

ПК ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс»

ПК ЗАО "ТВЭЛ-Теплоросс"



«Утверждаю»

Ген. директор ПК ЗАО "ТВЭЛ-Теплоросс"

_____ О. В. Полушкин.

ИНСТРУКЦИЯ № РИ 1.4 - 04

По теплогидроизоляции линейных стыков трубопроводов с теплоизоляцией из пенополиуретана и гидрозащитной оболочкой из оцинкованной стали методом заливки.

Дата введения
10.08.2005 г.

Разработал Казак А. А. _____

Согласовал Королев И. А. _____

Санкт – Петербург

2005 г.

1. Цель.

Определение порядка работ по заделке линейных стыков трубопроводов с теплоизоляцией из пенополиуретана и гидрозащитной оболочкой из оцинкованной стали.

2. Область применения.

Регламентирует работы по теплогидроизоляции линейных стыков трубопроводов кожухом из оцинкованной стали методом заливки, и является практическим руководством для рабочих и инженерно-технических работников при монтаже трубопроводов.

3. Термины и определения.

В данном документе используются термины и определения в соответствии с ИСО 9001-96.

4. Описание.

4.1. Основные материалы:

- Кожух стальной оцинкованный
- Винты – саморезы или заклепки
- Крышка заливочного отверстия
- Адгезивная лента
- Стойки для крепления сигнальных проводов
- Обжимные гильзы для соединения сигнальных проводов
- Припой для пайки сигнальных проводов
- Флюс
- Пенополиуретановая система из компонентов А и В

На применяемые материалы должны прилагаться сертификаты изготовителей или их копии, заверенные владельцем сертификата. Компоненты ППУ системы, поставляемые в герметично закрытых емкостях, должны быть снабжены бирками с указанием наименования (А или В), названия по классификатору производителя, соотношения смешивания, номера ТУ, даты изготовления.

4.2. Инструмент и оборудование.

- Стамеска
- Отрезной нож
- Кордщетка
- Рулетка
- Плоскогубцы
- Молоток
- Сверло Д= 3 мм
- Мешалка для ППУ
- Отвертка
- Стяжные ремни
- Мерные емкости для дозирования компонентов
- Емкость для смешения и заливки ППУ
- Ветошь х/б
- Электродрель или заклепочник
- Растворитель № 646
- Весы с пределом измерения 10 кг
- Наждачная бумага с зерном 50 -100
- Пропановый баллон с редукторами и шлангом, пропановая горелка со специальной насадкой, обеспечивающей широкий конус пламени
- Для монтажа сигнальной системы: бокорезы, пресс-клещи, паяльник, контрольно-монтажный прибор «Robin KMP3050DL», STANDART 1832IN или мегомметр с напряжением 500 вольт для измерения сопротивления изоляции в паре с тестером для проверки целостности сигнальных проводников и качества их припайки.

4.3. Условия производства работ.

Перед началом работ необходимо проверить и зафиксировать выполнение следующих условий:

Наличие достаточной рабочей зоны вокруг стыка, обеспечивающей свободный доступ персонала к стыку и соблюдение технологических правил производства работ.

К изоляции стыков приступают после технического освидетельствования сварных швов стальных труб.

Во время выпадения осадков работы производятся только под временным укрытием, исключающим попадание влаги на монтируемые элементы.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ: Производить работы без временного укрытия

(палатки).

Производить изоляцию стыков при температуре окружающего воздуха ниже -25°C .

4.4. Порядок выполнения работ.



4.4.1. Подготовка стыка к изоляции.

Очистить от грязи, при необходимости промыть водой и просушить газовой горелкой поверхность оцинкованной оболочки.

С неизолированных участков трубы с помощью кордщетki удаляется ржавчина и шлак (чистку проводить до металлического блеска трубы). При осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых остатков масла, смазки, грязи, а также плохо приставшей прокатной окалины, ржавчины, краски и посторонних частиц. Остатки масла удаляются ветошью, смоченной в растворителе.

4.4.2. При монтаже теплотрассы, оборудованной системой оперативного дистанционного контроля состояния изоляции (ОДК), непосредственно перед выполнением работ по изоляции стыка, необходимо соединить сигнальные проводники и провести соответствующие измерения сопротивления изоляции и целостности проводников (смотри приложение А).

4.4.3. Монтаж металлического кожуха на стык.

Перед установкой обезжирить внутреннюю поверхность металлического кожуха и наружную поверхность оцинкованной оболочки трубы растворителем №646. Использование растворителей на бензиновой и спиртовой основе не допускается.

Отрезать от рулона адгезивной ленты:

- а) две полосы длиной, равной длине окружности оцинкованной оболочки плюс 5 см для каждой из полос;
- б) одну полосу длиной, равной ширине металлического кожуха;
- в) три полосы длиной 130 мм;
- г) две полосы длиной 40 мм.

На торцах труб удалить слой теплоизоляции на глубину 15 - 20 мм. При намокании теплоизоляции на торцах труб, удаляется весь увлажненный пенополиуретан.



Прогреть края оцинкованной оболочки труб, образующих стык, мягким пламенем горелки до температуры $+80^{\circ}\text{C}$ – $+90^{\circ}\text{C}$. Температуру прогреваемых поверхностей контролировать адгезивной лентой, прикладывая ее к прогреваемой поверхности, при плавлении прогрев считать достаточным. Контроль прогрева производить в произвольных точках, но с обязательным контролем нижних и боковых поверхностей.

