

Руководство по прокладке трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна с соединением «ВРС» и теплостойкой манжетой	Руководство	ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»
	Р 001-50254094-2007	Издание № 1

СОГЛАСОВАНО

Зам. генерального директора
ОАО «НПО ЦКТИ»

Л.А. Хоменок
«05» 05 2007 г.



УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер
ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

Б.Н. Лизунов
«05» 05 2007 г.



РУКОВОДСТВО

ПО ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ИЗ
ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА С ШАРОВИДНЫМ ГРАФИТОМ С
СОЕДИНЕНИЕМ «ВРС» И ТЕПЛОСТОЙКОЙ МАНЖЕТОЙ

Р 001-50254094-2007

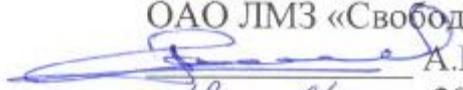
Держатель подлинника – ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

Дата введения с 2007-05-24
(Дата)

РАЗРАБОТАНО

Начальник отдела № 13
ОАО «НПО ЦКТИ»

А.А. Ланин
«18» 04 2007г.

Начальник технического управления
ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

А.В. Гольцов
«18» 04 2007г.

Начальник технического отдела
ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»

А.В. Минченков
«18» 04 2007 г.

Липецк 2007

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Область применения.....	4
2 Общие положения.....	4
3 Транспортировка и хранение.....	9
4 Прокладка трубопроводов.....	11
4.1 Входной контроль материалов.....	10
4.2 Земляные работы.....	12
4.3 Монтаж трубопроводов.....	14
5 Изоляция трубопроводов.....	24
6 Технология ремонтных работ.....	25
7 Гидравлические испытания трубопроводов.....	27
8 Сдача и приемка в эксплуатацию.....	28
9 Требования безопасности.....	28
10 Охрана окружающей среды.....	28
11 Нормативные ссылки.....	30
Приложение А.....	31
Приложение Б.....	33
Приложение В.....	36
Лист регистрации и изменений.....	44

ВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит указания по монтажу трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с соединением «ВРС».

Данное соединение является фиксированным раструбно-стопорным соединением, в котором герметичность стыков обеспечивается применением теплостойких уплотнительных манжет.

Трубопроводы с раструбно-стопорным соединением могут испытывать большие диаметральные прогибы при эксплуатации, сохраняя все функциональные характеристики, что позволяет им выдерживать большую толщину почвенного покрытия и большие дорожные нагрузки.

Соединение «ВРС» обеспечивает невозможность рассоединения труб при прокладке трубопроводов в сложном рельефе местности и в местах опасности просадки грунта. Данный вид соединения позволяет отклониться соединенным трубам на угол 4-5° для Ду100-Ду300.

В руководстве рассмотрены вопросы, касающиеся применения труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом изготавливаемых ОАО ЛМЗ «Свободный сокол» по ТУ 1461-066-50254094.

Приведены основные показатели труб, соединительных частей и теплостойких манжет, рассмотрены вопросы монтажа, ремонта и испытаний трубопроводов, а также техника безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

При разработке настоящего руководства использован практический опыт ООО «ЧугунСпецСтрой» – г. Липецк, ООО «Политерм» – г. Владимир, ООО НПП «Валок-Чугун» – г. Липецк по строительству экспериментальных участков тепловых сетей из ВЧШГ с соединением «ВРС», технические решения ОАО Липецкий металлургический завод «Свободный сокол», а также опыт эксплуатирующих организаций.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее руководство распространяется на монтаж трубопроводов из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (далее ВЧШГ) с соединением «ВРС» и теплостойкой манжетой, предназначенных для использования в водяных тепловых сетях с температурой теплоносителя до плюс 115°С и допустимым рабочим давлением до 1,6 МПа включительно, а также, в качестве временных перемычек при аварийных ситуациях на трубопроводах тепловых сетей с температурой теплоносителя до 150°С и давлением до 1,6 МПа включительно.

Руководство предназначено для применения вышеуказанных трубопроводов в климатических районах с расчетной температурой наружного воздуха не ниже минус 30°С, и распространяется на монтаж трубопроводов при всех способах прокладки: подземная (канальная, полуканальная, бесканальная), и надземная.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Настоящее руководство определяет правила монтажа, ремонта, испытаний и условия сдачи в эксплуатацию трубопроводов тепловых сетей из ВЧШГ с соединением «ВРС».

2.2 Строительство, монтаж и ремонт трубопроводов из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом соединением типа «ВРС», а также работы по изоляции стыков предварительно изолированных труб из ВЧШГ должны осуществлять организации, имеющие соответствующее оборудование, обученный персонал и необходимую техническую документацию.

Готовность предприятия к выполнению указанных видов работ подтверждается Свидетельством об оценке соответствия предприятия требованиям системы экспертизы и аккредитации в области промышленной безопасности.

2.3 Установленные в настоящем руководстве технические решения подлежат уточнению и корректировке в дальнейшем, по результатам эксплуатации и по мере накопления опыта проектирования и строительства тепловых сетей из ВЧШГ.

2.4 В руководстве рассмотрены два варианта монтажа тепловых сетей из ВЧШГ с соединением «ВРС»:

- монтаж трубопроводов с применением компенсирующих устройств;
- монтаж трубопроводов с возможностью компенсации тепловых деформаций в каждом раструбном соединении.

Монтаж трубопроводов, обеспечивающий самокомпенсацию тепловых удлинений в каждом раструбе, разрешается производить по разработанным в установленном порядке проектным решениям. Проектные решения должны быть согласованы с ОАО «НПО ЦКТИ» г. Санкт-Петербург.

2.5 Поступающие на монтаж трубы и фасонные части из ВЧШГ должны иметь сертификат, в котором указываются механические свойства (таблица 1), химический состав (таблица 2) и сведения о проведенных на заводе изготовителе испытаниях, в соответствии с требованиями технических условий ТУ 1461-066-50254094.

Таблица 1. – Механические свойства металла труб, стопоров и фасонных частей

Характеристика	Величина (трубы, стопора / фас. части)
- Временное сопротивление σ_b , МПа, не менее	420 / 420
- Условный предел текучести σ_T , МПа, не менее	300 / 300
- Относительное удлинение δ , %, не менее	10,0 / 5,0

Таблица 2. – Химический состав металла труб и фасонных частей

Массовая доля элементов, %						
C	Si	Mn	Mg	S	P	Cr
				не более		
3,20-3,90	1,9-2,8	до 0,25	0,025-0,050	0,010	0,10	0,015

2.6 Конструкция соединения «ВРС» и основные размеры труб, согласно техническим условиям ТУ 1461-066-50254094, представлены на рисунке 1 и в таблице 3.

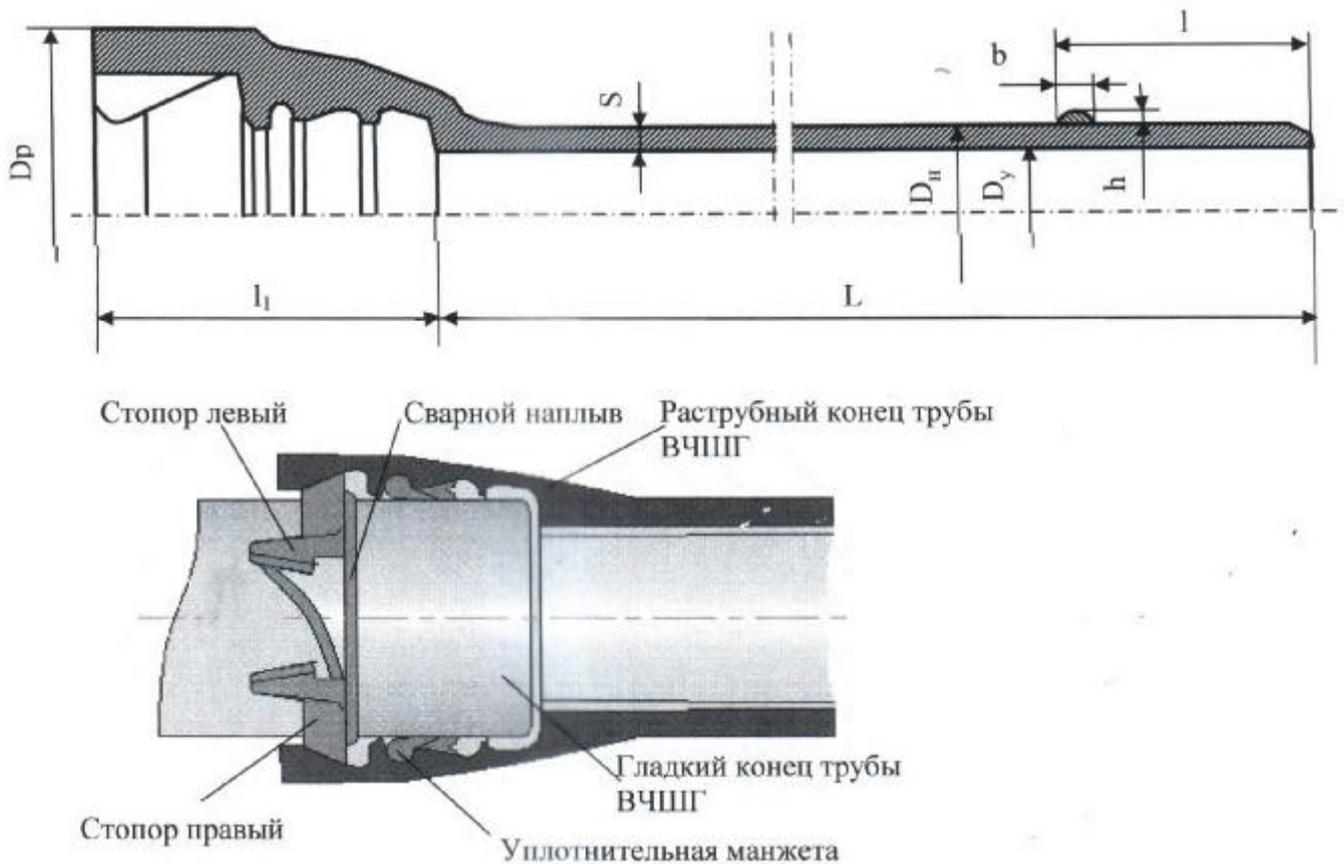


Рисунок 1. – Труба раструбная под соединение «ВРС»

Таблица 3. – Размеры в миллиметрах

Dy	Dn	Dp	S	l	l1	h	b	Масса раструба а, кг	Масса 1м трубы без раструба, кг	Масса трубы с раструбом, кг, при расчетной длине L	
										5800	6000
100	^{+1,0} 118 _{-2,8}	174	6,0 ^{-1,3}	91	135	5	8 ⁺²	6,9	15,5	97,0	100,1
150	^{+1,0} 170 _{-2,9}	230	6,0 ^{-1,3}	101	150	5	8 ⁺²	10,7	23,5	147,1	152,1
200	^{+1,0} 222 _{-3,0}	288	6,3 ^{-1,5}	106	160	5,5	9 ⁺²	16,8	31,4	199,1	205,3
250	^{+1,0} 274 _{-3,1}	346	6,8 ^{-1,6}	106	165	5,5	9 ⁺²	23,2	41,2	262,2	270,5
300	^{+1,0} 326 _{-3,3}	402	7,2 ^{-1,6}	106	170	5,5	9 ⁺²	29,6	52,1	332,0	342,1

2.7 Стопора для соединения «ВРС» отливаются также из ВЧШГ. Конструкция и размеры стопоров, согласно техническим условиям ТУ 1461-066-50254094, показаны на рисунке 2 и таблице 4.

