

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СТАЛЬНЫЕ,
СТАЛЬНЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ ТРУБЫ
И ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ
ДИАМЕТРОМ ОТ Ø32 ДО Ø1420 ММ
С ТЕПЛОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ
ИЗ ЖЕСТКОГО ПЕНОПОЛИУРЕТАНА



СМИТ

ТАМ, ГДЕ ВАЖНА НАДЕЖНОСТЬ

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	04
1.1 Назначение изделия	06
1.2 Технические характеристики	07
1.3 Состав изделия	07
1.4 Изделия монтажные	13
1.5 Комплектность	17
1.6 Маркировка и упаковка	17
1.7 Средства измерения	17
2. ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ РАБОТЫ	18
2.1 Транспортирование	19
2.2 Складирование и хранение	20
3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	22
3.1 Входной контроль	22
3.2 Монтаж труб с полиэтиленовой гидрозащитной оболочкой	28
3.3 Заделка стыка	28
4. ИСПЫТАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДОВ	42
5. УТИЛИЗАЦИЯ	42
6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	42
7. ЛИСТ ССЫЛОЧНЫХ ДАННЫХ	43

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на стальные и стальные оцинкованные трубы и фасонные изделия:

- трубы прямые;
- отводы;
- тройники равнопроходные и переходные;
- тройники равнопроходные и переходные параллельные;
- тройниковые ответвления;
- тройники с шаровым краном воздушника;
- тройники с шаровым краном спускника;
- переходы;
- опоры неподвижные;
- концевые элементы;
- элементы трубопроводов с кабелем вывода;
- кран шаровой
- кран шаровой с краном воздушника (двумя кранами воздушника)
- комплекты заделки стыка
- муфты термоусаживаемые

диаметрами от 32 до 1420 мм с тепловой изоляцией из жесткого пенополиуретана (далее теплоизолированные изделия) в:

- полиэтиленовой оболочке (далее - ПЭ), оцинкованной спирально-навивной оболочке (далее - ОЦ), изготавливаемые методом автоматической заливки компонентов пенополиуретана в межтрубное пространство подсорки из основной стальной трубы и защитной оболочки.

На изделия монтажные:

- КЗС (Т) – комплекты заделки стыков для термоусаживаемой муфты;
- КЗС (ЭС) – комплекты заделки стыков для электросварной муфты
- КЗС (Ц) – комплекты заделки стыков для муфты из тонколистового оцинкованного проката (далее – оцинкованные муфты).
- муфты термоусаживаемые
- муфты оцинкованные

Теплоизолированные изделия, изделия монтажные применяют для прокладки новых, реконструкции и ремонта действующих трубопроводов сетей теплоснабжения.

Расчётные параметры теплоносителя для теплоизолированных изделий не должны превышать: рабочее давление - 1,6 МПа и температуру - (+140°С), допускается повышение температуры теплоносителя не более 150°С в пределах графика качественного регулирования отпуска тепла.

Теплоизолированные изделия в ПЭ-оболочке, предназначены для подземной бесканальной и прокладки в непроходных каналах:

на скользящих опорах;

с засыпкой песком, с герметизацией торцов каналов.

- теплоизолированные изделия в ОЦ-оболочке, предназначены для надземной прокладки, а также прокладке в проходных каналах и тоннелях.

- комплекты заделки стыков (далее - КЗС), состоящие из набора полимерных материалов, компонентов пенополиуретана (далее - ППУ), штучных изделий и метизов применяемых совместно с муфтами предназначены для производства работ по тепло - гидроизоляции сварных соединений (далее - стыков) трубопроводов с тепловой изоляцией из ППУ в гидрозашитной оболочке по ГОСТ 30732.

Температурные условия эксплуатации теплоизолированных изделий приведены в таблице 1.

Таблица 1 Условия эксплуатации теплоизолированных труб и фасонных изделий

Условия эксплуатации	Температура, °С	
	подземная прокладка	надземная прокладка
	в полиэтиленовой оболочке	в оцинкованной оболочке
Транспортирование	от - 18 до + 50	от - 60 до + 50
Погрузочно-разгрузочные работы	от - 18 до + 50	от - 40 до + 50
Хранение	от - 25 до + 50	от - 60 до + 50
Монтажные работы	от - 18 до + 40	от - 40 до + 50
Эксплуатация	от - 18 до + *	от - 60 до + *
Ремонтные работы	от - 18 до + 50	от - 40 до + 50

* с учетом применения марок сталей в соответствии с ПБ 10-573-03

1.2**Технические характеристики**

1.2.1 Теплоизолированные трубы и фасонные изделия, изделия монтажные изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 30732-2006, ТУ 4937-003-70843705-2005, ТУ 4937-009-70843705-2008, ТУ 4937-010-70843705-2009, конструкторской документации (КД), технологических регламентов (ТР), утвержденных в установленном порядке.

1.3**Состав изделия**

1.3.1 Для производства теплоизолированных изделий используют трубы стальные, листовую сталь, детали трубопроводов приварные бесшовные из углеродистой и низколегированной стали по ГОСТ 30735, ГОСТ 17375, ГОСТ 17376, ГОСТ 17378, ГОСТ 17379, ГОСТ 17380, сварные по серии 5-903-13 в.1, отраслевым стандартам, конструкторской документации (далее - КД) завода изготовителя, качество которых соответствует требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» ПБ-10-573-03.

В производстве ООО «Смит-Ярцево» использует только новые трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода-изготовителя.

Длина которых должна быть:

от 9 до 12 метров для диаметров 57 - 219 мм;

от 10 до 12 метров для диаметров 273 - 1420 мм.

Качество изоляции и полиэтиленовой, оцинкованной оболочки подтверждается сертификатами, паспортом на изделия ООО «СМИТ-Ярцево».

Перечень труб, применяемых при прокладке трубопроводов с теплоизоляцией из ППУ для тепловых сетей в соответствии требованиям ПБ-10-573 «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей», см. таблицу 2

По требованию ПБ-10-573, в сертификатах на трубы должны быть указаны результаты механических и технологических испытаний и дефектоскопии сварного шва.

В случаях поставки стальных труб и стальных сварных фасонных изделий заказчиком, заказчик несет ответственность за качество материала, сварных швов поставляемых изделий. Объем сертификатов должен соответствовать ГОСТу.

Применяемые стальные трубы и фасонные детали должны иметь толщины стенок не менее принятых по номенклатурному типу согласно таблице 3. Окончательный выбор марки стали и толщины стенки определяется расчетом при проектировании.

Таблица 2 Перечень стальных труб в соответствии с требованиями ПБ-10-573

Бесшовные трубы		
Марка стали	НТД на трубы	НТД на сталь
10, 20	ТУ 14-3-190	ГОСТ 1050
20, 15ГС	ТУ 14-3-460	ТУ 14-3-460
20	ГОСТ 550 (группа А)	ГОСТ 1050
10Г2	ГОСТ 8731 ГОСТ 8733 (группа В)	ГОСТ 4543
09Г2С	ТУ 14-3-1128	ГОСТ 19281
16ГС	ТУ 108-1267 ТУ 3-923	ОСТ 108.030.113 ТУ 3-923
Прямошовные трубы		
Марка стали	НТД на трубы	НТД на сталь
10, 20	ГОСТ 10705 (группа В)	ГОСТ 1050
20	ГОСТ 20295	ГОСТ 1050
17ГС, 17Г1С	ГОСТ 20295	ГОСТ 19281
17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ	ТУ 14-3-620	ТУ 14-1-1921 ТУ 14-1-1950
17ГС, 17Г1С, 17Г1СУ	ТУ 14-3-1138	ТУ 14-1-1950

По требованию ПБ-10-573, в сертификатах на трубы должны быть указаны результаты механических и технологических испытаний и дефектоскопии сварного шва.

В случаях поставки стальных труб и стальных сварных фасонных изделий заказчиком, заказчик несет ответственность за качество материала, сварных швов поставляемых изделий. Объем сертификатов должен соответствовать ГОСТу.

Применяемые стальные трубы и фасонные детали должны иметь толщины стенок не менее принятых по номенклатурному типу согласно таблице 3. Окончательный выбор марки стали и толщины стенки определяется расчетом при проектировании.

Таблица 3 Минимальные толщины стенок труб трубопроводов теплоизолированных ППУ.

Диаметр условный, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина стенки труб, мм
50	57	3
80	89	4
100	108	4
150	159	4,5
200	219	6
250	273	7
300	325	7
400	426	7
500	530	7
600	630	8
700	720	8
800	820	9
900	920	9
1000	1020	10
1200	1220	11
1400	1420	12

1.3.2 В качестве теплоизоляционного материала используют экологически безопасные типы заливочных бесфреоновых пенополиуретанов отечественного или импортного производства. Характеристики пенополиуретана смотри таблицу 4.

Таблица 4 Характеристики пенополиуретана

Наименование показателя	Значение показателя	
	Диаметр трубы до 720 мм	Диаметр трубы 720 мм и выше
Внешний вид	Жесткая ячеистая пластмасса от светло-желтого до светло-коричневого цвета равномерной мелкоячеистой структуры	
Кажущаяся плотность в ядре, кг/м ³ , не менее	60	60
Прочность при сжатии при 10 % деформации, кПа, не менее	300	300
Теплопроводность в готовом изделии, Вт/м·К, не более: - при температуре (50±3) °С;	0,033	0,033
Водопоглощение при кипячении в течение 90 мин, % по объему, не более	10,0	
Прочность на сдвиг в осевом направлении при 23±2С, МПа, не менее при 140±2°С МПа, не менее	0,2 0,13	

1.3.3 Типовые размеры полиэтиленовых и оцинкованных оболочек должны соответствовать ГОСТ 30732-2006 .

1.3.4 Полиэтиленовая гидрозащитная оболочка, изготавливается из полиэтилена низкого давления из трубных марок не ниже ПЭ-80 по ГОСТ 18599, черного цвета.

Гидрозащитная полиэтиленовая оболочка изготавливается в соответствии с требованиями ГОСТ 30732-2006, «Трубы напорные из полиэтилена» смотри таблицу 5.

Основные физико-механические и теплотехнические характеристики оболочек приведены в таблице 6.

1.3.5 Оцинкованную спирально-навивную оболочку (размеры см. таблицу 6.) с завальцованным герметичным замком изготавливают из стали толщиной не менее 0,55-1,0 мм, с оцинкованным покрытием 1 класса по ГОСТ 14918. Допускается по согласованию с заказчиком нанесение дополнительного антикоррозионного покрытия.

Таблица 5 Размеры полиэтиленовых труб оболочек

Средний наружный диаметр		Толщина стенки	
Номинальный, мм	Предельное отклонение, мм	Минимальная, мм	Предельное отклонение, мм
1	2	3	4
90	+0,9	2,2	+0,4
110	+1,0	2,5	+0,5
125	+1,2	2,5	+0,5
140	+1,3	3,0	+0,5
160	+1,5	3,0	+0,5
180	+1,7	3,0	+0,5
200	+1,8	3,2	+0,5
225	+2,1	3,5	+0,6
250	+2,3	3,9	+0,7
280	+2,6	4,4	+0,7
315	+2,9	4,9	+0,7
355	+3,2	5,6	+0,8
400	+3,6	5,6	+0,9
450	+4,1	5,6	+1,1
500	+4,5	6,2	+1,2
560	+5,0	7,0	+1,3
630	+5,7	7,9	+1,5
710	+6,4	8,9	+1,7
800	+7,2	10,0	+1,9
900	+8,1	11,2	+2,2
1000	+9,0	12,4	+2,4
1100	+9,9	13,8	+2,7
1200	+10,8	14,9	+2,9
1425	+12,6	17,3	+3,4
1600	+14,4	19,6	+3,9

Плотность, кг/м ³	>940
Предел текучести при растяжении, МПа при толщине стенки до 5 мм при толщине стенки более 5 мм	21 21
Относительное удлинение при разрыве, %	не менее 450
Максимальная нагрузка при транспортировке, Н/см ²	300
Максимальная нагрузка при складировании, Н/см ²	50
Коэффициент удлинения, 1/°C	0,0002
Коэффициент теплопроводности, Вт/м°C	0,43

