачищают кромки до металлического блеска на длину не менее 10 мм снаружи и изнутри.

Центрирование стыка и поддержание труб при прихватке стыка осуществляются с помощью крана-трубоукладчика и центраторов (см. рис.11), которые бывают наружные (винтовые, эксцентриковые и звеньевые) и внутренние (гидравлические, пневматические и механические). Электросварщик, проверив универсальным шаблоном 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 целесообразно принимать для труб диаметром до 100 мм - 1...2; для труб диаметром от 100 до 426 мм - 3...4; для труб диаметром свыше 426 мм - через каждые 300...400 мм по окружности.

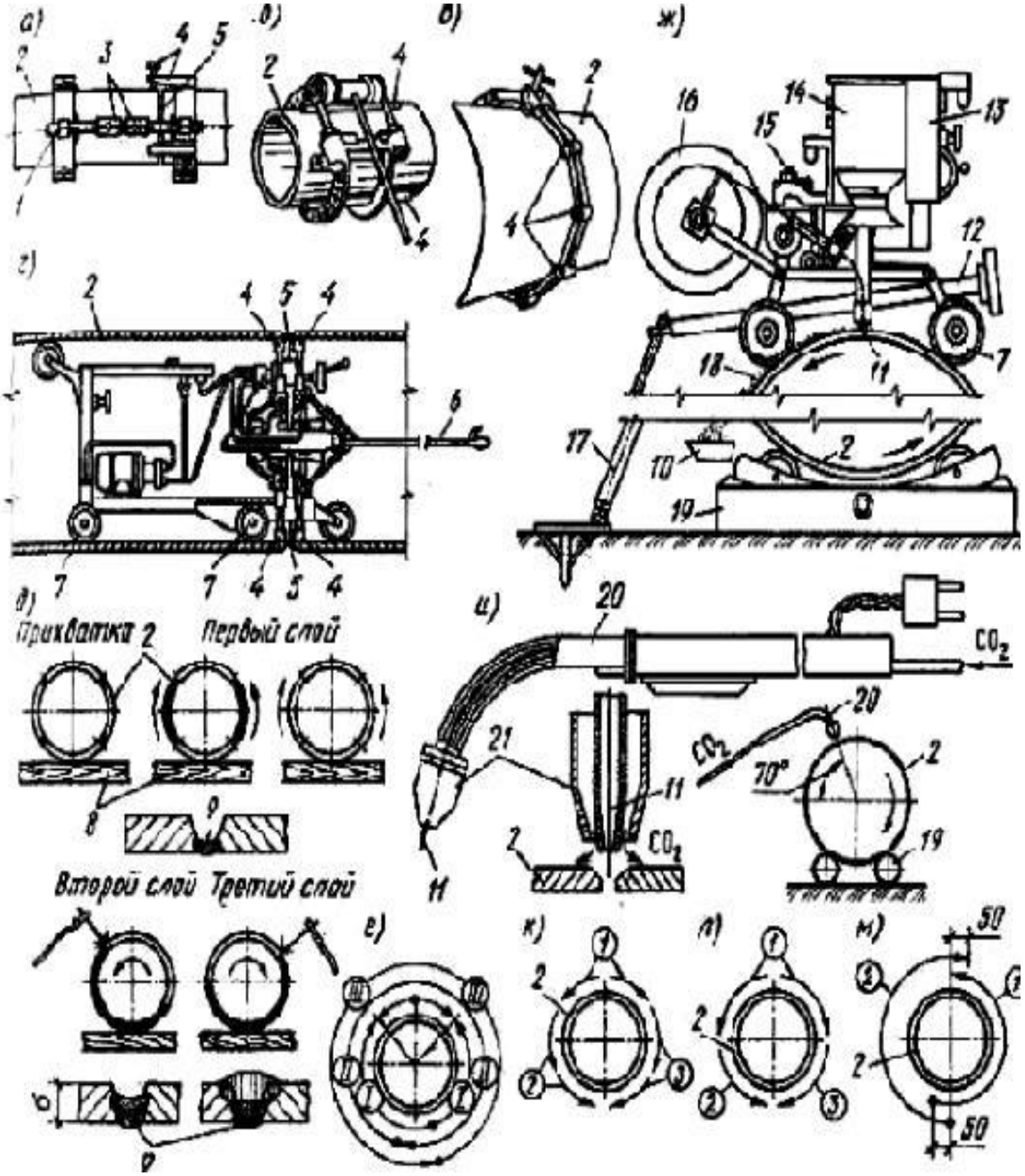


Рис.11 Сборка и сварка стальных труб:
а, б - центраторы винтовой и эксцентриковый (для труб диаметром не более 350 мм); в - то же, наружный роликозвеньевой (для труб 520...1020 мм); г - то же, внутренний гидравлический (для труб 520...1020 мм); д, е - последовательность операций при ручной электросварке стыков поворотным и неповоротным трехслойным швом; ж - схема применения сварочной головки ПТ-56 для поворотной сварки стыков под слоем флюса; и - то же, для сварки корня шва шланговым держателем полуавтомата А-547-р; к, л - порядок наложения корневого слоя шва при сварке труб большого диаметра тремя сварщиками; м - то же, заполнения остальной части шва двумя сварщиками; 1 - натяжной винт; 2 - свариваемые трубы; 3 - отверстие для воротка; 4 - центрирующие элементы; 5 - стык труб; 6 - штанга; 7 - ролики; 8

- лежни под трубы; 9 - корневой слой шва; 10 - сборник для флюса; 11 - сварочная проволока; 12 - регулировочный винт; 13 - панель с реостатом, вольтметром и выключателями; 14 - бункер для флюса; 15 - подающий механизм с двигателем и редуктором; 16 - кассета со сварочной проволокой; 17 - штатив; 18 - флюс; 19 - роликовая опора; 20 - шланговый держатель; 21 - головка держателя; 1, 2, 3 в кружках - позиции сварщиков: /, //, /// - последовательность наложения сварного шва неповоротного стыка