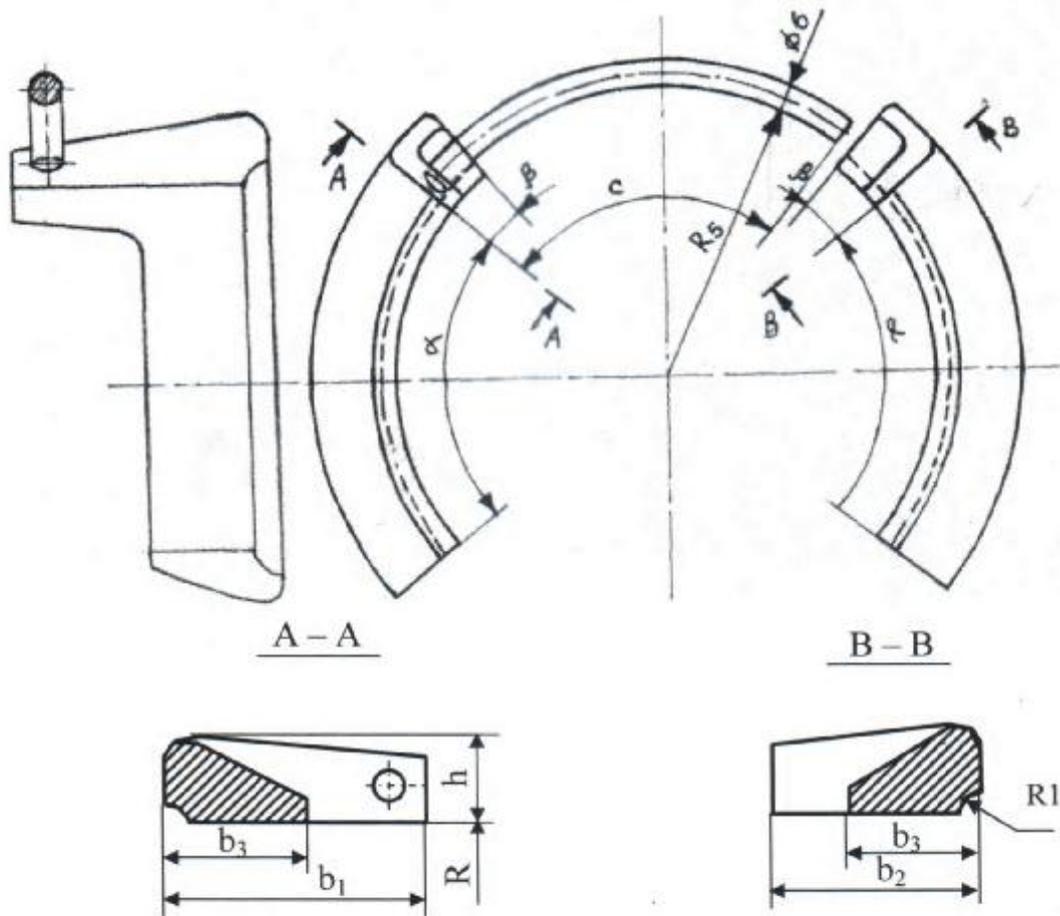


Рисунок 2. – Стопора из высокопрочного чугуна

Таблица 4. – Размеры в миллиметрах

D _y	b ₁	b ₂	b ₃	h	R1	R	α°	β°	с°	с	Масса стопора	
											левого со стопорной проволокой , кг	правого, кг
100	50	30	24	17	5	59	78	11	93	107	0,265	0,226
150	55	43	26	18	5	85	78	9	95	152	0,431	0,378
200	60	48	26	19	5,5	111	78	8	96	197	0,602	0,536
250	65	53	28	21	5,5	137	80	7	97	243	0,846	0,765
300	70	58	30	22	5,5	163	50	6	56	167	0,769	0,703

2.8 Для монтажа тепловых сетей из труб ВЧШГ с соединением «ВРС» используются манжета, изготовленная из этиленпропиленового каучука по ТУ 405821. Уплотнительная манжета для соединения «ВРС» имеет двухслойную конструкцию, а ее форма максимально повторяет конфигурацию раструба (рисунок 3, таблица 5).

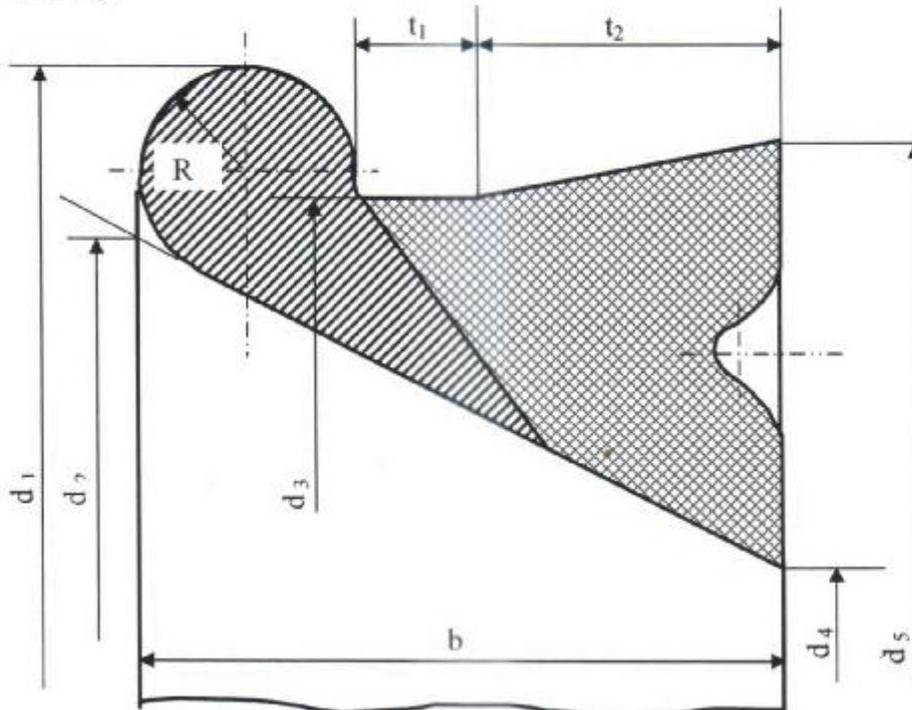


Рисунок 3 – Уплотнительная манжета (под соединение «ВРС»)

Таблица 5 – Размеры в миллиметрах

Dy	100	150	200	250	300
d ₁	146,5±1	203,5±1,5	260,0±1,5	315,0±1,5	369,0±1,5
d ₂	130,5±1	186,0±1,5	241,0±1,5	296,0±1,5	350,0±1,5
d ₃	134,5±1	189,5±1,5	244,0±1,5	299,0±1,5	353,0±1,5
d ₄	99,5±1	151,0±1,5	202,0±1,5	257,0±1,5	311,0±1,5
d ₅	140,5±1	196,0±1,5	250,0±1,5	305,0±1,5	359,0±1,5
b	30,0±0,6	32,0±0,6	33,0±0,6	33,0±0,6	33,0±0,6
t ₁	5,5±0,1	5,5±0,1	5,5±0,1	5,5±0,1	5,5±0,1
t ₂	14,3±0,3	15,3±0,3	15,3±0,3	15,3±0,3	15,3±0,3
R ₁	5,0±0,1	5,5±0,1	6,0±0,1	6,0±0,1	6,0±0,1
Масса, кг (справочная)	0,17	0,41	0,5	0,63	0,95

2.9 Одна сторона манжеты выполнена из более жесткого материала с твердостью 85 единиц по Шору из эластомера марки 51-1481, обеспечивает жесткость соединения и защиту от внешней среды. Другая сторона из более мягкого материала, твердостью 55 единиц по Шору из эластомера марки 51-7018, обеспечивает легкость сборки и надежность уплотнения при угловом отклонении.

3 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

3.1 Упаковка, транспортирование, оформление документации и хранение труб из ВЧШГ должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

3.2 Трубы и соединительные части из ВЧШГ допускается перевозить в любых транспортных средствах в закрепленном состоянии, препятствующем их перемещению. При перевозке труб автотранспортом длина свисающих концов не должна превышать 25% длины трубы.

3.3 При транспортировке труб из ВЧШГ и погрузочно-разгрузочных работах запрещается подвергать их ударным нагрузкам.

3.4 Погрузку и разгрузку труб, фасонных изделий в предварительной изоляции следует производить с помощью мягких полотенец или других специальных устройств, обеспечивающих сохранность изоляции.

3.5 Хранение труб на складах и строительных площадках должно производиться в штабелях, уложенных на ровных площадках. Нижние и последующие ряды укладываются на прокладки. Раструбы в каждом ряду должны быть направлены попеременно в противоположные стороны. Допускается складирование труб без прокладок на специальных стеллажах, исключающих раскатывание и повреждение труб, а также в пакетах.