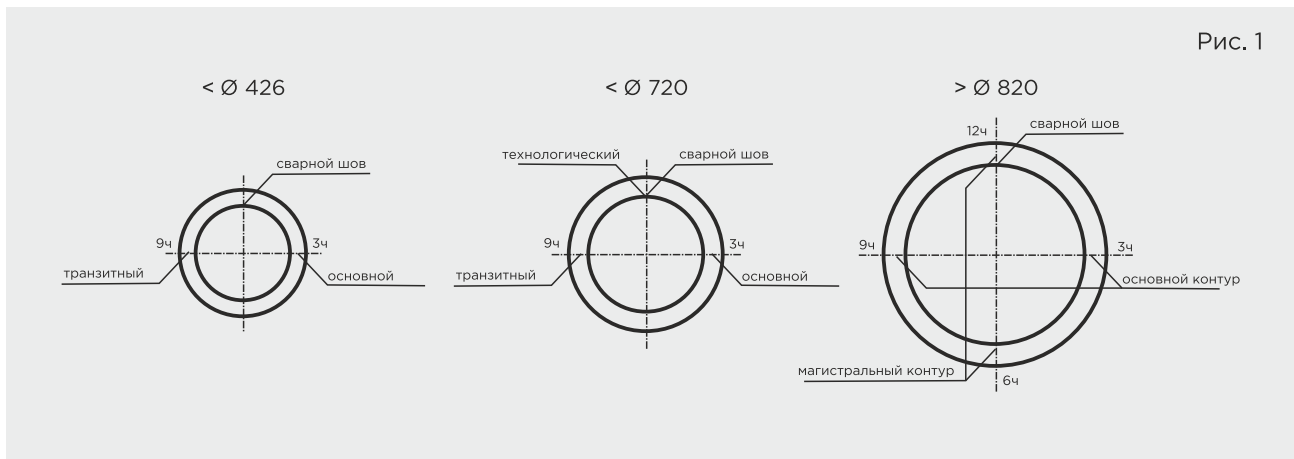
Таблица 6
Основные свойства полиэтиленовых оболочек

Таблица 6 Размеры труб в ОЦ-оболочке

Размеры оболочки из тонколистовой оцинкованной стали	
Номинальный диаметр, мм	Минимальная толщина, мм
100; 125; 140	0,55
125; 140	0,55
125; 140	0,55
140	0,55
160	0,55
180	0,6
200	0,6
225	0,6
250	0,7
315	0,7
400	0,8
450	0,8
560	1,0
675; 710	1,0
775; 800	1,0
875; 900	1,0
975; 1000	1,0
1075; 1100	1,0
1175; 1200	1,0
1375; 1400	1,0
1575; 1600	1,0

1.3.6 Под покровный слой тепловой изоляции труб диаметром до 426 мм включительно устанавливаются два проводника-индикатора из неизолированной мягкой меди марки ММ, сечением 1,5 мм² для оперативного контроля за состоянием ППУ изоляции и оболочки. Проводники располагаются параллельно оси трубы в плоскости одного сечения, проходя через центрирующие опоры или другие устройства на расстоянии (20 ± 2) мм от поверхности трубы и имеют необходимое предварительное натяжение. При верхнем положении продольного шва стальной трубы проводники должны находиться в положениях, соответствующих 3 и 9 часам. Под покровный слой трубы диаметром 530 мм до 720 мм включительно должны устанавливаться три проводника-индикатора в положениях, соответствующих 3, 9 и 12 часам. Продольный шов стальной трубы должен располагаться в положении (12 ± 2) часа.

Под покровной слой трубы диаметром 820 мм и более устанавливаются 4-е проводника индикатора в положении для основных проводников 3, 9 часов, для транзитных проводников определено положение 12, 6 часов (см. рис 1). Электрическое сопротивление между стальной трубой и соединенными проводниками-индикаторами, стальной оболочкой и соединенными проводниками-индикаторами, должно быть не менее 100 МОм при испытательном напряжении не менее 500 В.



1.4

Изделия монтажные

1.4.1 Для изоляции стыка ООО «СМИТ-Ярцево» предлагает комплекты заделки стыков (далее - КЗС)
 Перечень материалов, входящих в стандартные КЗС, приведен в таблице 7.
 Таблица 7 Перечень материалов, входящих в КЗС.

Таблица 7 Перечень материалов, входящих в КЗС

Перечень материалов	Комплект заделки стыков			
	КЗС (Т)	КЗС (ЭС)	КЗС (Ц)	Назначение материалов
1	2	3	4	5
лента термоусаживаемая	2	2	-	Гидроизоляция муфты
элемент нагревательный	-	2	-	Гидроизоляция муфты
лента клеевая (адгезив)	3	-	3	Адгезия муфты и оболочки
пластина замковая	2	-	-	Крепление термоусаживаемой ленты
пробка дренажная:	2+1*	2+1*	2+1*	Для выхода воздуха и предохранения потери компонентов ППУ после запенивания стыка
пробка герметизирующая:	2+1*	2+1*	2+1*	Герметизация заливочных отверстий в термоусаживаемой и полиэтиленовой муфтах
подставка для проводников: - для стальной трубы до Ø 426 мм вкл. - для стальной трубы Ø 530 -720мм - для стальной трубы Ø820-1420 мм	4 6 8	4 6 8	4 6 8	Крепление проводников СОДК после соединения
гильза обжимная медная луженая: - для стальной трубы до Ø 426 мм вкл. - для стальной трубы Ø 530 -720 мм - для стальной трубы Ø820-1420 мм	2 3 4	2 3 4	2 3 4	Соединение или наращивание проводников СОДК
припой ПОС 61, ПОС 60 - для стальной трубы до Ø 426 мм вкл. - для стальной трубы Ø 530 -720мм - для стальной трубы Ø 820-1420 мм	(м) 0,16 0,32 0,48	(м) 0,16 0,32 0,48	(м) 0,16 0,32 0,48	Пайка обжимных гильз
крышка оцинкованная:	-	-	2+1*	Герметизация заливочного отверстия в оцинкованной муфте
Компоненты ППУ (А + Б)	Тепловая изоляция стыка			

*-для заделки стыков в зимнее время, при проведении монтажных работ на действующем трубопроводе.

** -комплектация по желанию заказчика.

Основные размеры термоусаживаемых полимерных материалов должны соответствовать величинам, приведенным в таблице 8.

Таблица 8 Основные размеры термоусаживаемых полимерных материалов

Наименование материалов	Габаритные размеры и допустимые предельные отклонения полимерных материалов, мм					
	ширина		толщина	длина		
	Доб до Ø 250 мм вкл	Доб более Ø 250 мм		по диаметру оболочки	по длине муфты КЗС (Ц)	прокладок под контакты КЗС (ЭС)
Лента термоусаживаемая	150 (±5,0)	225 (±5,0)	2,0 (+0,2)	$L=3,14D_{об} + 100$ (±5,0)	-	-
Лента клеевая (адгезив)	40, 50 (± 5,0)	80,100 (± 5,0)	2,0 (+ 0,2)	$L=3,14D_{об} + 10$ (±5,0)	Ленты = $L_{муфты}$ (± 5,0)	100x10 (± 5,0)
Замковая пластина	150 (+ 5,0)	225 (+ 5,0)	2,0 (+ 0,2)	100 (+ 5,0)	-	-

L – длина полимерной ленты или муфты
Доб – наружный диаметр оболочки

1.4.2 Муфты термоусаживаемые

Размеры и технические характеристики термоусаживаемых муфт должны соответствовать величинам, указанным в таблице 9.

Для изготовления муфт следует применяться следующие материалы:

- полиэтилен средней плотности марки ПЭ 80 (F 3802, ПЭ 80Б-275) по техническим условиям заводов-изготовителей или его аналоги;
- полиэтилен сшитый марки ПЭ 100 по техническим условиям заводов-изготовителей;
- суперконцентраты пигментов гранулированные (СКГП) с высокой устойчивостью к ультрафиолету и термодеструкции по техническим условиям завода-изготовителя или его аналоги.

По требованию заказчика могут быть использованы другие материалы, не уступающие вышеуказанным материалам по физико-механическим свойствам, в т. ч. материал заказчика.

1.4.3 Муфты оцинкованные изготавливаются из стали толщиной 0,55-1,0 мм, с оцинкованным покрытием 1 класса по ГОСТ 14918.

Таблица 9 Размеры муфт

Наружный диаметр полиэтиленовой трубы-оболочки ППУ-трубы, мм	Размеры муфты			
	Минимальный внутренний диаметр, мм	Максимальный внутренний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Длина, мм
110	120	130	2,5+0,5	600±10
125	135	145	2,5+0,5	
140	150	164	3,0+0,5	
160	170	185	3,0+0,5	
180	190	201	3,0+0,5	
200	215	232	3,2+0,6	
225	240	263	3,5+0,6	
250	265	283	3,9+0,6	
315	330	352	4,9+0,7	
400	420	442	5,6+0,9	
450	470	497	5,6+1,1	
500	530	565	6,2+1,1	
560	600	639	7,0+1,3	
710	750	798	8,9+1,7	
800	850	905	10,0+1,9	
900	950	1008	11,2+2,2	
1000	1035	1087	11,2+2,5	
1200	1235	1280	11,5+1,5	
1425	1470	1517	13,0+2,0	
1600	1650	1699	13,5+2,0	

Наименование показателя	Значение показателя	
	ПЭ 80	ПЭ 100
Плотность, г/см ³ , не менее	0,940	0,952
Отклонение от перпендикулярности плоскости торца муфты к ее оси, град., не более	2,5	
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	450	
Изменение длины муфты в продольном направлении после прогрева при 110 °С в течение 60 минут, % не более	3	
Стойкость при постоянном внутреннем давлении и начальном напряжении в стенке муфты 4,0 МПа при температуре 80 °С, ч, не менее	2000	

1.5

Комплектность

1.5.1 Комплектность поставок теплоизолированных труб и фасонных изделий, изделий монтажных определяют в соответствии со спецификацией к договору о поставке.

1.5.2 К каждой партии теплоизолированных труб и фасонных изделий, изделий монтажных должен быть приложен документ о качестве (паспорт).

1.6

Маркировка и упаковка

1.6.1 Каждое изделие маркируется этикеткой, дополнительно информация дублируется несмываемой краской с двух сторон на трубе-оболочке, маркировка стальной трубы выполняется несмываемой краской по внешней (для диаметров до 530 мм) или внутренней (для диаметров 530 мм и более) поверхности патрубка на расстоянии не менее 20 мм от торца.

1.6.2 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 10632 и содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя (СМИТ);
- условное обозначение;
- марку стали (10, 20, ст 3сп5, и т. д.).

Условное обозначение принять в соответствии с ТУ 5263-013-70843705-2011 По требованию заказчика в состав маркировки допускается включать дополнительные сведения.

1.6.3 Изделия и детали стальных трубопроводов потребителю поставляются поштучно без упаковки.

1.7

Средства измерения

1.7.1 Геометрические размеры изделий и деталей стальных трубопроводов контролируют с помощью универсального измерительного инструмента.

1.7.2 Наружный диаметр контролируют с помощью металлической рулетки по ГОСТ 7502 или штангенциркуля по ГОСТ 166.

1.7.3 Длину изделий и деталей стальных трубопроводов контролируют металлической рулеткой по наружной поверхности вдоль оси трубы с точностью до ± 5 мм.

1.7.4 Прямой угол торцов изделий и деталей стальных трубопроводов контролируют поверочным угольником УП 160x100 кл. 1 ГОСТ 3749 и пластинчатыми щупами № 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 882.

Угол скоса фаски 30° , при ее наличии, контролируют с помощью универсального шаблона УШС-3.

1.7.5 Все сварные швы подлежат внешнему осмотру и измерению с помощью шаблонов для контроля катетов швов УШС-2, набора радиусных шаблонов №1, 2, 3 или универсального шаблона УШС-3 6.5.

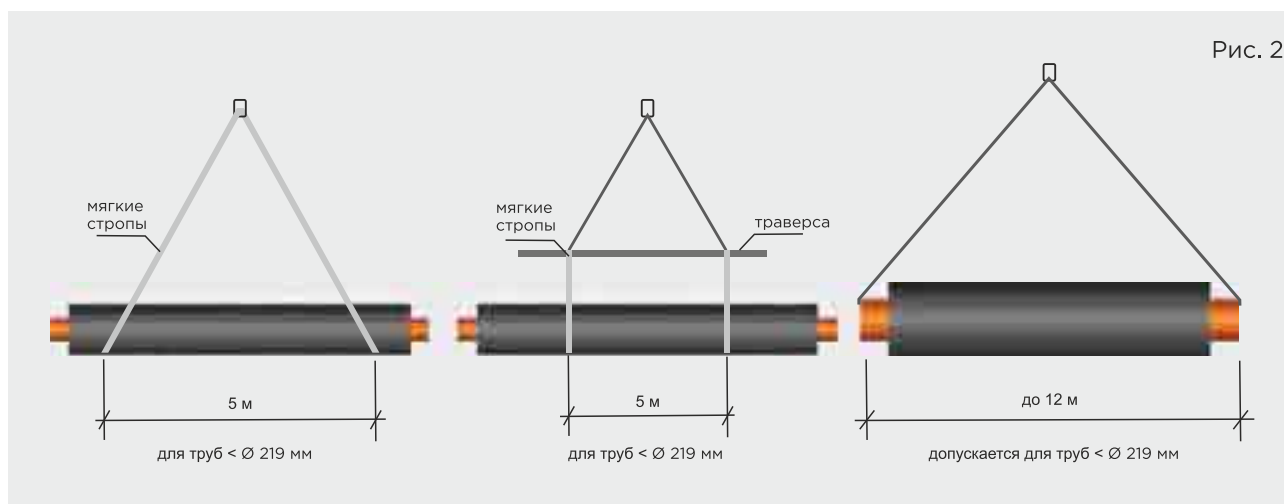
Ультразвуковому или радиографическому контролю, в объеме требований ПБ 10-573-03, СНиП 3.05.03-2003-85.