Длина одной прихватки должна быть для труб диаметром до 100 мм - 10...20 мм, диаметром от 100 до 426 мм - 20...40 мм, диаметром свыше 426 мм - 30...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, а при большей толщине стенки - 5...8 мм.

Поворачивание звена при сварке труб производится после наложения шва на четверть окружности трубы с каждой ее стороны. Закрепляют звенья деревянными клиньями на лежнях 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. Наиболее ответственными и сложными являются потолочные и горизонтальные швы соединений вертикально расположенных труб.

Стыки звеньев труб на трассе могут свариваться как вручную, так и с помощью полуавтомата под слоем флюса или в среде углекислого газа. В зависимости от характера и условий работ выбирают сварочное оборудование, позволяющее вести сварку на постоянном или переменном токе.

При строительстве трубопроводов теплогазоснабжения для промышленного и гражданского строительства наибольшее распространение получили сварочные агрегаты постоянного тока с двигателями внутреннего сгорания, устанавливаемые на двухосную тележку или волокушу (в целях их транспортабельности).

Ручная дуговая сварка поворотных и неповоротных стыков труб с толщиной стенок до 8 мм производится в один слой, а труб с толщиной стенок от 8 мм и выше - в два-три слоя электродами разных диаметров (рис.11).

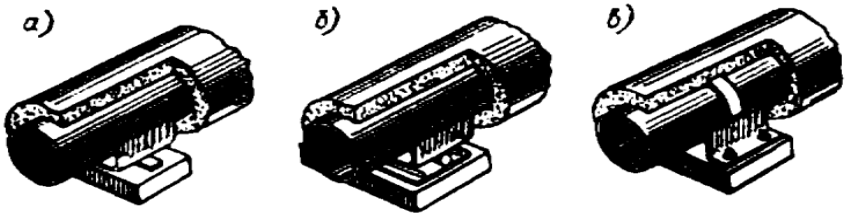
Причем отдельные слои шва должны быть наложены так, чтобы замыкающие участки швов не совпадали друг с другом. При двухслойной сварке первый слой выполняется высотой 60...70% толщины стенок труб с