3.6 При хранении труб высота штабеля не должна превышать 2 метра (при хранении труб с предварительной изоляцией типа ППУ – 1 м). При этом устанавливаются боковые опоры, предотвращающие самопроизвольное раскатывание труб.

3.7 В случае нанесения на внутреннюю поверхность труб защитных покрытий (например, цементно-песчаного покрытия) их хранение с момента нанесения покрытия и до момента монтажа труб должно производиться с герметично закрытыми торцами. Торцы труб должны закрываться специальными заглушками или полиэтиленовой пленкой и липкой лентой.

3.8 Соединительные части должны храниться рассортированными по виду и диаметрам.

3.9 Уплотнительные манжеты должны храниться в закрытом помещении в условиях, исключающих деформацию и повреждения при температуре от 0 до плюс 35°C.

Манжеты должны быть защищены от прямого солнечного света, загрязнения веществами, оказывающими на них вредное воздействие (маслами, керосином, бензином, кислотами, щелочами и т.д.), а также находится на расстоянии не менее одного метра от отопительных приборов.

Допускается хранить манжеты в неотапливаемых складах при температуре не ниже минус 25 °С, но при этом запрещается подвергать их какой-либо деформации и ударным нагрузкам.

4 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

4.1 Входной контроль материалов

4.1.1 Трубы, соединительные части и комплектующие изделия, поступающие на стройку, должны проходить входной контроль качества. Особое внимание следует уделять проверке качества теплостойких манжет (таблица 6).

4.1.2 Допустимые отклонения труб и фасонных частей по толщине стенки и наружному диаметру приведены в таблице 3 настоящего руководства.

4.1.3 Допустимая овальность гладкого конца труб и соединительных фасонных частей должна быть в пределах допуска по наружному (внутреннему) диаметру труб.

Овальность гладкого конца труб и соединительных частей вычисляется по формуле:

$$100\% \times \frac{(D_{\max} - D_{\min})}{(D_{\max} + D_{\min})}, \text{ где}$$

D_{\max} , D_{\min} - максимальный и минимальный наружный или внутренний диаметр труб, измеряемых в одном сечении.

4.1.4 На предварительной изоляции труб и фасонных изделий не должно быть сколов, трещин и других повреждений. Допускается исправление повреждений полимерной мастикой, рекомендованной заводом изготовителем изоляции.

Таблица 6 – Поверхностные дефекты уплотнительных манжет

Показатель внешнего вида	Допустимый размер отклонения, мм	
	на уплотнительной поверхности	на остальной поверхности
Трещина, расслоение и механическое повреждение	Не допускается	
Искажение формы сечения (смещение по месту разъема пресс-форм)	Допускается в пределах допуска на размер	
Включение, возвышение, углубление, отпечаток на поверхности	Допускаются не более: глубиной (высотой) 0,5 мм.; диаметром 3,0 мм.	Допускаются не более: глубиной (высотой) 1,5 мм.; диаметром 5,0 мм
Выпрессовка	Допускается высотой не более 1,0 мм.	Допускается высотой не более 2,0 мм.
Недооформленность	Допускаются не более: глубиной 0,7 мм.; диаметром 3,0 мм.	Допускаются не более: глубиной 2,0 мм.; диаметром 5,0 мм
Втянутая кромка	Допускается глубиной не более 0,5 мм. на одной трети длины окружности	Допускается глубиной не более 2,0 мм. на одной трети длины окружности
Пузырь	Не допускается	Допускаются не более: высотой 2,0 мм.; диаметром 3,0 мм.
Разнотон, разноцвет	Допускается, в том числе в месте стыка резин	
Следы от стыковки заготовок	Допускается	

4.2 Земляные работы

4.2.1 Земляные работы при строительстве трубопроводов теплоснабжения с применением труб из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, крепление

стенок траншей, водоотлив и водопонижение следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01, СНиП 3.05.03, а также настоящим руководством.

4.2.2 Методы разработки траншей обуславливаются диаметром трубопровода, геотехническими характеристиками грунтов, рельефом местности, технико-экономическими показателями технических средств.

4.2.3 Вынутый из траншеи грунт следует укладывать в отвал с одной (левой по направлению работ) стороны траншеи на расстоянии не ближе 0,5м от края, оставляя другую сторону свободной для передвижения и производства прочих работ.

4.2.4 По завершению земляных работ трубы из ВЧШГ раскладываются вдоль траншей с расстоянием до бровки не менее 1-1,5м.

4.2.5 До начала укладки труб или лотков проверяют основание траншеи по уклону и глубине заложения. Уклон дна траншеи в сторону спуска воды должен быть не менее 0,005.

4.2.6 При бесканальной прокладке трубопроводов в предварительной изоляции основание дна траншеи должно быть выровнено засыпкой песком слоем не менее 100мм с последующим его уплотнением.

4.2.7 Обратную засыпку траншеи грунтом при бесканальной прокладке трубопровода следует выполнять после проведения предварительных испытаний на прочность и герметичность в следующей технологической последовательности:

- подбивать грунт под трубопровод вручную до высоты 0,1 - 0,2 от наружного диаметра трубы;
- засыпать пазухи (от трубы до стенки траншеи с обеих сторон) одновременно с уплотнением грунта слоями высотой 100 – 150мм до верха трубопровода;
- устраивать над верхом трубопровода защитный слой высотой не менее 300мм (из песка или мягкого грунта);
- оставлять не засыпанными пазухи траншеи и не укладывать защитные грунтовые слои над раструбными соединениями до проведения испытаний на герметичность;

- выполнять засыпку приямков и раструбных соединений с укладкой защитных слоев и с уплотнением грунта до проектной степени по завершении предварительных испытаний;
- производить засыпку траншей поверх защитного слоя до высоты 700 мм над трубопроводом грунтом, не содержащим твердых включений, обломков строительных деталей и т.п. размерами более 200мм.

4.1 Монтаж трубопроводов

Общие положения

4.3.1 Работы по монтажу трубопроводов из ВЧШГ с соединением «ВРС» следует производить с учетом требований настоящего руководства, а также СНиП 3.05.03.

4.3.2 При подземной прокладке сборка трубопровода осуществляется по технологической схеме, при которой раструбные соединения выполняются на дне траншеи или железобетонного канала.

4.3.3 При прокладке трубопроводов в непроходных и проходных каналах, а также при надземной прокладке необходимо устанавливать подвижные опоры, обеспечивающие осевую устойчивость трубопровода (приложение А).

4.3.4 Монтаж следует проводить методом последовательного наращивания труб непосредственно в проектом положении трубопровода.

4.3.5 Уплотнение при стыковке труб осуществляется с помощью теплостойкой манжеты за счет ее радиального сжатия в кольцевом пазе раструба.

4.3.6 В зимний период уплотнительные кольца перед размещением в раструбе, следует нагревать в термосах либо другим способом до температуры не менее плюс 10 °С.

Монтаж с применением компенсирующих устройств

4.3.7 Монтаж трубопроводов из ВЧШГ с соединением «ВРС» разрешается производить с применением следующих компенсирующих устройств:

- гибкие компенсаторы (различной формы) из труб ВЧШГ и углы поворотов трубопроводов – для тепловых сетей при любых способах прокладки;
- сильфонные и линзовые компенсаторы – для тепловых сетей с параметрами теплоносителя и способами прокладки трубопроводов согласно технической документации заводов изготовителей;
- сальниковые компенсаторы из стальных труб, а также манжетные из труб ВЧШГ – для тепловых сетей с параметрами теплоносителя и способами прокладки трубопроводов согласно технической документации заводов изготовителей.

Допускается применение бескомпенсаторных участков трубопроводов, на которых усилия от температурных деформаций воспринимается материалом трубопровода в пределах допустимых напряжений.

4.3.8 Монтаж компенсирующих устройств следует выполнять с учетом требований СНиП 3.05.03, СНиП 41-02, а также рекомендациям заводов изготовителей.

4.3.9 При сборке раструбных соединений должен выполняться следующий порядок действий (рисунок 5):

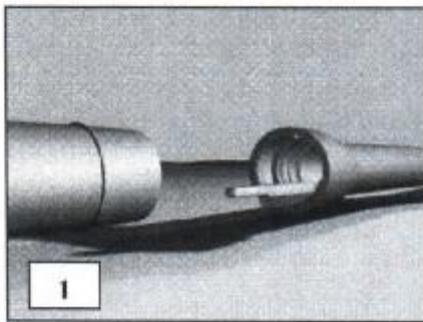
- очистка раструбной и гладкой части от загрязнений (рисунок 4, позиция 1, позиция 2);
- укладка уплотнительного кольца в паз раструба (рисунок 4, позиция 4);
- нанесение смазки на гладкий конец трубы (до сварного наплыва) и на рабочую поверхность манжеты (рисунок 4, позиция 3, позиция 5). Необходимое количество смазки поставляется заводом изготовителем. Допускается использование смазки следующего состава (в % по объему): графит серебристый - 45÷50; глицерин технический – 30, вода - 20÷25. Расход смазки – 200 г/м² рабочей поверхности. Следует избегать попадания смазки под внутреннюю (не рабочую поверхность манжеты);

- при помощи шаблона и мела на гладком конце укладываемой трубы наносится линия ограничитель ввода гладкого конца в раструб, равная по длине глубине раструба;

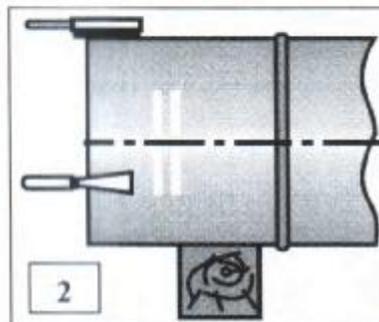
- центрирование гладкого конца по конусной поверхности манжеты, установленной в раструбе и запрессовка его в раструб до меловой отметки;

- установка стопоров в паз раструбной части (рисунок 4, позиция 7). Правый стопор вставляется в выемку раструба и продвигается вправо до упора, левый стопор (со стопорной проволокой) также вставляется в выемку раструба и продвигается влево до упора. Стопорная проволока загибается внутрь выемки раструба.

