

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТТК)

МОНТАЖ ТЕПЛОПРОВОДА В НЕПРОХОДНОМ КАНАЛЕ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КАРТЫ

1. Технологическая карта разработана на монтаж теплопровода в непроходном канале при диаметре труб до 200 мм. Длина канала - 100 м, общая длина труб - 200 м.

2. При привязке карты к конкретным условиям ремонта уточняются объем работ, калькуляция трудовых затрат, график выполнения процесса и технико - экономические показатели.

II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. До начала монтажных работ должно быть закончено устройство канала (без перекрытия) и теплофикационных камер. В канале должны быть установлены подвижные (скользящие и катковые) и неподвижные опоры (рис.1).

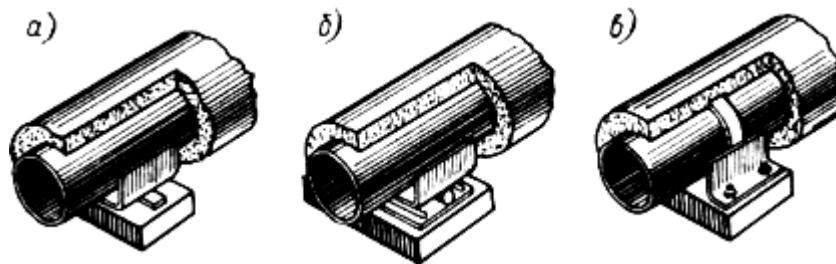


Рис.1. Опоры в теплофикационных каналах

а - скользящая, б - катковая, в - неподвижная

2. При укладке труб следует соблюдать монтажные положения, при которых расстояние

между поверхностью изоляции труб и внутренней поверхностью стен тоннеля должно быть не менее 70 мм, а между поверхностями тепловой изоляции двух рядов укладываемых труб - не менее 100 мм.

3. Уклоны труб принимают по проекту, а при отсутствии указаний в проекте - не менее 0,002 в сторону дренажных устройств.

4. Сварное соединение выполняют электродуговой сваркой, (применение газовой сварки допускается для труб диаметром до 25 мм и толщиной стенки до 4 мм). Перед сваркой трубы очищают от грязи, грунта и мусора, а также проверяют форму кромок, чтобы они соответствовали заданному углу скоса. Трубы с толщиной стенки до 4 мм сваривают без скоса кромок. Сварка стыка выполняется без перерыва - от начала до полной его заварки.

При ручной дуговой сварке поворотных и неповоротных стыков со скосом кромок 30 - 35° и толщине стенок до 8 мм сварка выполняется не менее чем в два слоя. Первый слой должен обеспечивать полный провар корня шва, а второй - полный провар кромок. Сварные стыки должны располагаться не ближе 500 мм от опор.

5. Сальниковые компенсаторы должны устанавливаться строго по оси трубопровода. Величина растяжки компенсатора устанавливается по расстоянию между риской, нанесенной на стакане, и торцом корпуса компенсатора. При установке компенсатора оставляют монтажный зазор в зависимости от указаний проекта и температуры наружного воздуха во время монтажа. П - образные компенсаторы (рис.2) при установке предварительно растягивают примерно на половину теплового удлинения компенсируемого участка. Растяжка должна производиться одновременно с двух сторон в стыках, ближайших к неподвижным опорам. Ее выполняют путем расклинивания деревянными распорками или с помощью специальных приспособлений.

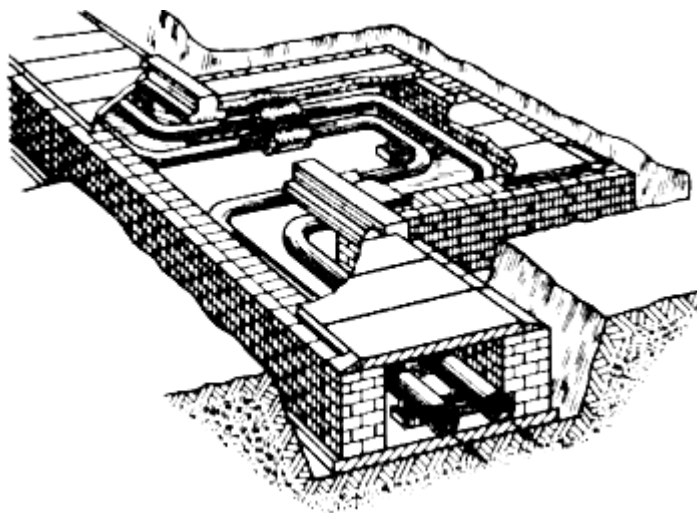


Рис.2. Гнутые компенсаторы

6. Каждый сварной стык, смежный с фланцем, выполняется после равномерной затяжки всех болтов на фланцах.

7. При применении сварных труб их следует укладывать так, чтобы продольный шов был доступен для осмотра при гидравлическом испытании.