обеспечением полного провара корня шва и кромок; второй слой должен заполнить всю разделку стыка. При трехслойной сварке первый слой выполняется высотой 40...50% толщины стенок труб; общая высота первого и второго слоев должна составлять 80...90% толщины стенок труб; третий слой должен заполнить всю разделку стыка, иметь плавный переход от основного к наплавленному металлу с усилением в 1...3 мм, но не более 40% толщины стенок труб. Ширина шва не должна превышать 2,5 толщины стенок труб.

Каждому сварщику присваивается номер или шифр (клеймо), который выбивается, наносится на трубопроводы несмываемой красой или наплавляется электродом на трубопроводы на расстоянии 30...50 мм от выполненного им сварного шва. 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.

Антикоррозионное покрытие стыков стальных труб производят на строительстве сетей теплогазоснабжения после сварки труб по технологии, изложенной в специальной литературе.

При монтаже трубопроводов подвижные и неподвижные опоры и подвески должны быть установлены согласно проектно-сметной документации с учетом поправки на температуру наружного воздуха. Сварные швы для труб диаметром до 200 мм должны находиться от края опоры на расстояния не менее 300 мм, а более 200 мм - не менее 50 мм.



а - скользящая; б - катковая; в – неподвижная

Рис. 12 Опоры в теплофикационных каналах

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.

Указания по выполнению работ

1. Рытье траншей и котлованов ведет одноковшовый экскаватор с обратной лопатой, вместимостью ковша 0,5 м3.
2. Укладку труб на бровку, укладку плетей в каналы, плит для камер и каналов, изоляции, опор осуществляют автомобильные краны.
3. Обратную засыпку грунта осуществляет бульдозер.
4. Трубы доставляются трубовозами.
5. Перевоз ж/б плит происходит при помощи полуприцепа-площадки.
6. Все остальные необходимые материалы и изделия, оборудование (компрессоры и сварочные аппараты) доставляются бортовыми автомобилями.

Мероприятия по производству работ в зимнее время

При производстве бетонных работ в зимнее время следует руководствоваться правилами СП РК 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции».

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.).

При прокладке инженерных сетей укладка труб на мерзлый грунт не допускается. Дно траншей предохраняется от промерзания как до укладки трубопроводов, так и в процессе укладки и испытания. Во время испытания уложенные трубы должны быть предварительно засыпаны талым грунтом на толщину не менее 0,3 м.

Сварку труб при отрицательных температурах наружного воздуха -20°С до -30°С вести в зависимости от марки стали труб, при этом место сварки следует защищать от ветра, снега и наледи. При температуре наружного воздуха ниже -30°С сварку надо производить с предварительным подогревом стыка до температуры 150-200°С на расстоянии 100-150 мм от концов труб. Процесс охлаждения швов, сваренных при отрицательных температурах воздуха, замедляется путем утепления мест сварки.

При работе в зимнее время засыпка траншей должна производиться талым грунтом, объем примороженной части в нем не должен превышать 15 %.

Количество раскладываемых вдоль траншей труб должно определяться сменой выработкой. В зимний период при температуре воздуха ниже 0ºС, монтаж трубопроводов ПНД следует производить в траншее. Сварные плети сбрасывать в траншеи не допускается. Соединение (сварка) труб в траншее следует производить методом наращивания. Для уменьшения напряжений в напорном трубопроводе, вызываемых температурными изменениями (в случае укладки при температуре более +10ºС) следует предусмотреть заливку трубопровода холодной водой перед засыпкой.

Земляные работы в зимних условиях рекомендуется производить при условии, если они необходимы для своевременного выполнения последующих общестроительных работ или если это вызывается необходимостью использования имеющегося на строительной площадке мощного землеройного оборудования. Работы в зимних условиях должны выполняться по специальному проекту производства работ ППР и обосновываться технико-экономическим расчетом.