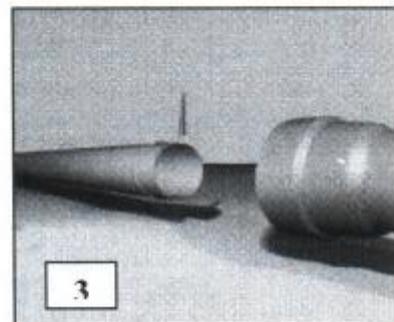
4.3.10 Вдвигание втулочного конца одной трубы в раструб другой должно выполняться без перекосов, в начале вручную, а затем с использованием натяжных приспособлений любых конструкций, исключающих повреждение труб и предварительной теплоизоляции (рисунок. 5).



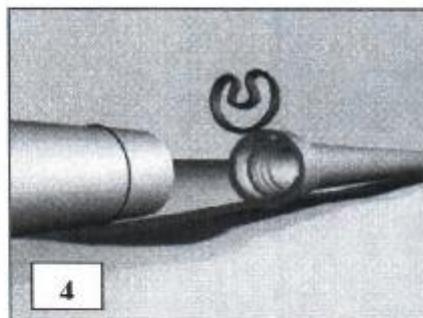
1
Очистка раструбной части



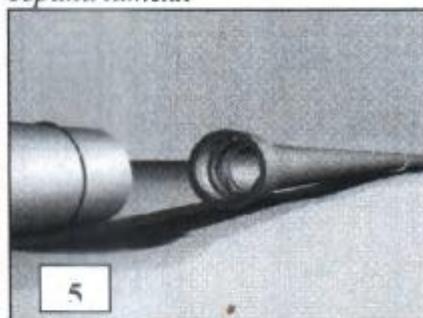
2
Очистка гладкого конца, нанесение метки-ограничителя



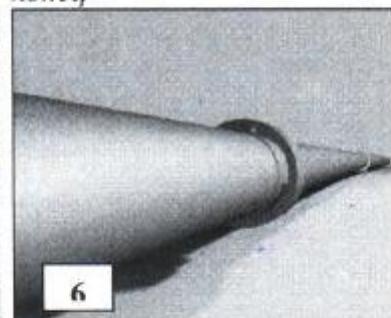
3
Нанесение графитовой смазки на гл. конец



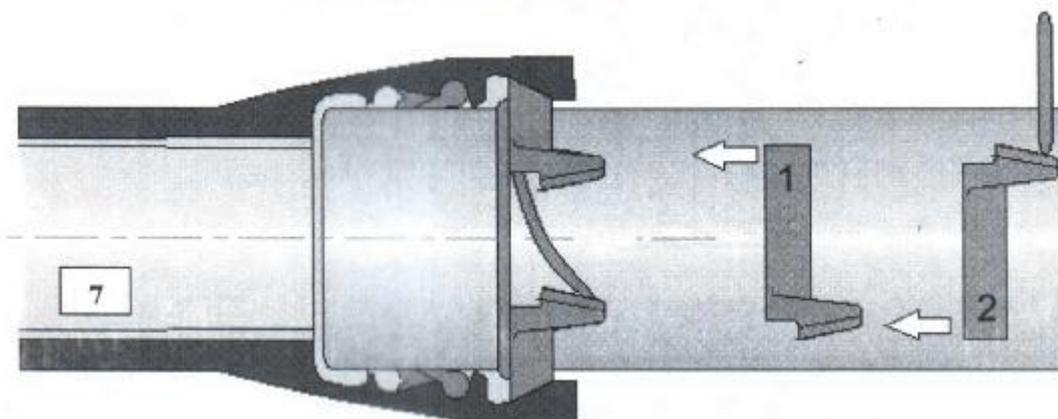
4
Установка манжеты в раструб



5
Нанесение графитовой смазки на рабочую поверхность манжеты



6
Запрессовка гладкого конца в раструб



7
Установка стопоров

Рисунок 4 – Порядок монтажа труб с соединением «ВРС»

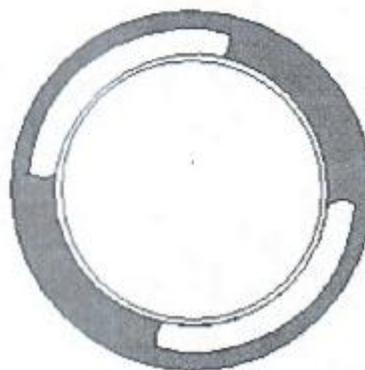


Рисунок 5 – Сборка соединения «ВРС» предварительно изолированных труб из ВЧШГ с использованием приспособления рычажного типа

4.3.11 Для облегчения установки запорных стопоров необходимо соблюдать следующие позиции раструба, показанные на рисунке 6.



Ду 100-250



Ду 300

Рисунок 6 – Позиции раструбов при монтаже

4.3.12 При монтаже предварительно изолированных трубопроводов, на наружную оболочку одной из стыкуемых труб до сборки соединения необходимо одеть термоусадочную муфту и сдвинуть ее на 700-800мм от края изоляции.

Упаковочную пленку не следует снимать с муфты до начала изолировочных работ.

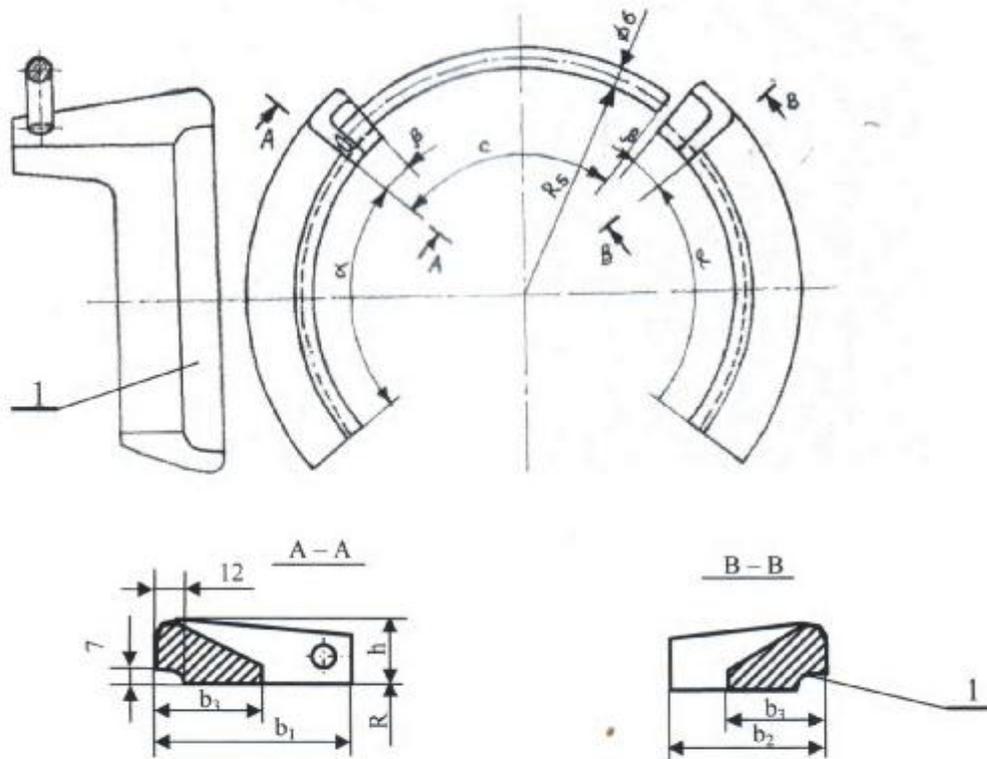
Монтаж трубопроводов с учетом компенсации температурных деформаций в каждом раструбе

4.3.13 Монтаж трубопровода с учетом самокомпенсации температурных деформаций заключается в том, что в собранном раструбном соединении имеется возможность компенсации тепловых удлинений за счет технологического зазора между стопорами и приливом в раструбной части трубы.

4.3.14 Требуемый технологический зазор обеспечивается дополнительной механической доработкой стопоров (рисунок 7). Величина зазора в собранном соединении должна составлять не менее 12 мм (рисунок 8).

4.3.15 Данный вид монтажа требует проведения дополнительных мероприятий для уменьшения воздействий на теплостойкую манжету в процессе ее эксплуатации.

Гладкие концы труб до сварного наплыва необходимо подвергнуть механической обработке ручной шлифовальной машинкой с обеспечением шероховатости наружной поверхности $Rz \leq 80$ мкм. После дополнительной обработки нанести слой термостойкого антикоррозионного покрытия (рисунок 9). Область применения данного покрытия должна соответствовать температурному интервалу: от минус 25 до плюс 150°C. К сборке соединений приступать только после полного отверждения покрытия.



1. Область механической доработки стопоров

Рисунок 7 – Стопора для соединения «ВРС» после дополнительной механической обработки для обеспечения зазора в раструбе, требуемого для компенсации тепловых удлинений трубы длиной 6 м

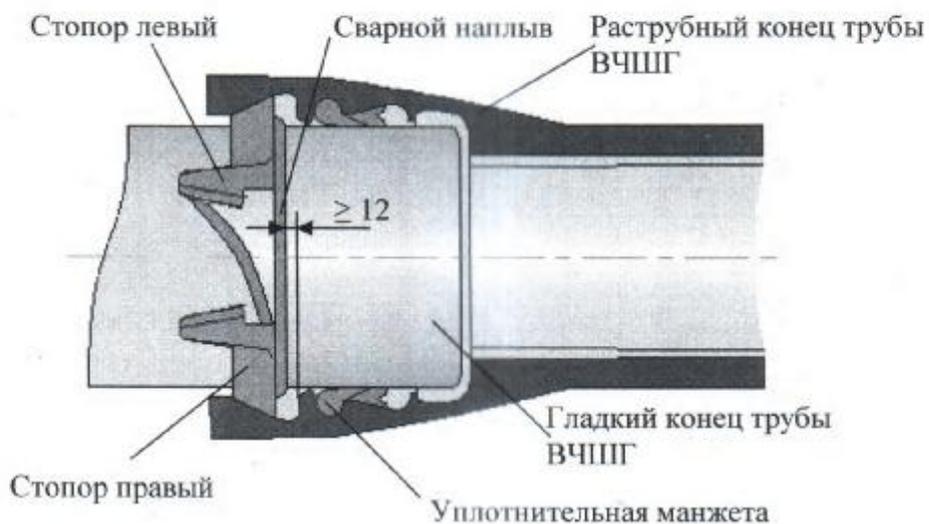


Рисунок 8 – Соединение «ВРС» в сборе, обеспечивающее компенсацию тепловых деформаций трубы ВЧШГ длиной 6 м

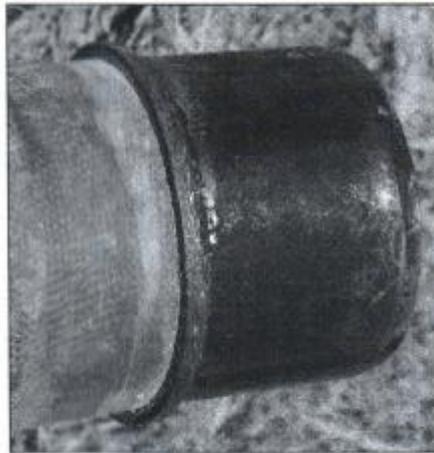


Рисунок 9 – Гладкий конец трубы «ВРС» после обработки термостойким антикоррозионным покрытием

4.3.16 Сборку соединений следует выполнять согласно 4.3.9-4.3.11.