1.7.6 Измерения сопротивления ППУ-изоляции и сопротивления петли сигнальных проводников в элементах выполняются с помощью Контрольно-монтажного тестера типа «Robin KMP 3050 DL», либо его аналогов с испытательным напряжением 1000 В.

2.1 Погрузочно-разгрузочные работы осуществляют в интервале температур, указанных для проведения строительного-монтажных работ, но не ниже:

- минус 18°С - для труб с ПЭ-оболочкой;
- минус 50°С - для труб со стальной ОЦ-оболочкой.

2.2 Для погрузки и разгрузки изолированных труб и фасонных изделий следует применять специальные траверсы и мягкие стропы шириной 100-200 мм. Не допускается использовать цепи, канаты и другие грузозахватные устройства, вызывающие повреждение изоляции. Для изолированных труб диаметром более 159 мм допускается использование торцевых захватов со специальными траверсами (см. рис. 2)



2.3 Строго запрещается сбрасывание, скатывание, соударение труб и фасонных изделий и волочение по земле.

2.4 При производстве погрузочно-разгрузочных работ вручную не допускается сталкивание теплоизолированных изделий, муфт или сбрасывание их из кузова транспортного средства.

2.5 При производстве погрузо-разгрузочных работ механизмами следует избегать непосредственного контакта муфт с металлической проволокой, крюками или цепями.

2.6 Погрузку и разгрузку коробок с КЗС, транспортируемых поштучно, следует производить вручную отдельно каждую коробку. Запрещается сбрасывание коробок, соударение и т. п. воздействия, приводящие к повреждению упаковки и материалов КЗС.

2.1.1 Транспортирование теплоизолированных изделий осуществляют автомобильным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки грузов в прямом, смешанном железнодорожно-водном сообщении», М., «Транспорт», 1985 г., обеспечивающих сохранность изоляции и исключающих возникновение продольного прогиба.

2.1.2 Размещение и крепление теплоизолированных изделий в железнодорожных полувагонах производят в соответствии с требованиями «Технических условий погрузки и хранения грузов», МПС, и действующей на заводе-изготовителе документацией, согласованной с МПС.

2.1.3 При транспортировании теплоизолированных труб автотранспортом транспортные средства должны быть оборудованы для перевозки изолированных изделий. Укладку изолированных изделий в транспортные средства необходимо производить ровными рядами на инвентарные щиты и прокладки, не допуская перехлестов и повреждений. В качестве амортизатора между трубами с целью исключения повреждения покрытия допускается использовать поролон, резину и т. п.

Раскатывание нижнего ряда труб при транспортировании не допускается

2.1.4 При транспортировании железнодорожным транспортом перевозимые изделия должны быть размещены и закреплены в вагонах в соответствии со схемой размещения и крепления грузов и расчетно-пояснительной запиской, разработанными в соответствии с техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах, утвержденных Министерством путей сообщения РФ.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать расчеты, обосновывающие способ размещения и крепления груза с необходимыми рисунками и расчетными схемами, выбор типа и количества элементов крепления (растяжки, обвязки, бруски), выбор допускаемых усилий на элементы вагона и груза, с которыми соединяются элементы крепления.

2.1.5 Максимальная длина загружаемых труб должна быть не менее чем на 500 мм короче внутреннего размера полувагона.

2.1.6 Запрещается транспортирование муфт, не упакованных в светонепроницаемую пленку

2.1.7 Транспортировать муфты разрешается только в вертикальном положении. Количество рядов не более трех по высоте с использованием прокладок (например, из гофрокартона) между рядами. Муфты следует укладывать на ровную, без острых выступов и неровностей поверхность, исключающую их повреждение.

2.1.8 При транспортировании муфт должна быть обеспечена их защита от попадания осадков и прямых солнечных лучей.

2.1.9 При транспортировке коробки с КЗС должны быть размещены не более чем в три яруса. Не допускается располагать сверху на коробках какой-либо груз, если он может вызвать повреждение упаковки и КЗС.

2.2.1 На строительной площадке зона складирования труб и фасонных изделий должна быть ровной, горизонтальной, очищенной от камней и других посторонних предметов.

2.2.2 Складирование изолированных труб производят штабелями высотой не более 2 метров для труб с диаметром оболочки до 630 мм включительно, не более трех рядов - для труб диаметром оболочки 710 - 800 мм и не более двух рядов - для труб диаметром оболочки 900 мм и выше, трубы следует укладывать на песчаные подушки шириной не менее 1,0 метра и высотой не менее 300 мм, отсыпанные перпендикулярно к длине труб, под концы и середину трубы.

Для предупреждения попадания воды в теплоизоляционный слой с торцов трубы крайние песчаные подушки располагают на расстоянии около 1 метра от концов ее оболочки (см. рис. 3).

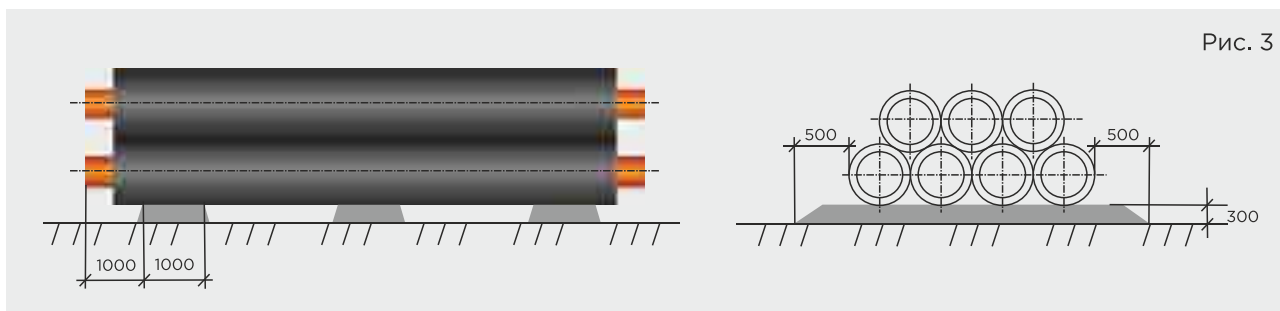


Рис. 3

2.2.3 Для предотвращения раскатывания труб в штабелях должны быть установлены боковые опоры. Допускается укладка труб меньшего диаметра на трубы большего диаметра.

2.2.4 Фасонные изделия хранят рассортированными по видам и диаметрам в специально оборудованных для них местах на деревянных поддонах.

2.2.5 Изолированные трубы и фасонные изделия при хранении более двух недель на открытом воздухе должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (в тени, под навесом или покрыты рулонными материалами).

2.2.6 Складирование, хранение труб и фасонных изделий в местах, подверженных затоплению водой, не допускается. Положение фасонных изделий при хранении должно исключать скопление атмосферных осадков на торцах изоляции.

2.2.7 Муфты должны храниться в помещении, под навесом или под тентом в заводской упаковке. При хранении должна быть обеспечена защита от прямого попадания солнечных лучей. Хранение должно осуществляться при температурах от минус 10°C до плюс 30°C при относительной влажности воздуха не ниже 40%. Не допускается хранение муфт возле источников тепла: отопительных приборов и открытого огня.

Температура хранения компонентов ППУ не должна быть ниже плюс 5°C.

2.2.8 Хранение муфт осуществляют только в вертикальном положении, допускается установка внутрь муфты большого диаметра муфт меньшего диаметра. Допускается складирование муфт не более чем в три ряда по высоте с использованием прокладок между рядами.

2.2.9 Не допускается складирование посторонних грузов, оказывающих давление на муфты.

2.2.10 Не допускается складирование и хранение муфт в местах, подверженных затоплению водой.

2.2.11 КЗС должны храниться в упаковке завода-изготовителя в закрытых помещениях, в местах не подверженных затоплению и исключая попадание прямых солнечных лучей.

2.2.12 При хранении коробки следует располагать не более чем в три яруса с прокладками из листового материала (гофрокартон).

Срок хранения КЗС не более 3 месяцев.

2.2.13 Температура хранения компонентов ППУ не должна быть ниже плюс 5°C.

В случае замерзания компонентов при нарушении условий хранения, при размораживании изоцианат не сохраняет свои первоначальные свойства.

Изделия не предназначены для строительства трубопроводов транспортирующих другие среды, трубопроводов с теплоносителем температурный график которого превышает предельно допустимые параметры в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

3.1.1 Заказчик при приемке продукции от завода изготовителя должен в обязательном порядке провести входной визуальный и измерительный контроль (в соответствии с ГОСТ 24297-87, РД 03-606-2003) продукции поставляемой на объект строительства или склад временного хранения на соответствие требованиям ГОСТ 30732 и ТУ завода-изготовителя.

В объем входного контроля входит:

- проверка сопроводительной документации, сертификатов, паспортов качества других нормативных документов;
- проверка качества поверхности оболочки и наличие маркировки теплоизолированной трубы/фасонного изделия.
- проверка геометрических размеров:
наружного диаметра и толщины стенки, подготовки кромок под сварку стальной теплоизолированной трубы/фасонного изделия, длину неизолированных концов труб/фасонного изделия, диаметр и толщину оболочки, габаритные размеры изделий;
- проверка отклонения осевой линии стальной трубы от оси оболочки;
- проверка наличия отслоения слоя пенополиуретана от стальной трубы и защитной оболочки изделий;
- проверка герметичности швов оболочки, фасонных изделий(проверяют визуально без применения увеличительных приборов по всей длине).

3.1.2 Заказчик при приемке продукции от завода изготовителя должен в обязательном порядке провести контроль работоспособности системы ОДК в трубе/фасонном изделии.

- проверить выводы проводов и уложить их таким образом, чтобы они располагались параллельно трубе. Тщательно осмотреть провода - на них не должно быть трещин, надрезов и заусенцев. Зачистить концы проводов с помощью шкурки до появления характерного медного блеска;
- замкнуть два провода на одном конце трубы. Убедиться, что контакт между проводами надежен и провода не касаются металлической трубы. Аналогичные операции выполнить для проверки проводов в отводах. Для Т-образных ответвлений провода должны быть замкнуты на обоих концах основной трубы, образуя единую петлю;
- к проводникам на незамкнутом конце подсоединить прибор для измерения сопротивления изоляции и контроля целостности цепей (Модель КМР 3050 или З131) и измерить сопротивление проводов: сопротивление должно быть в пределах 0,012-0,015 Ом на каждый метр сигнальной цепи;
- зачистить трубу, подсоединить к ней один из кабелей прибора, второй кабель подсоединить к одному из проводов. При напряжении 500 В, если изоляция сухая, прибор должен показать бесконечность. Допустимое сопротивление изоляции каждой трубы или другого элемента трубопровода должно быть не менее 10 МОм.

3.1.3 В случае выявления не соответствия (за исключением скрытых дефектов) Заказчик составляет протокол, оформляет рекламационный Акт. Срок подачи рекламационного акта 5 дней с момента поставки продукции. В случае не предоставления Акта в указанные сроки, продукция считается принятой по качеству в соответствии с п. 5.2, данного раздела РЭ.

3.2

Монтаж труб с полиэтиленовой гидрозащитной оболочкой

3.2.1 Земляные работы при бесканальной прокладке.

3.2.2 Бесканальную прокладку изолированных теплопроводов необходимо выполнять в непросадочных грунтах с естественной влажностью или водонасыщенных и просадочных грунтах 1-го типа. В слабых грунтах с неущей способностью менее 0,1 МПа необходимо устройство искусственного монолитного основания.

3.2.3 Разбивку трассы тепловых сетей следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.01.03, проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР), которые должны быть согласованы с эксплуатирующими организациями.