8. По окончании монтажных работ трубопроводы испытывают давлением на прочность и герметичность. Испытания проводятся гидравлическим способом в течение двух раз. Предварительное испытание ведут в процессе монтажа на отдельных участках трассы до установки сальниковых компенсаторов и секционных задвижек, а также до закрытия каналов и засыпки траншей. Окончательное испытание проводят после окончания всех монтажных работ с установкой всего теплового оборудования.

Тепловые сети испытывают водой на давление, равное рабочему, с коэффициентом 1,25, но не менее 1,6 МПа для подающих трубопроводов и 1,0 МПа - для обратных. До начала испытаний полностью открывают все задвижки на испытываемом участке, на ответвлениях устанавливают заглушки, проверяют плотность набивки сальников. Открыв все краны для выпуска воздуха, трубопровод заполняют водой. Установив в трубопроводе пробное давление, равное рабочему, выдерживают его в течение времени, необходимого для осмотра стыков, но не менее 10 мин. Затем давление доводят до испытательного, выдерживая аналогичным образом. Результаты гидравлического испытания считаются удовлетворительными, если во время его доведения не произошло падения давления на манометре, а в сварных швах труб и корпусах установленной арматуры не обнаружено признаков разрыва, течи или запотевания.

В зимнее время гидравлические испытания выполняют короткими участками при температуре наружного воздуха не ниже 5 °С, при более низкой температуре - с подогревом воды.

9. Работы по монтажу тепловых сетей осуществляет звено из пяти слесарей и одного сварщика 5 разряда.

Слесари - сантехники 6 разряда - 1 человек, 4 разряда - 1 человек, 3 разряда - 3 человека.

Прежде чем приступить к подъему звеньев, размечают места строповки. Слесарь 6 разряда руководит строповкой и подает сигналы крановщику. На каждом конце трубы находятся по два человека. Перед монтажом на дно канала слесарь 3 разряда устанавливает подвижные опоры. После укладки второго и каждого последующего звена электросварщик производит сварку стыка.

10. График выполнения работ, производственная калькуляция и материально - технические ресурсы составлены на монтаж теплопровода в непроходном канале общей длиной 100 м и диаметре стальных труб 200 мм.

11. Требования к качеству работ:

а) при приемке работ внешнему осмотру подлежат все сварные швы;

б) нормативные допуски:

допускаемые смещения кромок в стыке для труб с толщиной стенок до 5 мм - 1 мм; 5 ÷ 6 мм - 1 ÷ 1,5 мм; 7 ÷ 8 мм - 1,5 ÷ 2 мм; 9 ÷ 14 мм - 2 ÷ 2,5 мм;

допускаемые зазоры между кромками стыкуемых труб: для труб с толщиной стенок до 8 мм - 1,5 ÷ 2 мм; 8 ÷ 10 мм - 1,5 ÷ 2,5 мм; 11 мм и выше - 3 ÷ 3,5 мм;

угол скоса кромок труб под электродугую ручную сварку должен быть 30 - 35°, а величина притупления кромок труб 1 - 3 мм;

предел прочности сварного соединения должен быть не ниже допускаемого значения для металла труб;

при температуре воздуха ниже - 20 °С сварка стыков труб должна выполняться по специальной технологии, а при температуре ниже - 30 °С - только с применением подогрева шва и прилегающих к нему участков труб;

в) при физических методах контроля сварные швы должны браковаться, если будут обнаружены:

трещины любых размеров;

непровар глубиной более 15% от толщины стекла трубы;

шлаковые включения и поры глубиной более 10% от толщины стены трубы;

скопление включений и пор в виде сплошной сетки дефектов в шве независимо от их глубины;

г) величины пролетов между подвижными опорами труб на бетонных подушках должны составлять для труб диаметром 50 ÷ 70 мм - 3 м; 80 мм - 3,5 м; 100 мм - 4 м; 150 мм - 5 м; 200 мм - 6 м;

д) перед установкой П-образные компенсаторы должны быть растянуты в холодном состоянии на величину, указанную в проекте. Растягивание должно быть выполнено с двух сторон, ближайших к неподвижным опорам. Растяжка компенсатора на стыках, непосредственно прилегающих к компенсатору, не допускается.

12. При выполнении работ надлежит соблюдать следующие правила техники безопасности;

а) при работе со сварщиком слесарь - сантехник должен пользоваться защитными очками;

б) при подъеме и укладке труб рабочая зона должна быть ограждена предупредительными знаками;

в) при работе около токоведущих проводов необходимо их отключение, а при

невозможности отключения - ограждение проводов;

г) запрещается монтаж и сварка труб в подвешенном состоянии без подкладки;

д) во время грозы все работы на трассе должны быть прекращены а работающие удалены от труб в безопасное место;

е) для опускания труб в траншею можно применять только цельные стальные тросы и канаты; сращенные тросы и канаты использовать запрещается;

ж) при производстве сварочных работ необходимо, чтобы электросварочный аппарат располагался в стороне от проходов и проездов, корпус его должен быть обязательно заземлен; состояние изоляции сварочного оборудования, рукоятки электродержателя должно отвечать нормам электробезопасности.

III. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

| | |
|--------------------------------------|---------------------|
| Трудоемкость на весь объем работ | 13,7 чел. - дня |
| Трудоемкость на 100 м трубопровода | 6,85 чел. - дня |
| Выработка на одного рабочего в смену | 14,6 м трубопровода |

IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

Таблица 1

| N п/ п | Наименование | Единица измерения | Ко ли - |
|--------------|--------------|-------------------|---------------|
|--------------|--------------|-------------------|---------------|

| | | | |
|---|---------------------------------------|-----|----------------|
| | | | че ст во |
| Ос но вн ые ко нс тр ук ци и, по лу фа бр ик ат ы и ма те ри ал ы | | | |
| 1 | Трубы стальные цельнотянутые | м | 20 4 |
| 2 | Электроды марки 3 - 42, 0 5 мм | кг | 12, 6 |
| 3 | Бетонные подушки под скользящие опоры | шт. | 35 |
| 4 | Скользящие опоры | шт. | 35 |
| 5 | Неподвижная опора | шт. | 1 |
| | | | |

| | | | |
|---|--------------------------|-----|----------|
| 5 | П - образный компенсатор | шт. | 1 |
| 6 | Бризол | м | 15 |
| 7 | Горячая битумная мастика | кг | 18 |
| 8 | Асбестоцемент | | 0,3 5 |

| | | | |
|--|---|----------------------------------|-------|
| М а ш и н ы, об ор уд ов ан ие , ин ст ру ме нт ы, ин ве нт ар ь и пр ис по со бл ен ия | | | |
| | 1 | Электросварочный агрегат САК - 2 | шт. 1 |

| | | | |
|----|----------------------------------|-----|---|
| 2 | Гидравлический пресс | шт. | 1 |
| 3 | Котел битумный | шт. | 1 |
| 4 | Лопата | шт. | 4 |
| 5 | Молоток слесарный | шт. | 3 |
| 6 | Зубило | шт. | 3 |
| 7 | Ключи трубные | шт. | 3 |
| 8 | Метр стальной | шт. | 2 |
| 9 | Уровень | шт. | 1 |
| 10 | Электросварочный щиток | шт. | 1 |
| 11 | Таль | шт. | 2 |
| 12 | Мастерок | шт. | 3 |
| 13 | Рейка для разравнивания раствора | шт. | 3 |

V. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Таблица 2

| N п/ п | Наименование работ | Единица измерения | Об | Трудо- ъемкость на единицу ра измерения. бо чел. - ч т |
|--------------|--|----------------------|-----|---|
| 1. | Сборка труб в звенья на бровке траншеи | м | 200 | 0,055 |

| | | | | |
|----|--|-----------|--------------------------|--|
| | | | | |
| 2. | Сварка стыков труб в звенья | 10 стыков | 1,54,2 | |
| 3. | Укладка звеньев труб в траншею см установкой скользящих и неподвижных шт. опор | | 20 0,155 0 0,24 36 | |
| 4. | Сварка стыков при сборке звеньев в канале | 10 стыков | 0,96,4 | |
| 5. | Противокоррозионная и тепловая изоляция сварных стыков труб | 1 стык | 24 0,86 | |
| 6. | Испытание трубопроводов | м | 20 0,13 0 | |
| | Итого | | | |

VI. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Таблица 3

| N п/п | Обоснование (ЕНиР и др.) | Наименование работ | Единица измерения | Объем работ |
|----------|--------------------------|--|-------------------|-------------|
| 1. | 10 - 1, т. 3, п. 36 | Сборка труб в звенья на бровке траншеи | м | 200 |
| 2. | 10 - 1, т. 4, 4г | Укладка звеньев труб в траншею | м | 200 |
| 3. | 22 - 13, т. 6, 196 | Электродуговая сварка стыков труб при сборке их в звенья (стык поворотный вертикальный) | 10 стыков | 1,5 |
| 4. | 22 - 13, т. 6, 96 | Электродуговая сварка стыков при сборке звеньев труб в канале (стык неповоротный вертикальный) | 10 стыков | 0,9 |
| 5. | 10 - 15, п. 3 | Установка скользящих опор в канале | шт. | 35 |

| | | | | |
|----|------------------------|--|-----------|-----|
| | | | | |
| 6. | 10 - 15, п. 3 | Установка неподвижных опор в канале | шт. | 1 |
| 7. | 10 - 10, п. 7 | Тепловая изоляция сварных стыков труб (0,4 м X 24 стыка) | М | 9,6 |
| 8. | 10 - 9, п. 26 | Противокоррозионная изоляция сварных стыков труб | 1 стык | 24 |
| 9. | 10 - 6, п. 7, п. 26 | Испытание трубопроводов | м | 200 |
| | | Итого | | |

Электронный текст документа подготовлен
 ЗАО "Кодекс" и сверен по:
 Общероссийский общественный фонд
 "ЦЕНТР КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА"

г.Санкт-Петербурга