4.3.17 При монтаже трубопровода следует правильно установить «горячие» и «холодные» зазоры. «Горячие» зазоры необходимы для компенсации тепловых деформаций трубы при ее нагреве с температуры монтажа до рабочей температуры теплоносителя, а «холодные», при ее остывании в аварийных ситуациях с рабочей температуры теплоносителя до температуры окружающей среды. При установке требуемых температурных зазоров необходимо строго соблюдать следующую последовательность действий:

- труба, после сборки соединения, с помощью обратного хода сборочного приспособления отводится назад в крайнее положение, т.е. до упора кольцевого сварного наплыва в стопора;

- на гладком конце делается отметка мелом и определяется фактическое максимально возможное перемещение трубы (расстояние между метками в возможных крайних положениях гладкого конца трубы в раструбе);

- труба задвигается в раструб на необходимую величину, согласно проекту производства работ, в зависимости от температуры наружного воздуха при выполнении монтажа и рабочей температуры теплоносителя.

4.3.18 При монтаже предварительно изолированных трубопроводов, на наружную оболочку одной из стыкуемых труб до сборки соединения необходимо одеть термоусадочную муфту и сдвинуть ее на 700-800мм от края изоляции. Упаковочную пленку не следует снимать с муфты до начала изоляционных работ.

Кроме того, на гладкий конец следует надеть эластичное кольцо (рисунок 10, таблица 8) из вспененного каучука марки типа НТ/ARMAFLEX и переместить его вдоль трубы в сторону торца теплоизоляции за кольцевой сварной наплыв. Данное кольцо необходимо для обеспечения компенсации тепловых удлинений теплоизоляции стыка и должно иметь физико-механические свойства указанные в таблице 7.

Таблица 7 – Основные свойства эластичного кольца на основе вспененного каучука марки типа НТ/ARMAFLEX

Наименование показателей	Характеристика
Температура применения	от минус 50 до плюс 150°С, с кратковременным повышением до плюс 175°С (2-3 часа)
Теплопроводность	При 0°С=0,040 Вт/(0,04 Вт/(м К))
Коэффициент сопротивления проникновению водяного пара	≥ 3000
Пожарные свойства	Г1, слабогорючий материал
Примечание	Стоек к ультрафиолету

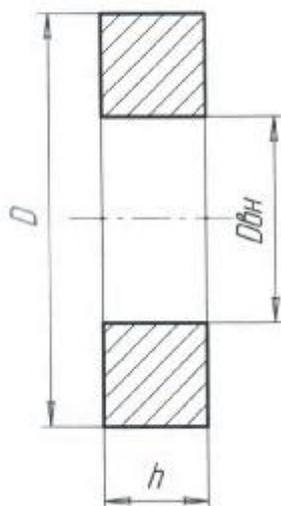


Рисунок 10 – Кольцо из вспененного каучука марки типа HT/ARMAFLEX

Таблица 8 – Размеры в миллиметрах

Dвн	Тип 1	Тип 2	h
	D	D	
^{+1,0} 118	200	225	15 ≤ h ≤ 40
^{+1,0} 170	250	280	
^{+1,0} 222	315	355	
^{+1,0} 274	350	450	
^{+1,0} 326	400	500	

4.3.19 Вышеуказанный способ монтажа с самокомпенсацией тепловых удлинений требует строгого соблюдения технологических операций и постоянного присутствия при сборке стыков ответственного за производство работ, а также ведения журнала сборочных работ. В журнале необходимо вести учет по величине фактического и проектного («холодного», «горячего») зазора в каждом раструбе, следует фиксировать температуру наружного воздуха при производстве строительно-монтажных работ.

4.3.20 При не соблюдении требований 4.3.14-4.3.19 трубопровод с соединением «ВРС» будет представлять собой сплошную трубу, следовательно, монтаж такого трубопровода необходимо вести с установкой неподвижных опор и компенсирующих устройств согласно требованиям СНиП 3.05.03-85.

4.3.21 Резку труб независимо от способа монтажа при необходимости следует выполнять механизированным способом. При укорачивании труб «ВРС» на стройплощадке необходимо вместо сварного наплыва приварить стопорное кольцо из ВЧШГ или из нержавеющей стали типа 12Х18Н10Т по ГОСТ 5632, а также, на торце гладкого конца трубы выполнить фаску (приложение Б).

4.3.22 После приварки стопорного кольца на гладкий конец трубы необходимо выполнить мероприятия, предусмотренные 4.3.15 (только для монтажа с самокомпенсацией в каждом раструбе).

4.3.23 Контроль качества смонтированного соединения независимо от способа монтажа, предусмотренного настоящим руководством, выполняют посредством проведения пооперационного контроля на всех стадиях производственного процесса.

5 ИЗОЛЯЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

5.1 Монтаж теплоизоляционных конструкций и защитных покрытий следует проводить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03.

5.2 Работы по изоляции стыков, при монтаже трубопроводов с предварительной изоляцией следует производить по специальной технологической инструкции завода изготовителя данного типа изоляции. Тепло-гидроизоляция соединений по своим физико-механическим свойствам должна быть близкая к основной изоляции трубопровода, а также должна выдерживать все эксплуатационные нагрузки. Теплоизоляция стыков на трассе и засыпка теплопроводов песком, при подземной прокладке, производятся только после гидравлического испытания этого участка на прочность и герметичность, а также

после повторного замера сопротивления изоляции по каждому элементу. Основные рекомендации по изоляции стыков приведены в приложении В.

6. ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

6.1 Ремонт трубопроводов из ВЧШГ заключается в основном в замене уплотнительных манжет в раструбном соединении. Дефектные участки обнаруженные по телу трубы исправляются методом ручной дуговой сварки или при помощи ремонтных комплектов.

Ремонт методом сварки

6.2 Для аварийного ремонта труб и фасонных узлов из ВЧШГ следует использовать технологию ручной дуговой сварки специальными покрытыми электродами на никелевой основе (приложение Б, таблица Б.2).

6.3 Ремонт дефектного участка трубопровода может быть выполнен путем наложения латки из ВЧШГ (для крупного дефекта) или непосредственно заваркой дефекта после его разделки.

6.4 Место сварки необходимо зачистить абразивным инструментом до металлического блеска.

6.5 Заварку дефектного участка следует выполнять согласно инструкции ТИ 50254094-С-01.

Ремонт с применением ремонтных комплектов

6.7 Для ремонта трубопроводов допустимо использовать ремонтные комплекты с подвижными или стяжными муфтами.

6.8 В качестве уплотнителей ремонтных комплектов следует использовать двухслойные манжеты из эластомеров согласно 2.9.

6.9 Порядок ремонта с применением ремонтных комплектов (рисунок 11):

- определить длину и вырезать дефектный участок;
- подготовить участок необходимого диаметра и длины;
- установить на каждый конец дефектной трубы ремонтные муфты;
- установить подготовленный участок трубы;
- сдвинуть муфты на центры стыков, вставить шпильки и произвести затяжку (при использовании подвижных муфт «ВРС» установить стопора).

6.10 При использовании подвижной муфты с соединением «ВРС» перед установкой ремонтного участка необходимо на гладких концах его выполнить фаску и приварить стопорные кольца согласно 4.3.21, 4.3.22, а на обрезанных трубах также следует выполнить фаску без приварки стопорных колец. Сборку соединений следует выполнять согласно 4.3.9-4.3.11.

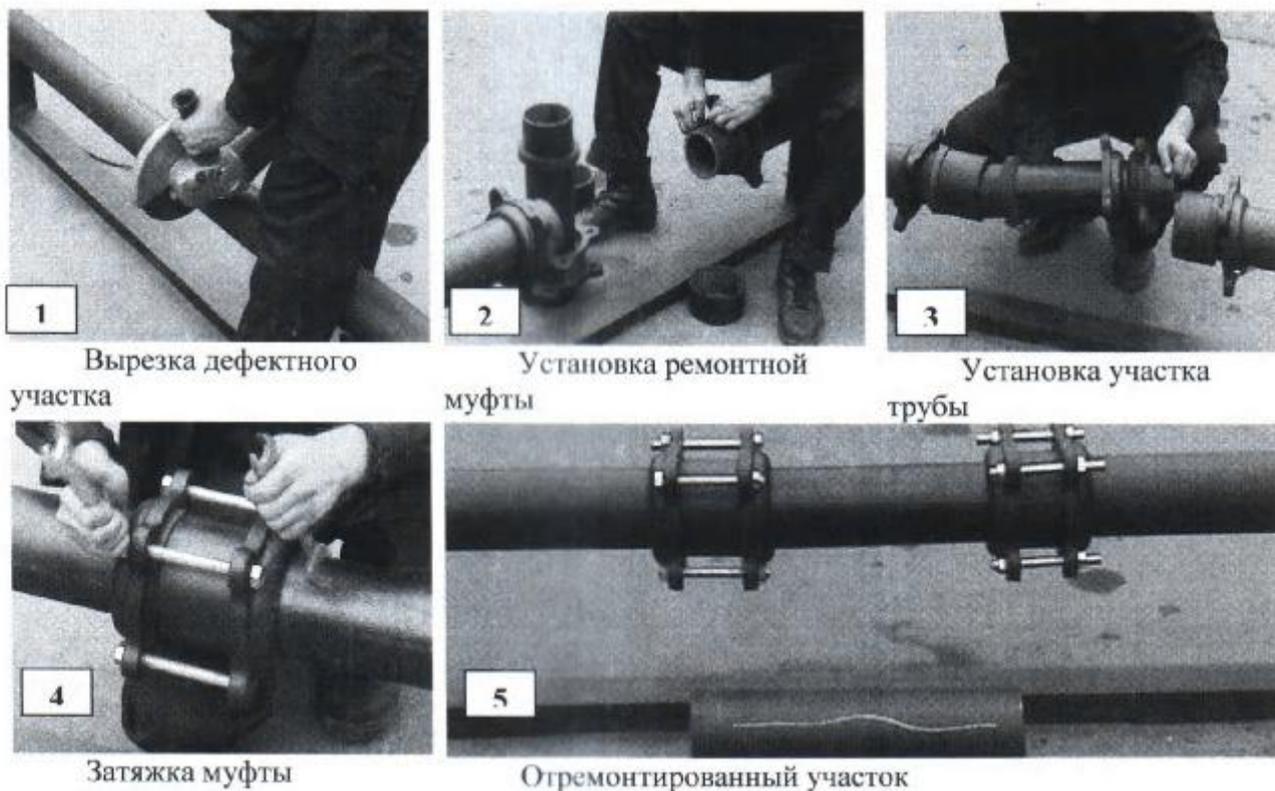


Рисунок 11 – Порядок ремонта с применением ремонтных комплектов

Замена уплотнительных манжет

6.11 Замена уплотнительных манжет необходимо выполнять в следующей последовательности:

- с раструбной части удалить стопора;
- при помощи приспособления (рисунок 5) выдвинуть гладкий конец трубы из раструба;
- выполнить сборку соединения с заменой манжеты согласно 4.3.9 – 4.3.11.

6.12 При невозможности выдвинуть гладкий конец трубы из раструба ремонт с заменой манжеты следует выполнять при помощи ремонтных комплектов в следующей последовательности:

- на расстоянии 500мм от раструба с дефектной манжетой вырезать катушку, длиной 200мм;
- удалить стопора и выдвинуть гладкий конец из раструбной части;
- на обрезанных концах труб выполнить фаску, а на противоположном торце выдвинутого гладкого конца приварить стопорное кольцо согласно 4.3.21, 4.3.22;
- надвинуть муфту «ВРС» на свободный конец трубы;
- выполнить сборку соединений с заменой дефектной манжеты согласно 4.3.9-4.3.11.

7 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

7.1 При проведении испытаний тепловых сетей из труб ВЧШГ с соединением «ВРС» следует соблюдать требования СНиП 3.05.03, Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды ПБ 10-573-03.

7.2 Гидравлические испытания должны проводиться с использованием типовых технологических процессов и испытательного оборудования, которое применяется при испытании напорных трубопроводов из других материалов.

7.3 Испытания следует проводить в порядке, предусмотренном СНиП 3.05.04 (приложение 2), а также СП 40-108.

8 СДАЧА И ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

8.1 Сдача в эксплуатацию тепловых сетей из ВЧШГ с соединением «ВРС», законченных строительством, осуществляется в соответствии с проектом, а также с учетом требований СНиП 3.01.04 и СНиП 3.05.03.

8.2 Промывку трубопроводов следует выполнять гидропневматическим способом водой питьевого качества до полного осветления промывочной воды.

8.3 Дезинфекцию трубопроводов необходимо выполнять путем их заполнения водой с содержанием активного хлора 75-100 мг/л при времени контакта не менее шести часов.

9 ТРЕБОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении земляных, монтажных и изоляционных работ, связанных со строительством теплопроводов из ВЧШГ с соединением «ВРС», а также работ при испытании трубопроводов, следует выполнять требования безопасности, предусмотренные СНиП III-4, а также СНиП 12-03 (часть 2) и проектом производства работ.

10 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

10.1 Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям СНиП 3.05.03, СНиП 3.01.01, а также требованиям настоящего руководства.

10.2 Без согласования с соответствующей организацией не допускается производить земляные работы на расстоянии менее 2м от стволов деревьев и 1м от кустарников. Не разрешается перемещение грузов кранами на расстоянии 0,5м от крон или стволов деревьев. Не допускается складирование труб или других материалов ближе двух метров от стволов деревьев без временных ограждающих или защитных конструкций вокруг них.

10.3 Слив воды после проведения испытаний следует производить в места предусмотренные проектом производства работ.

10.4 После завершения строительства тепловой сети территория производства работ должна быть очищена и восстановлена согласно проекту.

10.5 Отходы труб ВЧШГ и других строительных конструкций необходимо вывозить на специализированные заводы для дальнейшей их переработки или утилизации.

11 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем руководстве приведены ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки;

ГОСТ 10692-80 Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортировка и хранение;

СНиП 3.01.01-85* Организация строительного производства;

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения;

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты;

СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети;

СНиП 3.05.04-85 Наружные сети сооружения водоснабжения и канализации;

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве;

СНиП III-4-80 Техника безопасности в строительстве;

СНиП 41-02-2003 Тепловые сети;

ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;

СП 40-108-2006 Свод правил по проектированию и монтажу водопроводных и канализационных сетей с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом;

ТУ 405821-2003 Манжеты резиновые уплотнительные для соединения чугунных труб типа ВРС-тирофлекс;

ТУ 1461-066-50254094-2007 Трубы, фасонные части из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом для тепловых сетей, тип соединения ВРС;

ТИ 50254094-С-01-2004 Сварка и контроль трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна.

Приложение А
(рекомендуемое)

Конструкция подвижных опор обеспечивающих осевую устойчивость

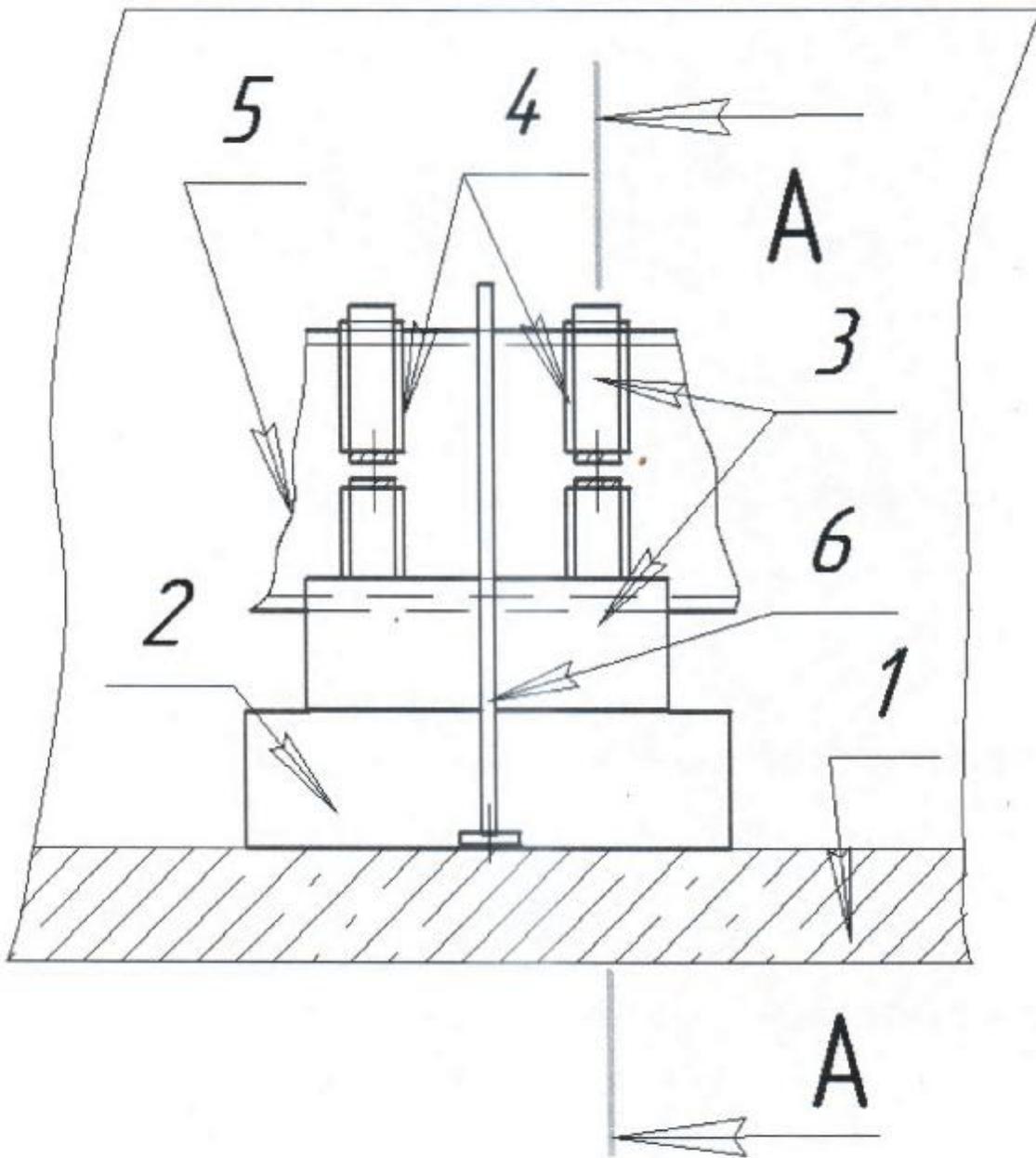
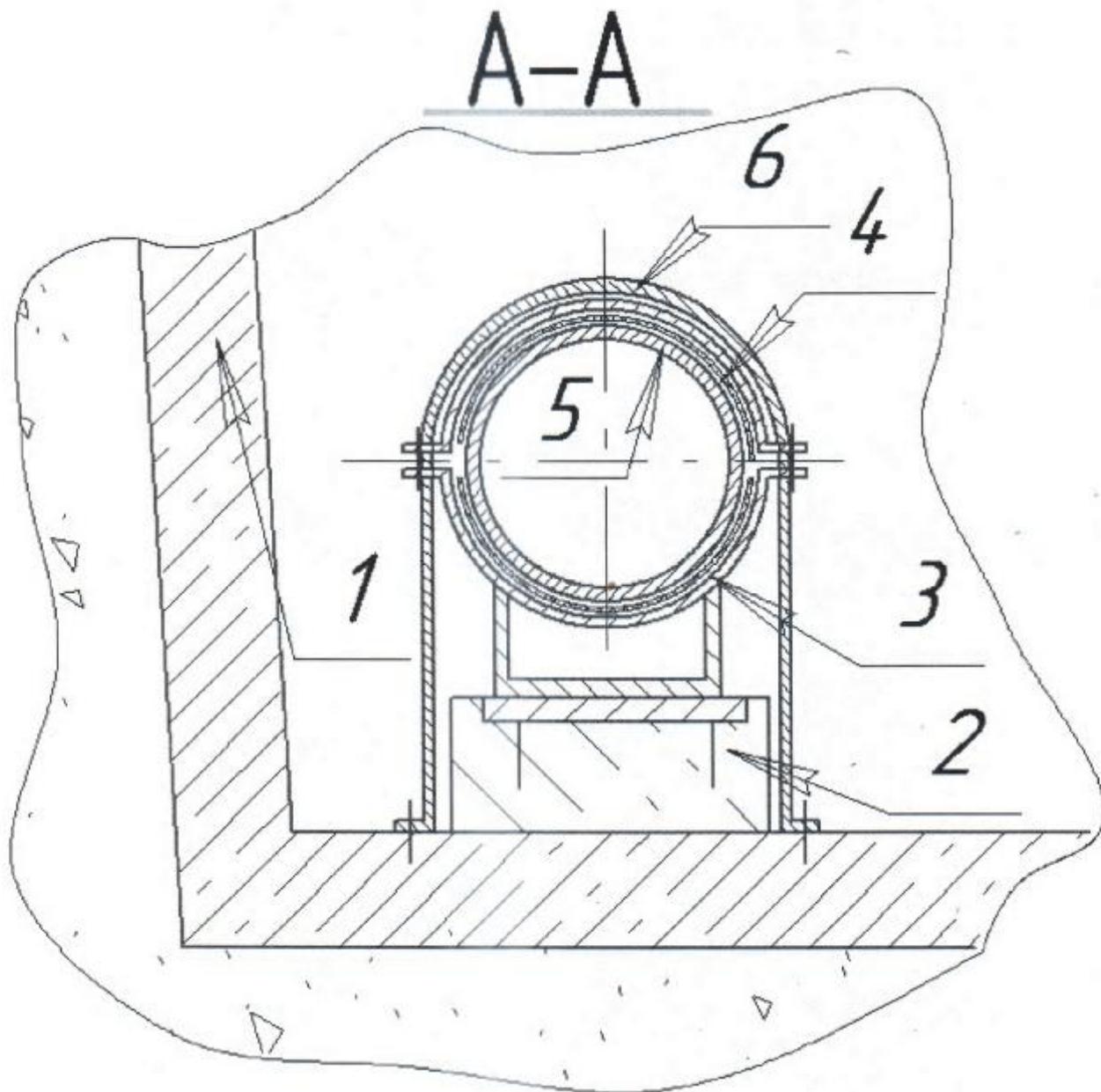