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 1.03-00-2011 «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.

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.

Производить монтажные работы на высоте, в открытых местах, при силе ветра 6 баллов (скорость ветра 9,9-12,4 м/сек) запрещается.

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

При монтаже опор и проводов должны соблюдаться общие правила техники безопасности в строительстве «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и ПУЭ РК.

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 национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года № 177 в том числе:

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 привозным.

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. Предусмотреть оборудование на всех участках и в бытовых помещениях аптечки первой помощи согласно п. 139 санитарных правил от 28.02.2015 года № 177.

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.

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 15 м 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.

Требования пожарной безопасности к устройству, оснащению и организации рабочих мест для проведения сварочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.8, ГОСТ 12.2.017, ГОСТ 12.2.061, ГОСТ 12.3.003 и др.

Сварочные посты в зависимости от оборудования и методов сварки, степени пожаро- и взрывоопасности должны находиться на расстоянии 4-10 м от места нахождения горючих материалов.

Рабочие места сварщиков должны быть ограждены экранами или ширмами из негорючих материалов высотой не менее 1,6 м.

При сварке в среде защитных газов необходимо принятие мер по исключению утечки и проникновения этих газов в смежные и нижерасположенные помещения.

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;
- укладка асфальта;
- работа автотранспорта;
- заправка техники ограниченного передвижения;
- электросварочные работы;
- пропанобутановая газовая резка металла.

Образующиеся отходы вывозятся генподрядчиком по договору с мусоровывозящей организацией.

Перед началом производства работ проводится снятие почвенно-растительного слоя на глубину 0,1-0,3 м и складирование его в определенном месте для дальнейшего восстановления.

Проектом предусматриваются мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, а также ликвидация его последствий по завершении работ:

-исключение сброса неочищенных сточных вод на поверхность почвы;

-рекультивация нарушенных земель и прилегающих участков по завершению работ.

Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе строительных работ.

При разработке траншей, растительный слой необходимо снимать, перемещать на достаточное расстояние от траншеи (до 20 м), чтобы не создавать помех при проведении работ по укладке инженерных сетей, и по окончании прокладки сетей укладывать верхним слоем с разравниванием.

Рекультивируемые земли и, прилегающая к ним территория, после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный устойчивый ландшафт.

Ширина отводимой полосы земли для магистрального подземного водовода на период строительства, согласно таблицы СН РК 3.05-06-2001, принята 31 м.

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.

Мероприятия по контролю качества.

Земляные работы и земляные сооружения

Строго соблюдать положения и основные требования по контролю качества выполнения земляных работ, устройству оснований и возведению земляных сооружений, содержащиеся в СН РК 5.01.01-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Также с учетом требований СН РК 1.03.03-2013 «Геодезические работы в строительстве», а также специальных требований по производству земляных работ, учитывающих специфику возведения конкретных зданий и сооружений различного назначения.

При выполнении проверки данного вида работ следует установить надежность закрепления: разбивочных знаков-столбиков, определяющих положение осей сооружений в плане, реперов (не менее двух у каждого отдельного здания), а также обноски и перенесения на нее осей зданий и сооружений.

В ходе проверки должно быть учтено расположение в пределах котлованов, траншей и вблизи них эксплуатируемых коммуникаций и подземных сооружений.

В зависимости от условий строительства и принятых проектных решений по устройству оснований следует проконтролировать выполнение мероприятий и сооружений и защите оснований в ходе производства работ.

Выполнение земляных работ и возведение земляных сооружений должно осуществляться с систематическим и своевременным испытанием грунтов в требуемом объеме на соответствующих технологических этапах, согласно требованиям СН-СП РК и стандартов.

Устройство бетонных и железобетонных конструкций монолитных и сборно-монолитных

При возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций проверка качества выполнения работ должна осуществляться также с учетом требований других нормативных документов и стандартов.