3.2.4 Разработка траншей и котлованов и работы по устройству основания для бесканальной прокладки теплопроводов в ППУ изоляции следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, СНиП III-42. При бесканальной прокладке дополнительно должны быть выполнены следующие требования:

- рытье траншеи должно производиться без нарушения естественной структуры грунта в основании. Разработка траншеи производится с недобором по глубине 0,1 - 0,15 м. Зачистка производится вручную. В случае разработки грунта ниже проектной отметки на дно должен быть подсыпан песок до проектной отметки с тщательным уплотнением (K не менее 0,98);
- на дне траншеи следует предусматривать песчаную подсыпку толщиной 100 - 150 мм. Перед устройством песчаного основания следует провести осмотр дна траншеи, разровненных участков перебора грунта, проверку соответствия проекту уклонов дна траншеи. Результаты осмотра дна траншеи оформляются актом на скрытые работы;
- песчаную обсыпку следует выполнять из песка с коэффициентом фильтрации не менее 0,5 м/сут. Песок должен быть с размером фракции не более 5 мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты. После засыпки песок должен быть утрамбован (степень уплотнения 0,92 - 0,98) с тем, чтобы теплопроводам, проложенным в песке, было обеспечено равномерное трение между внешней оболочкой трубопровода и грунтом.

3.2.5 Наименьшую ширину траншей - L , мм по дну при двухтрубной бесканальной прокладке тепловых сетей следует принимать для труб (см. рис. 5) диаметром до 250 мм - $2d_1+a+0,6$ м;

до 500 мм - $2d_1+a+0,8$ м;

до 1000 мм - $2d_1+a+1,0$ м, (где d_1 - наружный диаметр оболочки теплоизоляции, м;

a - расстояние в свету между оболочками теплоизоляции труб, м)

для d_1 от 110 мм до 225 мм $a=150$ мм

для d_1 от 250 мм до 800 мм $a=250$ мм

для d_1 от 900 мм и более $a=250$ мм

3.2.6 Размеры приемков под сварку и изоляцию стыков труб следует принимать:

ширина - $2d_1+a+1,2$ м; длина - 1,2 м;

глубина для труб диаметром до 219 мм - 0,4 м,

для труб диаметром 273 мм и более - 0,7 м.

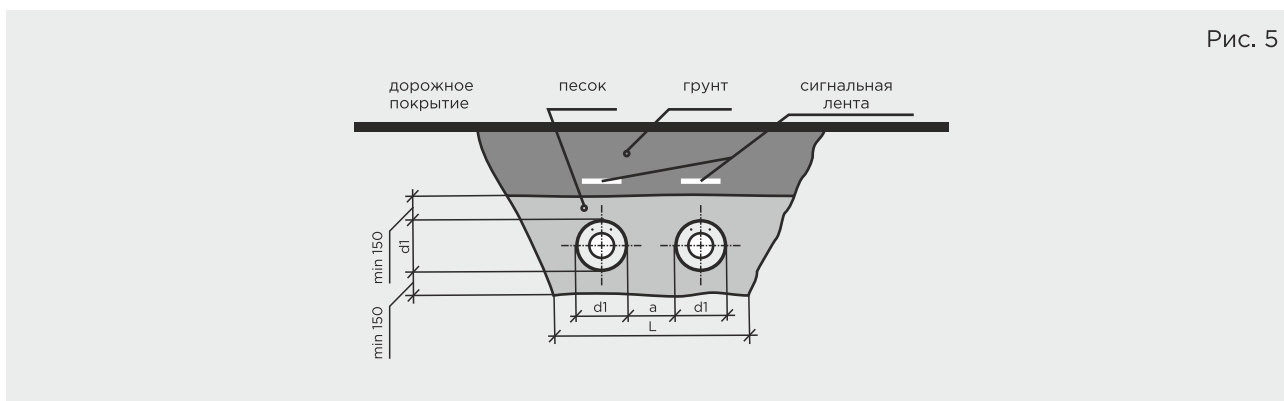
3.2.7 При обратной засыпке теплопровода обязательно устройство защитного слоя из песка. Толщина защитного слоя над оболочкой должна быть сверху не менее 150 мм, сбоку не менее 150 мм. Песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи). На слой песка уложить маркировочную ленту.

3.2.8 Засыпной обратный грунт не должен содержать камней, щебня, гранул с размером зерен более 16 мм.

3.2.9 Минимальную глубину заложения труб в земле, считая от низа дорожного покрытия до верха полиэтиленовой оболочки трубы, следует принимать не менее 0,5 м вне пределов проезжей части и 0,6 м — в пределах проезжей части, считая до верха изоляции.

Допускаемая глубина заложения теплоизолированных труб должна составлять ориентировочно для диаметров (стальных труб и полиэтиленовых оболочек) до 133 x 225 мм - 3,1 м, с 159 x 250 мм до 530 x 710 мм - 3,6 м, до 1020x1200 мм - 2,8 м (без учета влияния транспортных средств), при обосновании прочностным расчетом.

3.2.10 При необходимости подземной прокладки теплопроводов на глубине более допустимой их следует прокладывать в каналах (тоннелях). Допускается вместо устройства каналов применение разгрузочных железобетонных плит.



3.2.11 Монтажные работы при бесканальной прокладке тепловых сетей

3.2.12 Монтажные работы при бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями, СП 41-105, МГСН 6.03-03, проектной документацией, согласованной в установленном порядке. Вносить изменения в проектную документацию без согласования с разработчиком и эксплуатирующей организацией запрещается.

Монтаж и ремонт трубопроводов и их элементов должны выполняться специализированными организациями.

Монтаж и ремонт трубопроводов и их элементов должны выполняться специализированными организациями.

Монтаж и ремонт трубопроводов и их элементов должны производиться по технологии, разработанной специализированной организацией до начала выполнения соответствующих работ. При этом выполнение работ по разработанной технологии должно обеспечивать высокую эксплуатационную надежность трубопроводов.

Все положения принятой технологии, монтажа и ремонта трубопроводов должны быть отражены в производственно-технологической документации (далее по тексту ПТД), регламентирующей содержание и порядок выполнения всех технологических и контрольных операций.

Руководство работами по сборке, сварке и контролю качества сварных соединений трубопроводов должно быть возложено на специалиста, прошедшего аттестацию в соответствии с «Положением о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России», утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 30.04.02 № 21 и зарегистрированным Минюстом России 31.05.02, рег. № 3489.

К производству работ по сварке и прихватке элементов трубопроводов допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» ПБ 03-273-99, утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 30.10.98 № 63, зарегистрированными Минюстом России 04.03.99, рег. № 1721, и имеющие Удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены только к сварочным работам тех видов, которые указаны в их удостоверении.

3.2.13 Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С

3.2.14 Перед монтажом участка трубопровода проводится повторная проверка состояния изоляции и целостности сигнальных проводов системы ОДК. Целью проверки состояния системы контроля перед монтажом трубопровода является выявление дефектов в системе контроля, которые могли образоваться во время транспортировки, хранения и погрузо-разгрузочных работ. Проверке должен подвергаться каждый элемент трубопровода. Проверку необходимо проводить до начала сварочных работ и перед укладкой труб в траншею (порядок проведения замеров см. п. 5.2).

3.2.15 Категорически недопустимо затопление траншей водой!

При бетонном основании или опасности подтопления во время монтажа в траншеях трубы диаметром до 426 мм необходимо укладывать на подушки из песка, обеспечивающие минимальное расстояние 200 мм от низа оболочки трубы до бетонной плиты, а при диаметре более 426 мм - минимальное расстояние 300 мм.

3.2.16 Перед укладкой трубы и элементы трубопровода тщательно осматриваются на предмет наличия трещин, сколов, глубоких надразов, проколов, разрывов и других механических повреждений полиэтиленовой оболочки теплоизоляции.

3.2.17 Перед укладкой трубы и элементы трубопровода тщательно осматриваются на предмет наличия посторонних предметов, песка т.д. в полости стальной трубы.

3.2.18 Опускание в траншею изолированных труб следует производить плавно, без рывков и ударов о стенки и дно каналов и траншей с помощью специализированных машин и механизмов с учетом требований к проведению погрузочно-разгрузочных работ, волочение трубы и элементов трубопроводов по поверхности грунта вдоль траншей без элементов усиления оболочки (бандаж) не допускается.

3.2.19 При применении изделий из стальных труб с продольным сварным швом, учесть при монтаже, что сварной шов должен располагаться в позиции 12 часов. При сварке продольный шов смежных элементов располагать со сдвигом не менее 100 мм.

3.2.20 При монтаже допускается выполнение косых стыков на прямолинейном участке трубопроводе до 2°, углы поворота более 2°, должны выполняться из элементов трубопровода заводского изготовления.

3.2.21 Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются увлажненной тканью или жесткими экранами. При наружной температуре воздуха ниже минус 10°C полиэтиленовую оболочку перед разрезанием следует прогреть мягким газовым пламенем.

3.2.22 Подрезка фасонных теплоизолированных изделий запрещается !

3.2.23 При наличии бетонного основания монтажные работы необходимо проводить на подушке из песка высотой не менее 300 мм.

3.2.24 До проведения работ по обратной засыпке на углах поворота, в зоне перемещения П, Z, L-образных компенсаторов, а также в зоне расположения тройниковых ответвлений должны быть установлены компенсационные маты из вспененного полиэтилена. Длина зон обкладки матами и их толщины зависят от величины температурных удлинений на участках трубопровода и определяются проектом.

3.2.25 При монтаже трубопроводов должна применяться технология сварки, аттестованная в соответствии с требованиями ПБ-10-573

3.2.26 Для выполнения сварки должны применяться исправные установки, аппаратура и приспособления, обеспечивающие соблюдение требований НД (ПТД).

3.2.27 К производству работ по сварке и прихватке элементов трубопроводов свыше 115°C допускаются сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» (ПБ 03-273-99), утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 30.10.98 № 63, зарегистрированными Минюстом России 04.03.99, рег. № 1721, и имеющие Удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

Сварщики могут быть допущены только к сварочным работам тех видов, которые указаны в их удостоверении.

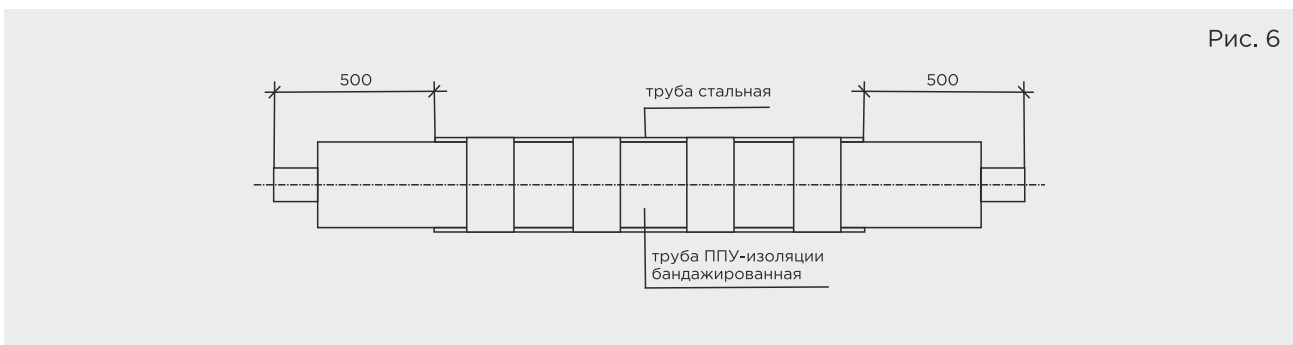
3.2.28 Сварные соединения элементов трубопроводов, подлежат клеймению позволяющей установить фамилию сварщика, выполнившего сварку.

3.2.29 Сварочные материалы, применяемые для сварки трубопроводов, должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий.

3.2.30 Марки, сортамент, условия хранения и подготовка к использованию сварочных материалов должны соответствовать требованиям НД (ПТД) на сварку.

3.2.31 Допускается производить сварку прямых участков труб в секции на бровке траншеи при температуре + 5°С до + 15°С выше. Несколько труб свариваются в плеть и изолируются (после проведения ультразвукового контроля сварных швов (далее - УЗК) на деревянных брусках 100 x 100 мм, располагаемых поперек траншеи промежутками не более 2 метров. Затем с помощью специальных траверс, с учетом максимально допустимых прогибов трубопроводов, с помощью машин и механизмов укладываются на дно траншеи.

3.2.31 В случае прокладки трубопроводов в футлярах использовать трубы только с бандажированной оболочкой (см. рис. 6). Все сварные стыки трубопровода, попавшие в зону футляра в обязательном порядке должны быть проверены неразрушающими методами контроля (ультразвуковой, радиографический).



3.2.32 Перед началом работ по заделке стыков трубопровод или участок трубопровода должен пройти предварительные гидравлические испытания, или 100 % ультразвуковой контроль сварных швов в соответствии с требованиями ГОСТ 14782-86.

3.3.1 Соединение проводников системы ОДК.

3.3.2 Перед началом работы проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводов системы ОДК предварительно смонтированных участков. Перед измерением сопротивления проводников и сопротивления изоляции необходимо убедиться в исправности тестера и особенно его подводящих проводов, для чего выполнить процедуру обнуления показаний, замкнув подводящие провода.