Рисунок А.1 – Внешний вид подвижной опоры (обозначения по рисунку А.2)



1. Железобетонный лоток; 2. Бетонная подушка с металлическими закладными деталями; 3. Подвижная опора хомутового типа; 4. Термостойкие прокладки; 5. Труба ВЧШГ; 6. Хомут ограничитель.

Рисунок А.2 – Конструктивный разрез

Приложение Б (рекомендуемое)

Рекомендации по приварке стопорных колец для соединения ВРС

Б.1 Подготовка обрезанного гладкого конца

- Б.1.1 Снять фаску на обрезанном конце трубы (рисунок Б.2).
- Б.1.2 Определить место приварки стопорного кольца (рисунок Б.2, таблица Б.1).
- Б.1.3 Наружную поверхность трубы в месте приварки стопорного кольца зачистить до металлического блеска абразивным инструментом.

Б.2 Сборка

- Б.3.1 Установить кольцо на заданном расстоянии L от торца трубы (рисунок Б.2, таблица Б.1).
- Б.3.2 Прижимными планками при помощи струбцин прижать кольцо к телу трубы (рисунок Б.1).

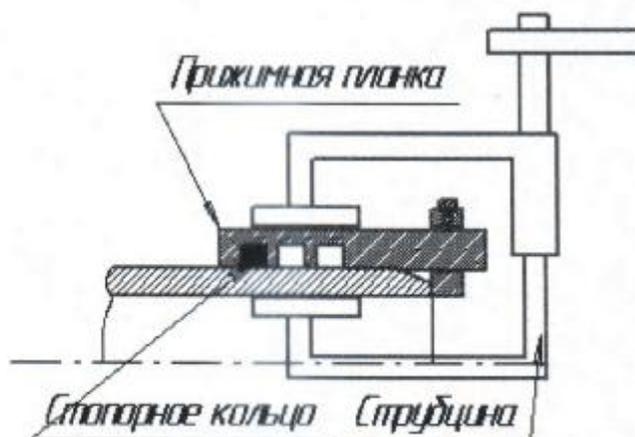


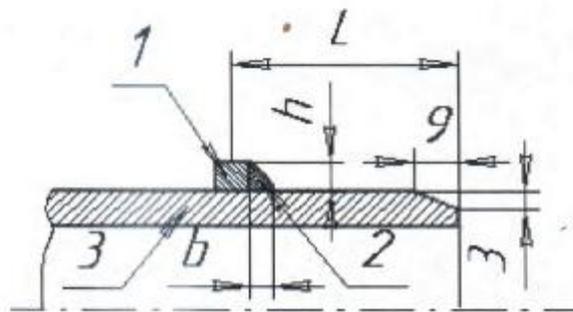
Рисунок Б.1 – Установка стопорного кольца при помощи струбцин и прижимных планок

Б.3 Приварка стопорного кольца

Б.3.3 Перед приваркой кольца следует выполнить три прихватки по 20-30мм расположенных равномерно по окружности, после чего снять струбцины и прижимные планки.

Б.3.4 Прихватка и приварка стопорных колец осуществляется методом ручной дуговой сварки покрытыми электродами на никелевой основе (таблица Б.2) на режимах:

- ток прямой полярности;
- $I=100-120$ А;
- сварка ведется короткой дугой, с формированием сплошного кольцевого шва.



1. Чугунное стопорное кольцо; 2. Сварной шов; 3. Гладкий конец обрезанной трубы

Рисунок Б.2 – Гладкий конец трубы с приваренным стопорным кольцом

Таблица Б.1 – Геометрические размеры в миллиметрах

Наименование	b	h	L
Стопорное кольцо Ду 100	4	4-5,5	87
Стопорное кольцо Ду 150	4	4-5,5	97
Стопорное кольцо Ду 200	5	4,5-6	101,5
Стопорное кольцо Ду 250	5	4,5-6	101,5
Стопорное кольцо Ду 300	5	4,5-6	101,5

Б.3.5 Для приварки колец следует пользоваться сварочным оборудованием, рекомендуемым инструкцией ТИ 50254094-С-01-2004.

Таблица Б.2 – Электроды для приварки стопорных колец под соединение ВРС

Марка электрода	Производитель	Тип наплавленного металла
CAST Ni Fe	SZ-Elektrode Jesenice.d.j.j., Словения	железо- никелевый
CAST Ni Fe B	SZ-Elektrode Jesenice.d.j.j., Словения	железо- никелевый
SUPER Ni	SZ-Elektrode Jesenice.d.j.j., Словения	никелевый
Z-Ni 99 NC	ELECTRODE WORKS ZIKA LTD, Израиль	никелевый
TSE 8 M	TSE. Босния и Герцеговина	никелевый
GEKATEK Fe-CAST	GEDIK KAYNAK, Турция	железо- никелевый

**Приложение В
(рекомендуемое)**

**Рекомендации по изоляции стыков предварительно изолированных труб и
фасонных изделий**

В.1 Общие требования

В.1.1 В данном приложении приведены рекомендации по изоляции монтажных стыков труб ВЧШГ с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана и пластиковой оболочкой.

В.1.2 Тепло-гидроизоляция стыков в монтажных условиях производится только после проведения гидравлических испытаний участка на прочность и плотность, а также после повторного замера сопротивления изоляции по каждому элементу.

В.1.3 Монтаж изоляции соединений при температуре ниже плюс 5°C не рекомендуется. В отдельных случаях, допускается монтаж при более низкой температуре, если обеспечивается ее соответствие требуемой непосредственно в зоне образования компонентов пенополиуретана (ППУ), например:

- наполняя трубопроводы горячей водой;
- нагревая чугунную трубу в месте монтажа электрическими нагревателями или мягким пламенем;
- выдерживая жидкие ППУ компоненты продолжительное время при комнатной температуре.

В.1.4 При проведении работ по изоляции стыков в монтажных условиях следует соблюдать следующую последовательность действий:

- соединение проводов системы оперативного дистанционного контроля (ОДК);
- соединение концов труб-оболочек при помощи муфты;
- герметизация муфт и проверка их герметичности;
- создание термоизоляционного слоя из ППУ.

В.1.5 Для тепло-гидроизоляции стыков на трубопроводах ВЧШГ с соединением типа «ВРС» рекомендуется два вида изоляции соединений:

- при помощи термоусадочной муфты;
- при помощи электросварной муфты.

В.1.6 При изоляции стыков, подлежат приемке с обязательным составлением актов освидетельствования, следующие работы:

- визуальное обследование состояния полиэтиленовой оболочки и влажности ППУ;
- контрольная проверка измерения сопротивления изоляции;
- подготовка соединений трубопровода под заливку ППУ;
- соединение проводов системы ОДК;
- установка муфт;
- контроль герметичности;
- заливка стыков ППУ;
- гидроизоляция теплоизоляционного слоя стыков.

В.2 Подготовка к изоляции стыков

В.2.1 Изолировочные работы по заделке стыков не следует проводить в мокрую погоду, если трубы не закрыты сверху. Если трубы отсырели или намокли, то перед изолировочными работами их необходимо просушить мягким пламенем газовой горелки (рисунок В.1). Если зона стыка находилась под водой до установки муфтовых соединений, то с концов трубы острым ножом срезают намокший пенополиуретан.