В основу положений настоящего раздела положены требования СН РК 5.03.07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции», а также требования других нормативных документов (стандартов, инструкций и руководств), регламентирующих правила контроля данного вида работ.

Особое внимание проверяющие должны обращать на технологию и последовательность выполнения работ в целом и отдельных технологических операций.

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 1.03-00-2011, 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 схемы расположения зданий (сооружений) на местности (посадки здания);

• исполнительные чертежи и профили инженерных сетей и подземных сооружений;

• исполнительные генпланы объектов производственного назначения;

• исполнительные геодезические схемы возведенных конструкций, элементов и частей зданий и сооружений;

• 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.

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

Геодезические работы при строительстве должны выполняться в объёме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров и размещения объектов строительства проекту и требованиям строительных норм и правил и государственных стандартов.

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.

Геодезической проверке в процессе монтажа подлежат все несущие и ограждающие конструкции зданий или монтажная оснастка, а также подземных коммуникаций.

Контроль положений конструкций в плане осуществлять непосредственным измерением расстояния между осями.

Контроль положения строительных конструкций на высоте выполнять геометрическим нивелированием.

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 = ΣPn / n,

где: n - количество месяцев строительства.

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

МОП и охрана составляет - 5,1 %.

Численность работающих определена из расчета:

24111 : 8 : 22 : 6 = 22,8 чел. Принимаем 23 человек.

рабочих среднее за весь период строительства,

где: 24111 чел. час - общая трудоемкость,

8 час - количество часов работы в сутки (1 смена),

22 дн - количество рабочих дней в месяце,

6 мес - продолжительность строительства.

Максимальная численность работающих 22,8*1,161 = 26,47 чел. Принимаем 27 человек.

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.	рабочие и ИТР.	Треб. площ $м^2$	Треб. колво, шт	Номер типового проекта
1	Контора прораба	18	4 $м^2$ на 1 ИТР	4	18	1	420-13-1
1	Гардеробная	18	0,5	27	13,5	1	420-13-1
3	Душевая на 5 сеток	21	1душ-15 ч	27	2ду ш	1	ВД-1
4	Здравпункт на 10 пос. мест	18	0,2 $м^2$/ 1 чел	27	5,4	1	ВС-1
5	Материально-технический склад	36,0	50 $м^2$ на 1 млн.тен	0,1	5,0	1	ГПД-4
6	Уборная		15чел-1 оч	27		2 очк.	индив
	Столовая	1место 4чел., 4 мест 1шт индивид.					

Для использования таблиц. Стоимость СМР переведена, от цен 2001 года к ценам 1969 г. с учетом индексов 1,18 к ценам 1984 г.,1,60 и 1,05 к ценам 1991 г, 106,6 к ценам 200 1г.

Стоимость СМР в ценах 2001 года (117,094 / 4161,89)*775 = 22,14 млн. тенге.

К = 1,18 * 1,60 * 1,05 * 106,6 = 211,32 тенге. 22,14/211,32=0,1 млн. тенге.

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». Часть 1.

Для использования таблиц. Стоимость СМР переведена, от цен 2001 года к ценам 1969 г. с учетом индексов 1,18 к ценам 1984 г.,1,60 и 1,05 к ценам 1991 г, 106,6 к ценам 200 1г.

Стоимость СМР в ценах 2001 года (117,094 / 4161,89)*775 = 22,14 млн. тенге.

К = 1,18 * 1,60 * 1,05 * 106,6 = 211,32 тенге. 22,14/211,32=0,1 млн. тенге.

Наименование ресурсов	Нормативн. Показатели на 1 млн.тенге	Объём СМР, млн.тенге	$К_1$	$К_2$	Необходимое к-во ресурсов
Электроэнергия, Ква	140	0,1	0,80	-	11,2
Топливо, т	44		0,80		3,52
Пар, кг/час	160		0,80	-	12,8
Вода, л/сек	0,2		-	0,94	0,02
Сжатый воздух, шт	3,2		-	0,94	0,3
Кислород, $м^3$	4400		-	0,94	413,6

Потребность в складской площади

Площади складов определена на основании «Расчетных нормативов для составления проектов организации строительства», часть 1.