3.3.3 Очистить от грязи, при необходимости промыть водой, просушить газовой горелкой и обезжирить поверхность полиэтиленовой оболочки. Удалить металлической щёткой или шкуркой с поверхности трубы рыхлую пластовую ржавчину. На торцах изоляции стыкуемых элементов провести очистку ППУ по всему периметру металлической щеткой. Удалить ППУ изоляцию вокруг проводов системы ОДК на глубину 30-50 мм.

- Произвести замер сопротивления проводника прилегающего участка (см. рис. 7). Для этого к проводникам присоединить прибор для измерения сопротивления и контроля целостности цепей (Модель КМР 3050, 3131 или их аналог) и замерить сопротивление проводов. При этом проводники в конце прилегающего участка должны быть замкнуты, и не касаться стальной трубы или почвы. Сопротивление петли должно быть в пределах 0,012-0,015 Мом на каждый метр проводника. Произвести замер сопротивления изоляции ранее изолированного участка. Для этого на металлической трубе зачистить место контакта, присоединить к нему один щуп прибора, второй щуп подсоединить к одному из сигнальных проводов.

При напряжении 500 В, если изоляция сухая, прибор должен показать величину сопротивления более 200 МОм. Допустимое сопротивление одного элемента должно быть не менее 10 МОм. Участок трассы длиной 300 м – не менее 1 МОм.

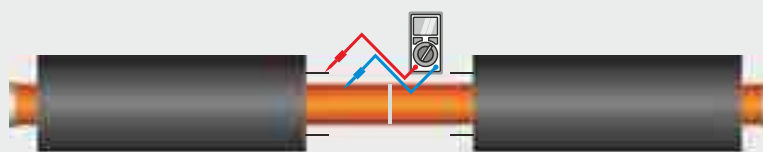


Рис. 7

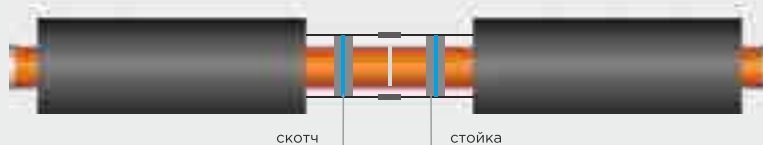


Рис. 8

- Проверить работоспособность системы ОДК в пристыкованном элементе. Для этого замкнуть два провода (в зоне стыка), исключив касание к стальной трубе. С противоположной стороны элемента (прямой участок трубы или отвод) произвести аналогичные замеры. Если пристыкованный элемент тройник или тройниковое ответвление, то провода должны быть замкнуты с двух сторон основания для образования сигнальной цепи, присоединение прибора выполняется на проводниках ответвления.

При отсутствии петли или заниженном сопротивлении изоляции на стыкуемых элементах заделку стыка не проводить до устранения причин несоответствия.

3.3.4 Зафиксировать провода на стыке с помощью подставки для проводников и ленты скотч (см. рис. 8).

3.3.5 Обрезать соединяемые провода, предварительно отмерив необходимую длину.

3.3.6 Зачистить концы проводов наждачной шкуркой с зернистостью не более 32 или специальным абразивным материалом до появления характерного медного блеска.

3.3.7 Нанести флюс на зачищенные концы проводов.

3.3.8 Вставить провода в соединительную муфту навстречу друг другу так, чтобы их концы выходили с противоположных сторон на 2-3 мм. При соединении провода с клеммными наконечниками вставить его в муфту наконечника до упора. Спрессовать рабочую часть муфты с вставленным проводом специальным инструментом марки DKB O325 фирмы "ELPRESS". Опрессовку производить средней рабочей частью инструмента с маркировкой 1,5. Запрещается производить опрессовку нестандартными инструментами (кусачки, пассатижи и т. п.).

3.3.9 Пропаять соединительную муфту с проводами, нагревая её с помощью специальной газовой горелки, одновременно подавая необходимое количество припоя на оба конца соединительной муфты

3.3.10 После остывания соединения произвести визуальный контроль пайки (припой должен равномерно смочить муфту и провода) и провести испытание на прочность, потянув рукой соединённые провода.

3.3.11 При обнаружении дефекта пайки необходимо удалить бокорезами муфту и, подтянув провода, повторить операции - (см. выше).

3.3.12 По окончании работ проверить сопротивление изоляции и сопротивление петель проводов системы ОДК смонтированных участков (см. п. 5.4.1.2).

3.3.13 Изоляция стыка с помощью комплекта по заделке стыка (КЗС (Т)) .

3.3.14 При изоляции стыка методом «КЗС (Т)» проводится III-ступенчатый контроль качества:

I- визуальный контроль муфты по всей окружности;

II- опрессовка воздухом избыточным давлением 0,5 бар с проверкой на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора;

III- повторная проверка герметичности давлением, образовавшимся в результате реакции компонентов ППУ при заливке.

3.3.15 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже минус 15°C

3.3.16 Работа проводится только при условии наличия технологических прямков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм, согласно нормативным документам.

3.3.17 Перед сваркой стыка стальных труб полиэтиленовая муфта в защитной полиэтиленовой пленке надвигается на трубу. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка!

3.3.18 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

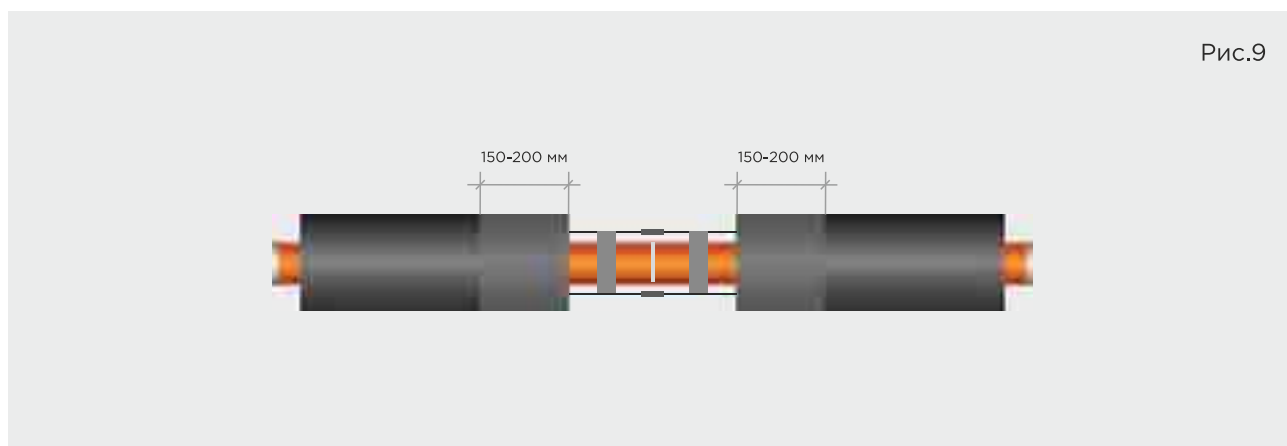
3.3.19 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

3.3.20 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием двух горелок.

- Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная часть упаковочной оболочки находилась на полиэтиленовой оболочке трубы, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки.

Загрязнения внутренней поверхности муфты не допускается;

- Измерить расстояние между краями оболочек и надвинуть муфту на центр стыка. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Тщательно зачистить наждачной лентой с зернистостью 60 - 80 (№5) края муфты с внутренней стороны на глубину 150-200 мм, поверхность полиэтиленовой оболочки с обеих сторон стыка на расстоянии 150-200 мм от края оболочки. Протереть обработанные поверхности ветошью, смоченной ацетоном для удаления продуктов очистки (см. рис. 9).



- Произвести разметку положения краев муфты, и разметку краев клеевой ленты (аппликатора). Для этого белым тонким маркером сплошной линией по периметру определяют положение края муфты (симметрично относительно центра стыка), и отступив 15 мм в сторону стыка штриховой линией по периметру наносят линию края аппликатора (см. рис. 10).

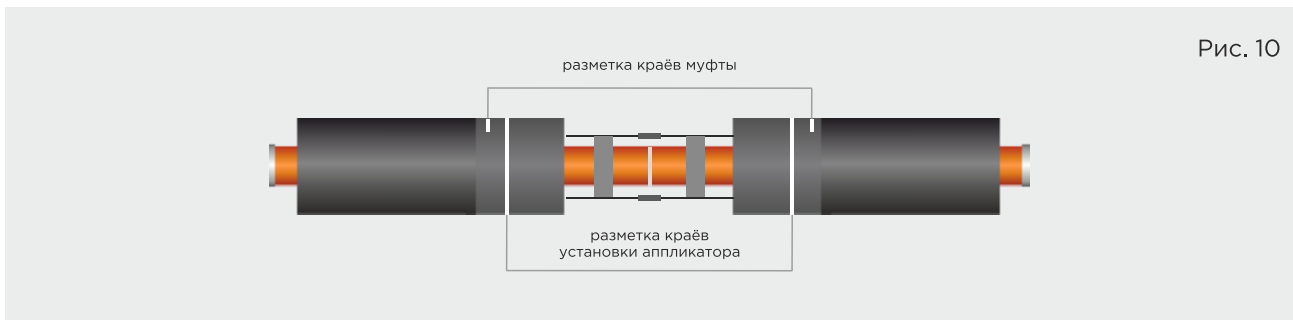


Рис. 10

- Просверлить отверстие для вентиляции \varnothing 6-8 мм на расстоянии 100 мм от центра муфты для $\varnothing < 315$ мм и на расстоянии 150 мм для $\varnothing > 400$ мм.
- Сдвинуть муфту на 350-400 мм в сторону от стыка (см. рис. 11), обращая особое внимание на то, чтобы подготовленные поверхности не подверглись загрязнению.

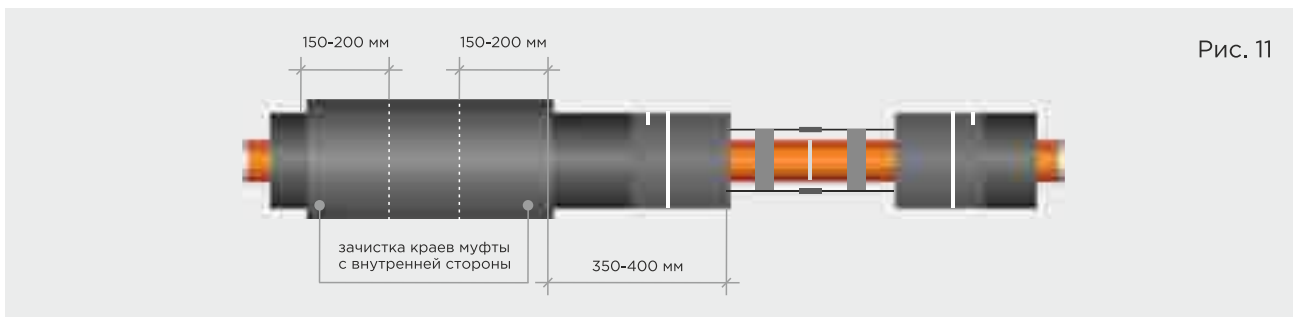


Рис. 11

- Активировать поверхность зоны установки термоаппликатора (зачищенную наждачной лентой поверхность полиэтиленовой оболочки), прогревая её пламенем газовой горелки (синее пламя) до температуры 90-100°C (в зимнее время необходимо перегревать на 5-10°C больше). Длина пламени горелки должна составлять 200-400 мм. Контроль прогрева поверхности осуществлять отрезанным кусочком термоаппликатора, прикладывая его к прогреваемой поверхности клеевым слоем. Если клей расплавился, прогрев достаточный. Контроль осуществлять произвольно в нескольких точках, но с обязательным контролем нижних и боковых поверхностей. Особое внимание обратить на равномерность прогрева всей зоны установки термоаппликатора. Подогревая термоаппликатор с внутренней стороны до начала плавления, установить его на полиэтиленовую оболочку обеспечивая плотное прилегание (см. рис. 12).