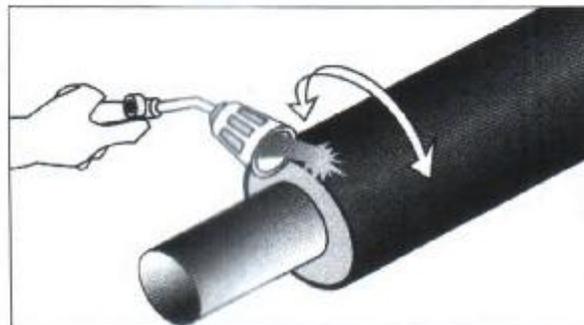


Рисунок В.1 – *Направление движения горелки при просушке труб*

В.2.2 Прежде чем приступить к выполнению изоляционных работ, наружные поверхности труб – оболочек необходимо протереть дочиста и насухо, а все заусенцы зачистить. Полиэтиленовую оболочку с обеих сторон стыка на расстоянии 150-200мм обезжирить растворителем, тщательно зачистить наждачной бумагой, удалить образовавшуюся пыль. Произвести соединение сигнальных проводов системы ОДК.

В.3 Изоляция стыков термоусадочной муфтой

В.3.1 Материалы для теплоизоляции стыка:

- термоусадочная муфта – 1 шт;
- дренажная пробка – 2шт;
- двухкомпонентная полиуретановая система в емкостях или в двухкамерном пакете;
- адгезивная лента – 2шт;
- термоусадочная манжета – 2шт;
- полиэтиленовая пробка – 2шт;
- эластичное кольцо на основе вспененного каучука (только для монтажа с компенсацией температурных деформаций в каждом раструбе) – 1 шт.

В.3.2 Необходимое оборудование:

- баллон с пропаном, оснащенный редуктором и шлангом;
- воздушно-пропановая горелка;
- наждачная бумага;
- безворсовая ткань;
- растворитель на основе ацетона;
- дрель;
- маркер;
- рулетка;
- заливочная воронка.

В.3.3 Порядок выполнения работ по изоляции стыка

В.3.3.1 Используя рулетку, отцентровать положение муфты относительно оси стыка, нанести маркером риски, соответствующие предполагаемым торцам муфты.

В.3.3.2 Поверхности оболочек с обеих сторон от стыка подогреть мягким пламенем пропановой горелки до плюс 70 – 90°С, на горячую поверхность наклеить адгезивную ленту.

В.3.3.3 Эластичное кольцо из вспененного каучука марки типа НТ/ARMAFLEX, предварительно надетое на гладкий конец трубы до сборки соединения, сдвинуть до упора в торец раструба. Вышеуказанная манжета обеспечивает компенсацию тепловых удлинений теплоизоляции стыка.

В.3.3.4 Муфту, предварительно надетую на оболочку трубы перед монтажом соединения, распаковать и надвинуть на стык (рисунок В.2).



Рисунок В.2 – Установка термоусадочной муфты

В.3.3.5 Края муфты усадить мягким пламенем пропановой горелки. Для того чтобы не повредить муфту, прогревать ее следует круговыми непрерывными движениями по окружности трубы.

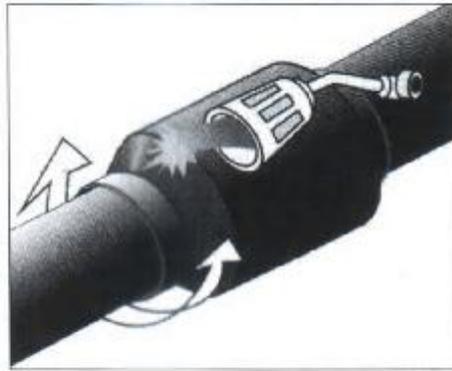


Рисунок В.3 – Усадка муфты пламенем пропановой горелки

В.3.3.6 После остывания поверхности муфты просверлить в ней два отверстия – для заливки пенополиуретана и для вентиляции.

В.3.3.7 Через заливочное отверстие, произвести контроль герметичности опрессовкой воздухом давлением 0,3 – 0,4 кг/см².

В.3.3.8 Для теплоизоляции стыка рекомендуется использовать двух камерные пакеты с двухкомпонентной полиуретановой системой для заполнения полостей жестким полиуретаном с плотностью 80-90 кг/м³.

Перед использованием пакет необходимо выдержать в течение суток при температуре от плюс 20 до плюс 25°С.

При использовании пакет помещают на твердую горизонтальную поверхность, удаляют разделительную защелку и энергично смешивают содержимое камер. Время с момента удаления защелки до полного опорожнения пакета не должно превышать 60 сек при температуре перемешивания от плюс 20 до плюс 25°С, причем продолжительность интенсивного смешения должна быть не менее 30 сек. После чего отрезается уголок пакета, и содержимое выливают через заливочное отверстие в муфте в стык.

В.3.3.9 Заливочное отверстие закрывается дренажной пробкой. В процессе вспенивания незначительное количество пены вытечет через дренажные отверстия пробок. Это свидетельствует о полном заполнении объема стыка.

В.3.3.10 После отверждения пены (примерно через 20 – 30 мин.) дренажную пробку следует удалить и заливочное отверстие заварить полиэтиленовой пробкой.

В.3.3.11 Установить термоусадочные манжеты согласно В.3.3.5.

В.3.3.12 По окончании заделки стыка необходимо провести визуальный контроль качества. Правильно установленная муфта и манжеты должны плотно облепать стык, не иметь складок, вздутий, пузырей и ожогов. В случае обнаружения дефектов их необходимо устранить в обязательном порядке, вплоть до переделки стыка.

В.4 Изоляция стыков электросварной муфтой

В.4.1 Материалы для теплоизоляции стыка:

- электросварная муфта – 1 шт;
- сварная лента – 2 шт;
- двухкомпонентная полиуретановая система в емкостях или в двухкамерном пакете;
- полиэтиленовые пробки – 2 шт;
- дренажные пробки – 2 шт;
- эластичное кольцо на основе вспененного каучука (только для монтажа с компенсацией температурных деформаций в каждом раструбе) – 1 шт.

В.4.2 Необходимое оборудование:

- оборудование согласно В.3.2;
- сварочный трансформатор – 2 шт;
- крепежная лента – 2 шт.

В.4.3 Порядок выполнения работ по изоляции стыка

В.4.3.1 Используя рулетку, отцентровать положение муфты относительно оси стыка, нанести маркером риски, соответствующие предполагаемым торцам муфты.

В.4.3.2 Прикрепить электросварные ленты к трубе оболочке по обеим сторонам соединения (рисунок В.4). Электроды должны находиться в противоположной от соединения стороне, отогнутые вверх.



Рисунок В.4 – Установка электросварных лент

В.4.3.3 Эластичное кольцо из вспененного каучука марки типа НТ/ARMAFLEX, предварительно надетое на гладкий конец трубы до сборки соединения, сдвинуть до упора в торец раструба (при монтаже с учетом компенсации температурных деформаций в каждом раструбе).

В.4.3.4 Установить муфту в месте соединения.

В.4.3.5 Просверлить два отверстия: для заливки пенополиуретана и вентиляции.

В.4.3.6 При помощи газовой горелки термоусадить концы муфты слабым пламенем, не допуская перегрева муфты (рисунок В.5).

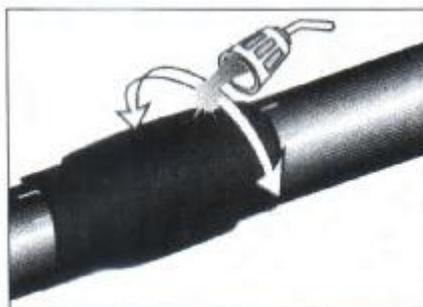


Рисунок В.5 – Термоусаживание муфты

В.4.3.7 Установить на концах муфты крепежную ленту и присоединить кабели сварочных трансформаторов (рисунок В.6, рисунок В.7). Процесс сварки происходит автоматически.

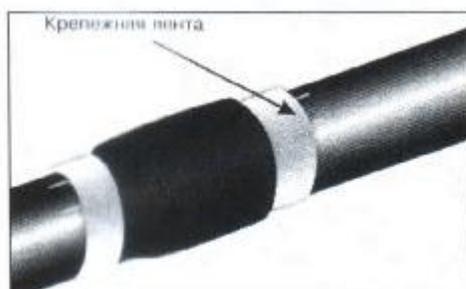


Рисунок В.6 – *Установка крепежной ленты*



Рисунок В.7 – *Присоединение сварочных трансформаторов*

В.4.3.8 Произвести контроль герметичности и выполнить теплоизоляцию стыка согласно В.3.3.7-В.3.3.10, В.3.3.12.

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 к Р 001-50254094-2007 «Руководство по прокладке трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с соединением «ВРС» и теплостойкой манжетой» (Редакция №1)

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ ПИСЬМОМ ОАО НПО «ЦКТИ»

от 13.02.2008г. № 13/019-08

Причина изменения:

Изменение вводится в связи с корректировкой Р 001-50254094-2007 «Руководство по прокладке трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с соединением «ВРС» и теплостойкой манжетой» (Редакция №1).

Содержание изменений:

Пункт 1. Область применения. Абзац 2 изложить в следующей редакции: «Руководство предназначено для применения вышеуказанных трубопроводов во всех климатических районах РФ (при условии соблюдения требований по транспортировке, хранению и эксплуатации труб ВЧШГ, а также теплостойких уплотнительных манжет) и распространяется на монтаж трубопроводов при всех способах прокладки: подземная (канальная, полуканальная, бесканальная), и надземная».

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

К Изменению № 1 Р 001-50254094-2007 «Руководство по прокладке трубопроводов теплоснабжения из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом с соединением «ВРС» и теплостойкой манжетой» (Редакция №1);

1) РАЗРАБОТАНО

Отдел оценки ресурса и испытаний
материалов сварных конструкций
энергооборудования ТЭС и АЭС
ОАО НПО «ЦКТИ»

2) ИСПОЛНИТЕЛИ

Зав. отделом
оценки ресурса и испытаний
материалов сварных конструкций
энергооборудования ТЭС и АЭС
ОАО НПО «ЦКТИ»



А.А. Лавин

3) СОГЛАСОВАНО

Главный инженер
ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»



Б.Н. Лизунов

Начальник технического отдела
ОАО ЛМЗ «Свободный сокол»



А.В. Минченков