Для использования таблиц. Стоимость СМР переведена, от цен 2001 года к ценам 1969 г. с учетом индексов 1,18 к ценам 1984 г.,1,60 и 1,05 к ценам 1991 г, 106,6 к ценам 200 1г.

Стоимость СМР в ценах 2001 года (117,094 / 4161,89)*775 = 22,14 млн. тенге.

К = 1,18 * 1,60 * 1,05 * 106,6 = 211,32 тенге. 22,14/211,32=0,1 млн. тенге.

Материалы и изделия	Ед. изм	Нормативн. показатели на 1 измер	Объём СМР	Необходимая площ. склада, $м^2$
1.Закрытыесклады отапливаемые				
Лакокрасочные материалы (неотапливаемые)	1 млн тенге	24	0,1	2,4
цемент	"	9,1		0,91
известь	"	4,5		0,45
Кабель, провода,	"	29		2,9
2. Навесы	"			
Сталь арматурная	"	2,3	0,1	0,23
Рубероид, плитки облицовочные	"	48		4,8
Столярные изделия	"	13		1,3
Битумная мастика	"	13		1,3

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» СН 494-77 и годового объема СМР.

Для использования таблиц. Стоимость СМР переведена, от цен 2001 года к ценам 1969 г. с учетом индексов 1,18 к ценам 1984 г.,1,60 и 1,05 к ценам 1991 г, 106,6 к ценам 200 1г.

Стоимость СМР в ценах 2001 года (117,094 / 4161,89)*775 = 22,14 млн. тенге.

К = 1,18 * 1,60 * 1,05 * 106,6 = 211,32 тенге. 22,14/211,32=0,1 млн. тенге.

Наименование машин и механизмов	Ед. изм.	Нормативный показатель ед. изм.		Кол-во машин и механиз.	Марка механизма
		На 1млн тенге СМР	Объём СМР		
Экскаваторы	Емк. ков	0,38	0,1млн. тенге	1/1	ЭО-2141/ЭО-302
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		2	КамАЗ
Автопогрузчики	шт	0,12		1	3,0 $м^3$

Ведомость потребности машин, механизмов и оборудования для выполнения СМР

№ п/п	Наименование	Марка механизма	Количество
1	2	3	4
1	Автогрейдеры среднего типа, 99 кВт (135 л.с.)	ДЗ-99	1
2	Автопогрузчики, 5 т	ЭП-Ф-П	3
3	Агрегаты для сварки полиэтиленовых труб		2
4	Агрегаты сварочные на автомобильном прицепе		2
5	Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)		1
6	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	ДЗ-110	1
7	Выпрямители сварочные многопостовые		2
8	Катки дорожные самоходные гладкие, 5 т		1
9	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	ЗИФ 55	1
10	Краны на автомобильном ходу, 10 т		1
11	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т		1
12	Котлы битумные передвижные, 400 л		1
13	Трамбовки электрические	HCD 90	6
14	Растворосмесители передвижные, 65 л		1
15	Растворонасосы, 1 $м^3$/ч		1
16	Машины бурильно-крановые бурение до 3,5 м на автомобиле		1

17	Молотки отбойные	МО-2К	4
18	Автогудронаторы, 3500 л		1
19	Гудронаторы ручные		1
20	Трамбовки пневматические при работе от компрессора		4
21	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов		1
22	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки		1
23	Экскаваторы одноковшовые 0,5 м3		3
24	Экскаваторы одноковшовые 0,25 м3		2
25	Электростанции передвижные, до 4 кВт		2
26	Автомобили бортовые, до 8 т	КАМАЗ	2
27	Автосамосвалы до 20 т	КАМАЗ	2
28	Агрегаты окрасочные		1
29	Аппарат для газовой сварки и резки		1

Расчет продолжительности строительства

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

- СН РК 1.03-01-2016 «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».