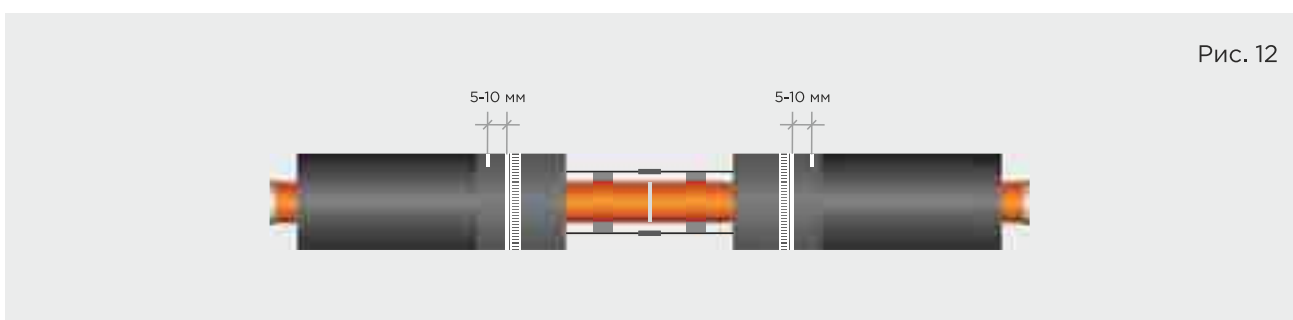
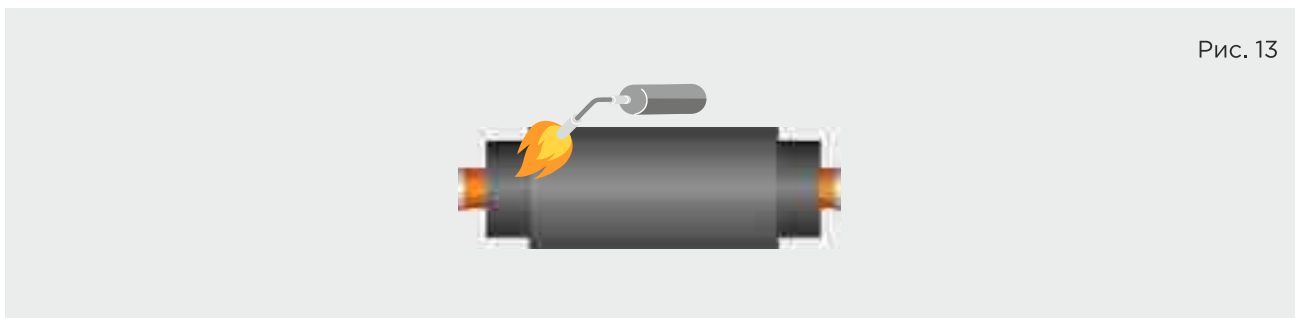


Рис. 12

- После установки аппликатора надвинуть муфту, сориентировать положение вентиляционного отверстия в положение 12 часов. Надвинуть муфту, так чтобы внутренняя поверхность муфты не касалась поверхности аппликатора. Для этого необходимо приподнять (вывесить) муфту, подложив подкладки из полиэтилена в верхней части трубы так, чтобы расстояние между муфтой и трубой по всей окружности стало одинаковым (после начала усадки и фиксации муфты на стыке технологические подкладки убрать). Подкладки изготавливаются из отходов полиэтиленовой оболочки.

- Произвести усадку, нагревая попеременно оба конца муфты. Стремиться к равномерному прогреву каждой стороны муфты по всему периметру, направляя пламя горелки, как на внешнюю поверхность муфты, так и под её края для активации внутренних поверхностей для наиболее равномерного плавления термоаппликатора, не допуская перегрева. После начала усадки муфты при необходимости снизить интенсивность ее прогрева. Первым окончательно усаживается край муфты удаленный от вентиляционного отверстия. Усадка считается законченной, если по окружности муфты на расстоянии 125-140 мм от края зазор между муфтой и оболочкой отсутствует. Допускается выдавливание расплавленного термоаппликатора из под краёв усаженной муфты на расстояние 1-10 мм (см. рис. 13). **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** Перегреть муфту. Перегрев сопровождается появлением глянцевого сизого блеска на поверхности муфты и приводит к потере прочностных характеристик полиэтилена в перегретой области.



- Зачистить муфту и оболочку наждачной бумагой с зернистостью 60-80 мкм (№5) до получения шероховатой поверхности. Активировать поверхность места установки манжеты из термоусаживаемого полотна, прогревая ее пламенем газовой горелки (синее пламя) до температуры 90-100°C. Контроль прогрева проводить индикатором температуры или обрезанным при подготовке кусочком термоусаживаемого полотна. Сторона с обрезанными углами устанавливается первой. Край нахлеста должен располагаться на 11 или 13 часов, быть ориентирован сверху вниз. Необходимо завести один край термоусаживаемого полотна под трубу таким образом, чтобы с обеих сторон от торца муфты оно было расположено симметрично. Затем, поддерживая температуру оболочки и муфты, прогревать газовой горелкой клеевой слой термополотна, одновременно поддерживая температуру ПЭ-оболочки, постепенно накладывая полотно, обеспечивая плотное прилегание (см. рис. 14).

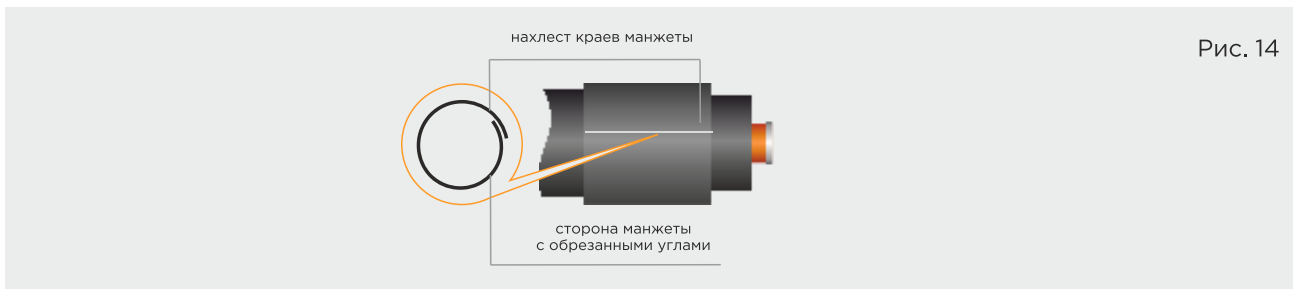


Рис. 14

- Взять замковую пластинку 250×90 мм, прогреть ее внутреннюю поверхность и установить на место нахлеста термоусаживаемого полотна. Затем, постепенно прогревая и прижимая (прихлопывая рукой в перчатке из термостойкого материала) приклеить ее по всей длине, произвести дополнительный внешний прогрев мягким пламенем горелки до появления на поверхности характерного рифления и прикатать валиком, не допуская пустот и отслоений. Термоусаживаемая манжета и замковая пластинка в зоне наложения не должны иметь загрязнений! (см. рис. 15)



Рис. 15

- Выполнить усадку манжеты, прогревая её мягким пламенем горелки, начиная с нижней точки стыка, выгоняя силиконовым валиком воздух, попавший под её поверхность при усадке.
 - После окончания монтажа (усадки) манжеты необходимо произвести визуальный контроль качества. Правильно установленная манжета плотно облегают стык, как по всей поверхности, так и по периметру, не имеет складок, вздутий и пузырей. Расплавленный клей должен выступить из-под краев манжеты. Особое внимание необходимо обратить на выступивший клей в зоне наложения замковой пластины. Если клей не выступил из-под краев манжеты в зоне установки замковой пластины необходимо произвести дополнительный прогрев мягким пламенем и выкатать клей валиком. Для осмотра нижней части стыка применять зеркало. В случае необходимости устранения воздушной полости применит отрезок сигнального провода с загнутым концом, чтобы избежать повреждения термоусодочного полотна, поднимая края полотна отрезком вывести воздух, затем окончательно прикатать роликом (см. рис. 16).

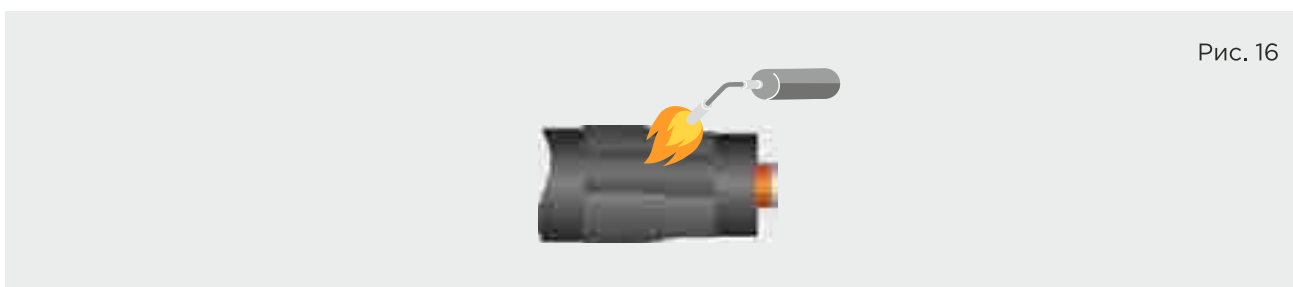
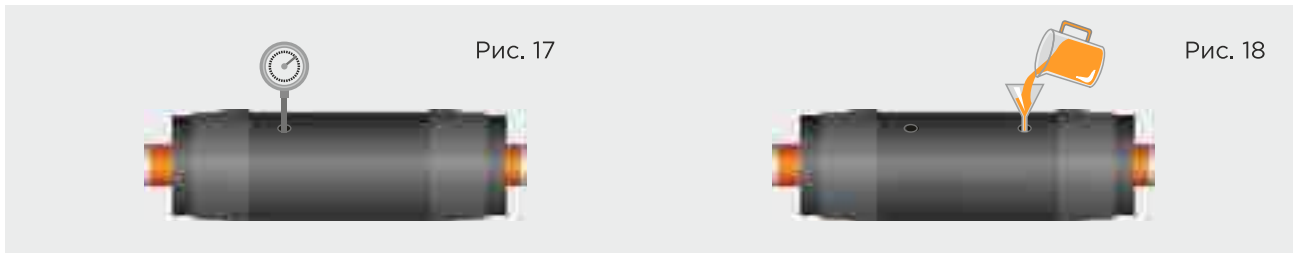


Рис. 16

- После остывания муфты (15-20 мин.) Отпрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар (время выдержки 5 мин.) проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого рассверлить вентиляционное отверстие в верхней части муфты диаметром 25 мм и установить в отверстие опрессовочное устройство с манометром и произвести нагнетание воздуха. Стык считается прошедшим опрессовку, если отсутствуют пузыри по периметру стыка и не происходит падения давления на манометре (см. рис. 17).



- Просверлить ещё одно отверстие $\varnothing 25$, симметричное первому;
- Произвести нарезку резьбы специальным метчиком в заливочных отверстиях.
- Для заливки стыков использовать компоненты только заводской дозировки. Температура компонента непосредственно перед перемешиванием должна быть $18-24^{\circ}\text{C}$;
- Температура ПЭ-оболочки должна быть не ниже $+20^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$. Смешивание компонентов до диаметра ПЭ трубы-оболочки $\varnothing 400$ мм:
- вылить содержимое контейнера с изоцианатом в контейнер с полиолом, завернуть крышку и энергичным встряхиванием смесительного контейнера в течение 20-30 сек. произвести смешивание компонентов.
- Выше диаметра ПЭ трубы – оболочки $\varnothing 500$ мм (запрещается смешивать компонент вручную в ёмкостях): вылить в ОЦ ведро для смешивания содержимое одного дозированного контейнера с полиолом и одного дозированного контейнера с изоцианатом. Перемешать смесь компонентов помощью дрели с количеством оборотов более 2000 об./мин. до однородной массы в течение 20 сек. специальным миксером.
- Залить однородную смесь компонентов в стык и ввернуть заглушки для спуска воздуха в отверстия. Повторно нанести мыльный раствор по краям муфты и проверить герметичность стыках (см. рис. 18).
- После затвердевания пены отверстия почистить и обработать конической фрезой.
- Очистить муфту от следов ППУ в случае загрязнения её при заливке;
- Не ранее, чем через 30 мин. после окончания заливки заварить отверстия ПЭ пробками. Для этого установить на инструменте для заварки пробок температуру 240°C . Вдавить конусную часть инструмента в отверстие муфты, нажимая на пробку, вставленную во внутренний конус на противоположной стороне инструмента, используя, держатель пробки. Когда основание конуса инструмента достигнет поверхности муфты, ослабить давление, примерно 10 секунд. После этого вынуть инструмент и вдавить в отверстие муфты пробку. Удерживать пробку под давлением в течение примерно 20 секунд;
- Правильно установленная пробка не должна выступать поверх полиэтиленовой оболочки более 2 мм (см .рис. 19).

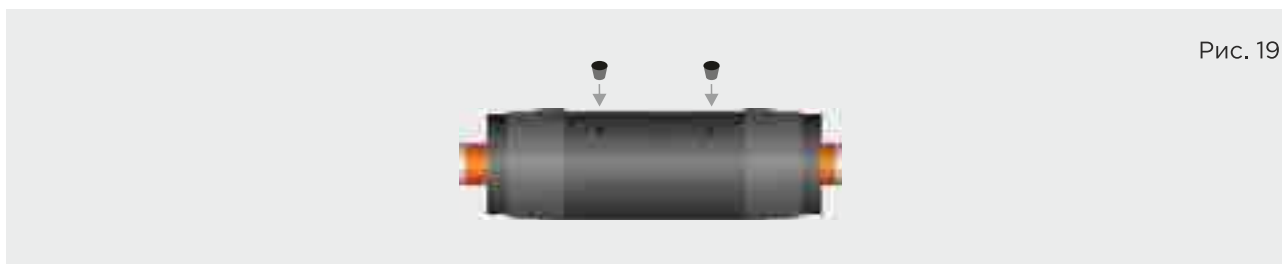


Рис. 19

3.3.21 Контроль качества изоляции стыка.

- Осмотреть стык для обнаружения каких-либо возможных повреждений. При обнаружении недостатков внести их описание в отчет об изоляции стыка.

- После заливки стыка следует проверить целостность проводов и сопротивление изоляции системы ОДК заизолированного участка.

3.3.22 Маркировка. Наклеить на смонтированную муфту маркировочный ярлык с требуемой информацией (№ стыка по монтажной схеме, № бригады, дата заливки стыка) и продублировать её белым несмываемым маркером на муфте) (см. рис. 20).



Рис. 20

3.3.23 Изоляция стыка с помощью комплекта по заделке стыка (КЗС (ЭС)).

3.3.24 Поскольку муфты являются неразъемными, они должны быть предварительно установлены (надвинуты) на трубопровод до сварки металла труб. Доставка муфт на объект должна осуществляться только в защитной полиэтиленовой упаковке, обеспечивая их сохранность!

3.3.25 Работа по изоляции стыков производится в траншее при температуре воздуха не ниже -15°C или на бровке (с последующим опусканием плети труб) при температуре $+10^{\circ}\text{C}$ и выше. Работа проводится только при условии наличия технологических приемков длиной не менее 1,4 м (0,7 м в каждую сторону от стыка) и глубиной не менее 400 мм.

3.3.26 Перед сваркой стыка стальных труб сварная муфта в защитной полиэтиленовой пленке надвигается на конец трубы. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка!

3.3.27 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт). Во время выпадения осадков работа без укрытия запрещена!

3.3.28 При выполнении работ с газовой горелкой и при заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

3.3.29 Начиная с диаметра трубы 273 мм и более, работы по усадке муфт ведутся с использованием двух горелок.

3.3.30 Порядок выполнения работ.

- Перед началом работ в обязательном порядке ознакомиться с руководством по эксплуатации электросварного аппарата!
- Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная часть упаковочной оболочки находилась на полиэтиленовой оболочке трубы, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки. Загрязнения внутренней поверхности муфты не допускаются.
- Измерить расстояние между краями оболочек и надвинуть муфту на центр стыка. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Снова сдвинуть муфту в сторону. Тщательно зачистить наждачной лентой с зернистостью 60-80 (№5) края муфты с внутренней стороны на глубину 150-200 мм, поверхность полиэтиленовой оболочки с обеих сторон стыка на расстоянии 150-200 от края оболочки. Протереть обработанные поверхности ветошью, смоченной ацетоном для удаления продуктов очистки (см. рис. 21).

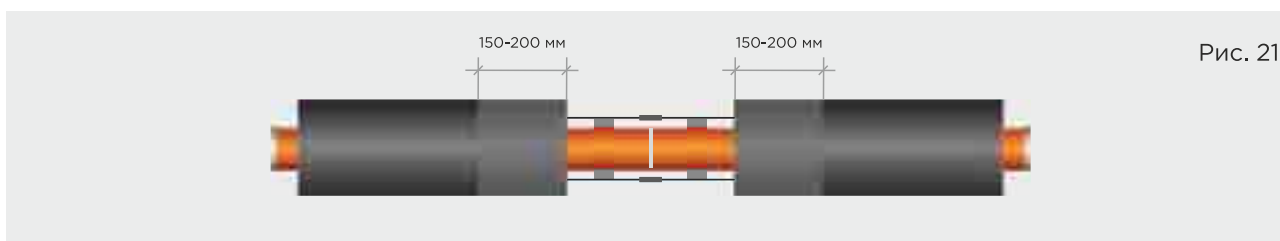


Рис. 21

- Произвести разметку положения краев муфты, и разметку краев нагревательного элемента. Для этого белым тонким маркером сплошной линией по периметру определяют положение края муфты (симметрично относительно центра стыка), и отступив 15-20 мм в сторону стыка штриховой линией по периметру наносят линию края нагревательного элемента.
- Активировать поверхность зоны зачищенную наждачной лентой поверхность полиэтиленовой оболочки прогревая её пламенем газовой горелки (синее пламя) до температуры $+20 \pm 30^\circ\text{C}$ (в зимнее время необходимо перегреть на $5-10^\circ\text{C}$ больше).
- Плотнo обернуть нагревательный элемент вокруг оболочки, чтобы зазор между контактами нагревателя был в пределах 1-2 мм. Допускается незначительная растяжка нагревателя без нарушения целостности токоподводящего контакта. Предварительно проложить тефлоновую сетку между токоподводящими выводами. Повторить операции с нагревателем на другой стороне стыка. Прижимая рукой место сварки контактов с нагревателем, равномерно отогнуть контактные провода нагревателя, чтобы угол между ними составил 60° .
- Просверлить отверстие для вентиляции $\varnothing 6-8$ мм в муфте на расстоянии 100 мм от центра для $\varnothing < 315$ мм и на расстоянии 150 мм для $\varnothing > 400$ мм.

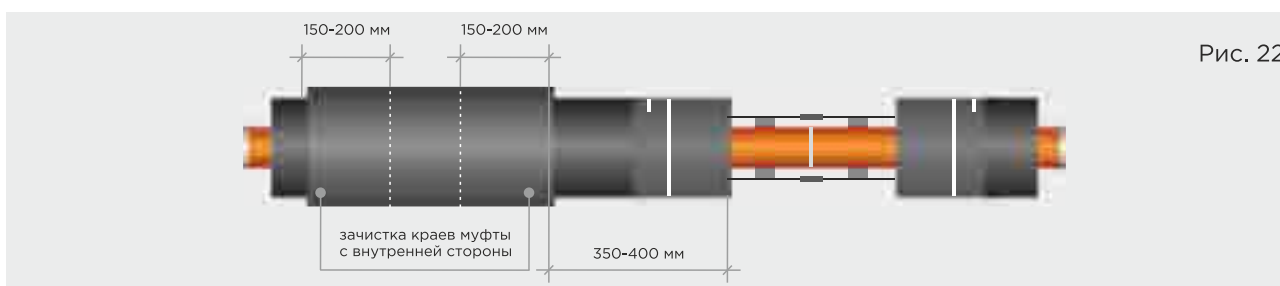


Рис. 22

- После установки нагревательного элемента надвинуть муфту, сориентировать положение вентиляционного отверстия в положение 12 часов. Надвинуть муфту, так чтобы внутренняя поверхность муфты не касалась поверхности нагревательного элемента. Для этого необходимо приподнять (вывесить) муфту, подложив подкладки из полиэтилена в верхней части трубы так, чтобы расстояние между муфтой и трубой по всей окружности стало одинаковым (после начала усадки и фиксации муфты на стыке технологические подкладки убрать). Подкладки изготавливаются из отходов полиэтиленовой оболочки.
- Произвести усадку, нагревая попеременно оба конца муфты. Стремиться к равномерному прогреву каждой стороны муфты по всему периметру, направляя пламя горелки на внешнюю поверхность муфты. После начала усадки муфты при необходимости снизить интенсивность ее прогрева. Первым окончательно усаживается край муфты удаленный от вентиляционного отверстия. Усадка считается законченной, если по окружности муфты на расстоянии 150-200 мм от края зазор между муфтой и оболочкой отсутствует, а усаженные края по окружности параллельны оболочке (определяется визуально). ЗАПРЕЩАЕТСЯ перегревать муфту. Перегрев сопровождается появлением глянцевого сизого блеска на поверхности муфты и приводит к потере прочностных характеристик полиэтилена в перегретой области.

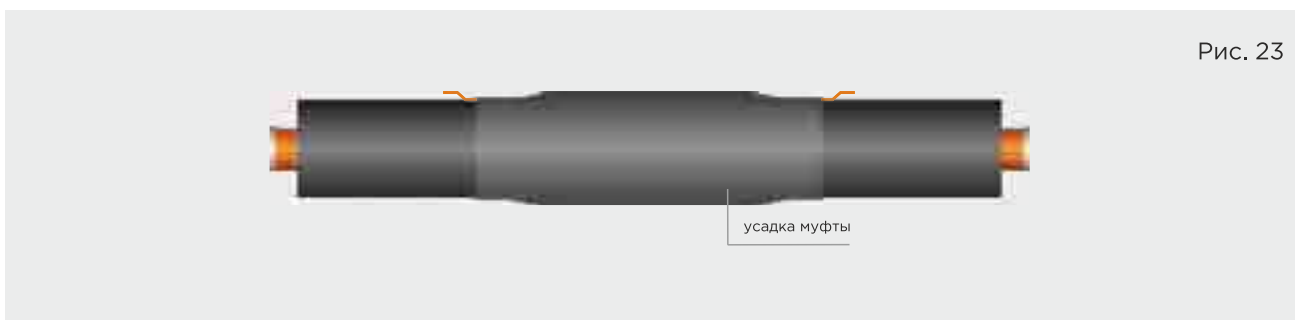
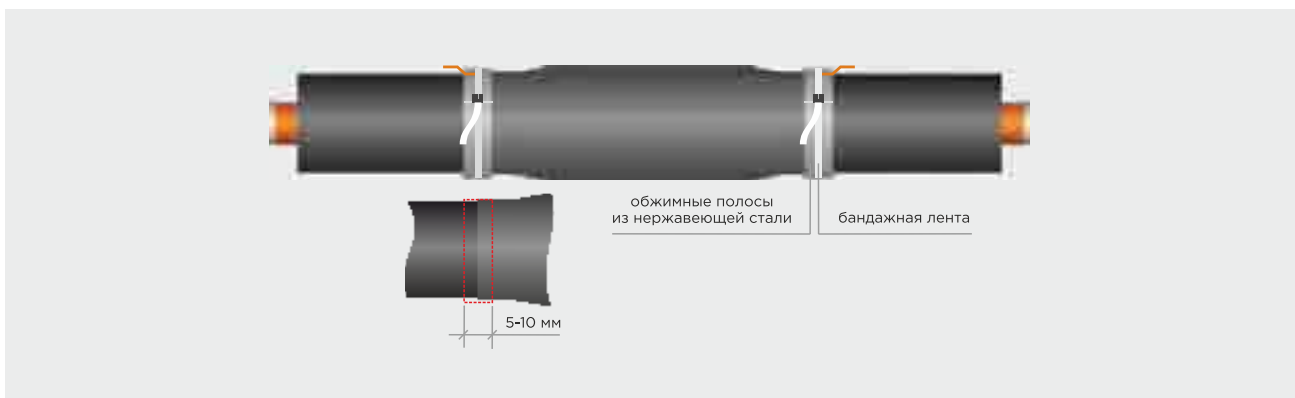


Рис. 23

- Сразу, после окончания усадки, установить обжимные полосы из нержавеющей стали таким образом, чтобы они выходили за края муфты на 510 мм. Концы обжимных полос расположить в положении 2 часа. Нахлест обжимной полосы должен быть в пределах 20-80 мм.
- Запрещается дожимать не усаженную муфту при помощи бандажной ленты.