Расчет продолжительности строительства электроосвещения выполнен согласно СП РК 1.03-102-2014, раздел «Городские инженерные сооружения», уличные тепловые сети в каналах из сборных железобетонных лотковых элементов, с подвесной изоляцией труб из минерал ватных матов с асбестоцементной штукатуркой, сооружаемые в траншеях с откосами.

Продолжительность строительства уличной тепловой сети из борных ж/б лотков протяженностью 0,9565 км, определена согласно СП РК 1.03-102-2014, Б.5.7.1, пункт 3, уличные тепловые сети в каналах из сборных железобетонных лотковых элементов, с подвесной изоляцией труб из минерал ватных матов с асбестоцементной штукатуркой, сооружаемые в траншеях с откосами..

Согласно п.4.2 СН РК 1.03-101-2013 принимается метод линейной экстраполяции исходя из имеющейся в нормах СП РК 1.03-102-2014, Б.5.7.1, п.3 уличные тепловые сети из сборных ж/б лотков протяженностью до 1 км, с нормой продолжительности строительства 6,0 месяца.

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

$Тэ = Тмин \times 3\sqrt{Sэ} / Sмин = 6 \times 3\sqrt{0,9565} / 1 = 5,91$ месяца.

Общая продолжительность строительства объекта принята 6,0 месяцев. В т.ч. подготовительный период - 0,3 месяца.

Продолжительность строительства	Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости (с нарастающим итогом)					
6,0 месяцев	1	2	3	4	5	6
Заделы, в %	16%	33%	49%	67%	84%	100%
Реализация проекта	Начало строительства май месяц - 2021 год – Завершение строительства октябрь месяц - 2021 год					
Объем инвестиций процентов в год	2021 - 100%					

Нормы задела в строительстве по месяцам, % сметной стоимости:
1 мес. - 16 %; 2 мес. - 17 %; 3 мес. - 16 %; 4 мес. - 18 %, 5 мес. - 17 %, 6 мес. - 16 %.

Календарный план строительства. График потребности в рабочих кадрах

№ п/п	Наименования глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.тг		Распределение объемов работ по месяцам строительства					
		Всего	СМР	1	2	3	4	5	6
1	Подготовка территории строительства	59252,99	59252,99	59252,99 59252,99					
2	Наружные сети теплоснабжения	352787,12	313046,92	56445,94 50087,51	59973,81 53217,98	56445,94 50087,51	63501,68 56348,45	59973,81 53217,98	56445,94 50087,51
3	Временные здания и сооружения	3871,92	3871,92	1153,24 1153,24					
4	Прочие работы и затраты	20185,38	20185,38				6055,61 6055,61	8074,15 8074,15	6055,61 6055,61
5	Стоимость по сметному расчету	512868,13	416189,33	82058,90 66590,29	87187,58 70752,19	82058,90 66590,29	92316,26 74914,08	87187,58 70752,19	82058,90 66590,29
6	Стоимость по сводному расчету	539334,32	416189,33	86293,49 66590,29	91686,84 70752,19	86293,49 66590,29	97080,18 74914,08	91686,84 70752,19	86293,49 66590,29
7	**Потребность в рабочих кадрах Выработка=**		**2970,07**	**22**	**24**	**22**	**25**	**24**	**22**

Расчетная выработка на одного работающего в месяц принята 416189,331 : 23 : 6 = 2970,07 тыс. тенге.

Где 416189,331 тыс. тенге - стоимость СМР в текущих ценах.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Всего по сводному сметному расчету,	539334,324 тыс. тенге;
в том числе СМР	416189,331 тыс. тенге;
Общая трудоемкость	24111 чел. ч.;
Расчетная выработка на 1 рабочего	2970, 07 тыс.тенге;
Среднее количество рабочих	23 чел.
Максимальное количество рабочих	27 чел.
Продолжительность строительства	6,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	0,3 мес.