- Поверх обжимных полос установить бандажные ленты таким образом, чтобы они располагались над нагревательным элементом. Замок бандажной ленты должен располагаться в месте нахлеста обжимной полосы (в положении 2 часа). Для оболочки Ø 125-315 мм для стягивания бандажной ленты используются замки меньшего размера. Индикатором окончания стягивания бандажной лентой для оболочки Ø 125-315 мм, является начало раскрытия замка.
- Произвести затяжку максимально возможным усилием и зафиксировать бандажную ленту в замке.
- Для оболочки Ø 1000-1600 мм производить установку дополнительной бандажной ленты по краю муфты.
- **ВНИМАНИЕ:** В случае повреждения бандажной ленты или фиксирующего замка при затяжке удалить поврежденные элементы и произвести повторную установку бандажной ленты.
- Проводить сварку стыка в соответствии с руководством по эксплуатации используемого сварочного аппарата.
- Проверить фиксацию разъемов на сварочном аппарате.
- Установить на сварочном аппарате значения сопротивления сварочного элемента и диаметр ПЭ-оболочки.
 - Перед сваркой контакты зажимов кабелей должны быть зачищены. Подсоединить кабели сварочного аппарата к контактными проводам нагревателя на расстоянии 3 см от края муфты, предварительно проложив изолирующие прокладки между выводами и оболочкой. Закрепить зажимы таким образом, чтобы исключить усилия на токоподводящие выводы . При температуре окружающего воздуха выше +10°C за 10 минут до сварки муфты стык должен быть защищен от солнечного света (тент, упаковка муфты), чтобы обеспечить равномерную температуру стыка. Перед сваркой убедиться на ощупь, что температура муфты одинакова по всему периметру.
- Если после сварки стык охладился до температуры ниже 0°C (при монтаже в зимнее время), то перед снятием обжимных лент их необходимо прогреть горелкой до температуры 20-30°C. При высокой температуре окружающего воздуха сваренный стык можно охлаждать водой или мокрой ветошью не ранее, чем через 15 минут после окончания сварки. После завершения охлаждения водой обжимные ленты должны оставаться на месте не менее 5 минут (температура муфты менее 40°C).
- После остывания муфты (15-20 мин.) отпрессовать муфту воздухом с избыточным давлением 0,5 бар (время выдержки 5 мин.), проверить на протечки по всему периметру при помощи мыльного раствора. Для этого рассверлить вентиляционное отверстие в верхней части муфты диаметром 25 мм и установить в отверстие опрессовочное устройство с манометром и произвести нагнетание воздуха. Стык считается прошедшим опрессовку, если отсутствуют пузыри по периметру стыка и не происходит падения давления на манометре .
- Просверлить ещё одно отверстие Ø 25 мм, симметричное первому. Произвести нарезку резьбы специальным метчиком в заливочных отверстиях.
- Для заливки стыков использовать компоненты только заводской дозировки. Температура компонента непосредственно перед перемешиванием должна быть 18-24°C.

- Температура ПЭ-оболочки должна быть не ниже 20-30°C.
- Вылить содержимое контейнера с изоцианатом в контейнер с полиолом, завернуть крышку и энергичным встряхиванием смесительного контейнера в течении 20-30 сек. произвести смешивание компонентов.
- Залить однородную смесь компонентов в стык и ввернуть заглушки для спуска воздуха в отверстия. Повторно нанести мыльный раствор по краям муфты и проверить герметичность в стыках.
- После затвердевания пены отверстия почистить и обработать конической фрезой.
- Очистить муфту от следов ППУ в случае загрязнения её при заливке.
- Не ранее, чем через 30 мин. после окончания заливки заварить отверстия ПЭ пробками. Для этого установить на инструменте для заварки пробок температуру 240°C. Вдавить конусную часть инструмента в отверстие муфты, нажимая на пробку, вставленную во внутренний конус на противоположной стороне инструмента, используя, держатель пробки. Когда основание конуса инструмента достигнет поверхности муфты, ослабить давление, примерно 10 секунд. После этого вынуть инструмент и вдавить в отверстие муфты пробку. Удерживать пробку под давлением в течение примерно 20 секунд.
- Правильно установленная пробка не должна выступать поверх полиэтиленовой оболочки более 2 мм.

3.3.31 Контроль качества изоляции стыка.

- Осмотреть стык для обнаружения каких-либо возможных повреждений. При обнаружении недостатков внести их описание в отчет об изоляции стыка. Внести также замечания по качеству продукции, такие как протечки муфты, вытекание сварочной массы из стыка (сварочная масса не должна быть видна).
- В месте установки сварочной ленты муфта должна иметь блестящую поверхность, что свидетельствует о хорошей, прочной сварке.
- После заливки стыка следует проверить целостность проводов и сопротивление изоляции системы ОДК заизолированного участка.

3.3.32 Установка ленты термоусаживаемой (по желанию заказчика).

- Очистить место сопряжения муфты и оболочки от грязи, обработать ацетоном, зачистить наждачной бумагой. Протереть ацетоном. Нагреть поверхности до температуры 30°C.
- Взять подготовленные в размер из комплекта заделки стыков 2 полосы термоусаживаемые ленты либо отрезать 2-е полосы от рулона термоусаживаемого материала шириной 225 мм, чтобы нахлест составлял 100 мм. Прогреть газовой горелкой клеевой слой, обернуть термоусадочным материалом с одинаковым нахлестом край муфты и полиэтиленовую оболочку трубы. Аналогично произвести установку второй манжеты. Произвести визуальный контроль качества.
- Выполнить усадку манжеты, прогревая её мягким пламенем горелки, начиная с нижней точки стыка, выгоняя силиконовым валиком воздух, попавший под её поверхность при усадке.

3.3.33 Маркировка.

Наклеить на смонтированную муфту маркировочный ярлык с требуемой информацией (№ стыка по монтажной схеме, № бригады, дата заливки стыка) и продублировать её белым несмываемым маркером на муфте) (см. рис. 20).

3.3.34 Монтаж труб с оцинкованной гидрозащитной оболочкой.

3.3.35 Надземные сети.

- Надземные инженерные сети следует размещать на опорах, эстакадах, в галереях или на стенах зданий и сооружений.

- Высоту от уровня земли до низа труб (или поверхности их изоляции) прокладываемых на низких опорах на свободной территории вне проезда транспортных средств и прохода людей следует принимать не менее: при ширине группы труб не менее 1,5 м - 0,35 м; при ширине группы труб от 1,5 м и более - 0,5 м.

Размещение трубопроводов диаметром 300 мм и менее на низких опорах следует предусматривать в два ряда или более по вертикали максимально сокращая ширину трассы сетей.

- Высоту от уровня земли до низа труб или поверхности изоляции, прокладываемых на высоких опорах, следует принимать:

а) в непроезжей части площадки (территории), в местах прохода людей - 2,2 м;

б) в местах пересечения с автодорогами (от верха покрытия проезжей части) - 5 м;

в) в местах пересечения с внутренними железнодорожными подъездными путями и путями общей сети - в соответствии с ГОСТ 9238-83;

д) в местах пересечения с трамвайными путями - 7,1 м от головки рельса;

- Установка трубопроводов на несущую строительную конструкцию осуществляется с помощью скользящих опор, скользящих направляющих опор.

- Расстояние между опорами следует определять в зависимости от диаметра труб с учетом нагрузок на опоры труб согласно СНиП 41-02.

3.3.36 Изоляция стыка надземных трубопроводов производится с помощью комплекта по заделке стыка (КЗС (Ц)) .

3.3.37 Работа по изоляции стыков производится при температуре воздуха не ниже минус 40°C, при условии хранения и подготовке к заливке компонентов ППУ, (см. п. 4.13)

3.3.38 Во время выпадения осадков (дождь, снег) работы производятся только под временным укрытием (тент, палатки, зонт).

3.3.39 При выполнении работ по заливке компонентов ППУ следует соблюдать меры безопасности, используя индивидуальные средства защиты: респиратор, защитный щиток.

3.3.40 Порядок выполнения работ.

- Очистить торцы теплоизоляции, поверхность оцинкованной оболочки и металлической трубы от грязи. При необходимости промыть водой и просушить.

- Металлическую трубу чистить металлической щёткой до удаления рыхлой (пластовой) ржавчины.

- На торцах труб удалить слой ППУ на глубину 20-50 мм (до сухого слоя).
 - Проверить провода системы ОДК по обе стороны стыка, контролируя сопротивление изоляции от начала участка теплосети до места монтажа стыка, также провода в пристыковываемом элементе. При этом проверить сопротивление изоляции между проводами и стальной трубой и сопротивление петель проводов на соответствие нормированным пределам.
 - Измерить расстояние между краями оболочек и одеть оцинкованную муфту на центр стыка. Отметить маркером положение муфты рисками с обеих сторон. Сдвинуть муфту в сторону. Обезжирить ацетоном место под установку муфты.
 - Взять подготовленные в размер из комплекта заделки стыков клеевые ленты (см. Перечень материалов, входящих в стандартные КЗС (Ц)) или отрезать от рулона 2 полосы шириной 50 мм, толщиной 2,5 мм мастичного (клеевого) материала, чтобы нахлест составлял 10 мм. Установить мастичные полосы с двух сторон от стыка. Надвинуть муфту и стянуть её бандажными ремнями 20 мм, в зоне продольного нахлеста муфты нанести силиконовый герметик и скрепить продольный шов саморезами с шагом 50 мм, на расстоянии 20 мм от торцов прикрепить оцинкованную муфту к оболочке труб и по периметру с двух сторон саморезами (с герметизацией отверстий силиконовым герметиком) с шагом 50 мм. Произвести визуальный контроль муфты.
 - Муфта в состоянии поставки имеет два отверстия диаметром 25 мм, вернуть в одно из отверстий заглушку для стравливания воздуха и залить через второе отверстие смесь компонентов ППУ, перемешанных электрической дрелью со специальным смесителем в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов. Ручное перемешивание запрещается! После заполнения стыка вернуть заглушку для стравливания воздуха во второе отверстие.
 - Не допускается протечка пены через стыковые швы и отверстия под саморезы.
 - После затвердевания пены, удалить излишек пены ППУ в зоне заливочного отверстия. С помощью саморезов закрыть металлическими оцинкованными крышками.
 - Осмотреть стык для обнаружения каких-либо возможных повреждений. При обнаружении недостатков внести их описание в отчет об изоляции стыка.
 - После заливки стыка следует проверить целостность проводов и сопротивление изоляции системы ОДК заизолированного участка.
- 3.3.41** Наклеить на смонтированную муфту маркировочный ярлык с требуемой информацией.

4**ИСПЫТАНИЯ ТЕПЛОПРОВОДОВ**

4.1 При проведении испытаний тепловых сетей с теплопроводами в ППУ изоляции следует соблюдать СНиП 41-02, СНиП 41-03, СНиП 3.05.03, ПБ-03-75, РД 34.03.201.

Должны быть проведены следующие испытания:

- проверка чистоты трубопроводной системы;
- предварительные гидравлические испытания на прочность, либо контроль сварных стыков неразрушающими методами;
- испытания стыков теплогидроизоляции труб;
- испытания сигнальной системы ОДК;
- гидравлические испытания на прочность и плотность теплопроводов.

5**УТИЛИЗАЦИЯ**

5.1 Утилизация изделий и деталей стальных трубопроводов не требует специальных мероприятий. Изделия и детали после удаления теплоизоляционного слоя сдаются в металлолом.

6**ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 ООО «СМИТ-Ярцево» гарантирует, что стальные и оцинкованные трубы и фасонные изделия, материалы для изоляции стыков, запорная арматура выполнены в соответствии с ГОСТ 30732-2006, ТУ 4937-003-70843705-2005 утвержденными в соответствующем порядке не имеют производственных дефектов.

6.2 Установленный гарантийный срок эксплуатации стальных и оцинкованных труб и фасонных изделий составляет 10 лет при условии:

- наличия входного контроля продукции у заказчика
- соблюдения правил транспортировки, складирования, хранения, земляных работ, монтажа согласно СП41-105, МГСН 6.03-03 и настоящего Руководства по эксплуатации.
- соблюдения правил монтажа, сдачи в эксплуатацию, эксплуатации системы оперативного дистанционного контроля в соответствии с СНиП 41-02-2003, СП41-105-2006.

6.3 Обнаруженные в течение этого периода дефектные материалы будут заменены или отремонтированы бесплатно после проведения соответствующих мероприятий выявляющих причины возникновения дефектов, оформления АКТа, определяющего дефект как заводской брак, составленного при участии ответственного представителя ООО «СМИТ-Ярцево».

6.4 В случае несоблюдения заказчиком указанных требований гарантийные обязательства ООО «СМИТ-Ярцево» не имеют силы.

ГОСТ 30732 - Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия.

ТУ 4937-003-70843705-2005 - Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой.

ПБ 10-573-2003 - Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды.

ПБ 03-273-99 - Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства.

СНиП 2.04.07-86 - Тепловые сети

СНиП 3.05.03-85 - Тепловые сети

СНиП 41-02-2003 - Тепловые сети

СНиП 41-03 - Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов.

СП 41-105-2002 - Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с промышленной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

МГСН6.03-03 - Проектирование и строительство тепловых сетей с промышленной теплоизоляцией из пенополиуретана.

ВСН 11-94 - Ведомственные строительные нормы по проектированию и бесканальной прокладке внутриквартальных тепловых сетей из труб с промышленной теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

ВСН 29-95 - Ведомственные строительные нормы по проектированию и бесканальной прокладке в г. Москве городских двухтрубных тепловых сетей из труб с промышленной теплоизоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

ГОСТ 16037-80 - Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.

ГОСТ 10704-91 - Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

ГОСТ 10705-80 - Трубы стальные электросварные. Технические условия.

ГОСТ 20295-85 - Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия.

ГОСТ 3262-75 - Трубы стальные водопроводные.

ГОСТ 24297-87 - Входной контроль продукции.

ГОСТ 14782-86 - Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.

ГОСТ 14918-80 - Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия.

РД 03-606-2003 - Инструкция по визуальному и измерительному контролю.

РД 34.03.201-97 - Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей.

A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a template for handwritten text.

A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.

A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a template for handwritten text.