Установить адгезивную ленту.



Установку металлического кожуха произвести таким образом, чтобы заливочное отверстие располагалось сверху. Нахлест краёв кожуха должен быть ориентирован сверху вниз. Кожух устанавливается симметрично относительно центра стыка, с таким расчётом, чтобы полностью закрыть место стыка и частично внешнюю оцинкованную оболочку трубы на расстоянии не менее $40 \div 50$ мм от каждого края. Зафиксировать стяжными ремнями (вместо стяжных ремней допускается использовать съемные металлические хомуты). Проложить в зоне нахлеста стального защитного кожуха подготовленную полосу адгезивной ленты (адгезивная лента должна быть приварена в зоне нахлеста перед монтажом стального защитного кожуха на стык, но с обязательной выдержкой до его остывания к моменту монтажа.)

Произвести предварительную затяжку стяжных ремней. Прогревая мягким пламенем газовой горелки зоны установки адгезивной ленты, постепенно произвести окончательную затяжку стяжных ремней. Критерием полного прогрева и расплавления адгезивного материала являются следующие внешние признаки: стальной защитный кожух плотно облегает место стыка, расплавленный адгезивный материал выступил по всем образующим поверхностям стыка.



В верхней части кожуха по краям стыка просверлить два отверстия $\varnothing 3$ мм для стравливания воздуха.

Скрепить кожух в зоне нахлеста винтами – саморезами или заклепками по всей длине через каждые 80-100 мм. Расстояние от края нахлеста – 10-15 мм. Края кожуха также крепятся к оцинкованной оболочке винтами-саморезами или заклепками по окружности через 100-250 мм в зависимости от диаметра оболочки, расстояние от края 10-15 мм.



4.4.4. Заливка стыка.

Заливка стыка производится после остывания стыка до температуры $+20^{\circ}\text{C}$ - $+25^{\circ}\text{C}$.

При проведении работ с температурой окружающего воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и ниже, металлический кожух прогреть горелкой до $+20^{\circ}\text{C}$ – $+40^{\circ}\text{C}$.

Компоненты ППУ перед их смешиванием должны иметь температуру $+18^{\circ}\text{C}$ – $+25^{\circ}\text{C}$.

Смешать соответствующее данному диаметру количество ППУ компонентов (смотри таблицу 1). Вылить в емкость для смешивания сначала отдозированное количество компонента А, затем отдозированное количество компонента В. Перемешивать до однородной массы в течение 20-30 сек. при помощи электрической дрели со смесительной насадкой.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать для перемешивания компонентов любые другие предметы, не предусмотренные настоящей инструкцией.

Произвести заливку стыка через отверстие в металлическом кожухе. Сразу после заливки надвинуть крышку на заливочное отверстие и зафиксировать ее с помощью подготовленного ранее стяжного ремня.



В процессе вспенивания незначительное количество пены вытечет через дренажные отверстия, это будет свидетельствовать о полном заполнении объема стыка.

Через 20-30 минут после заливки стыка ослабить средний стяжной ремень и снять крышку с заливочного отверстия, удалив излишки ППУ вокруг заливочного и дренажных отверстий. Зачистить и обезжирить места установки крышки и дренажные отверстия, а также саму крышку. Прогреть кожух в зоне заливочного отверстия до $+80^{\circ}\text{C}$ – $+90^{\circ}\text{C}$, проложить адгезивную ленту размером 130 мм (3шт). Установить на адгезивную ленту заливочного отверстия крышку, плотно прижать стяжным ремнем, зафиксировать по углам 4 винтами – саморезами или заклепками. Прогреть подготовленные дренажные отверстия $\varnothing 3,0$ мм до температуры $+80^{\circ}\text{C}$ – $+90^{\circ}\text{C}$, проложить их полосами адгезивной ленты 40 мм и заглушить винтами – саморезами или заклепками.





Готовый стык должен иметь следующий вид:



5. Меры безопасности.

5.1. Компонент В относится ко II классу опасности, обладает общетоксичным действием, вызывает раздражение верхних дыхательных путей. При работе исключить попадание компонентов на открытые участки тела. При заливке находится вне зоны возможного выплеска пены. При работе в помещениях - обеспечить принудительную вентиляцию в зоне ведения работ.

5.2. К выполнению работ по теплогидроизоляции стыков допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию и сдавшие экзамен, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний по безопасным методам работы, инструктаж по противопожарной безопасности, имеющие допуск к обслуживанию газовых баллонов, при работе электроинструментом имеющие группу по электробезопасности не ниже 2 и не имеющие медицинских противопоказаний.

5.3. Все работы по монтажу должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности согласно СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве», «Правилами пожарной безопасности», «Правилами безопасности в газовом хозяйстве».

5.4. Рабочее место до проведения монтажных работ должно быть очищено от горючих материалов. Для защиты конструкций из горючих материалов должны использоваться защитные экраны. Место производства работ должно быть обеспечено средствами пожаротушения.

5.5. Инструмент и приспособления, применяемые для выполнения работ должны быть исправны, и осматриваться непосредственно перед применением. Запрещается использовать неисправный инструмент, не соответствующий требованиям безопасности.

5.6. Все работы по заливке пенополиуретана производятся в спецодежде с применением индивидуальных средств защиты, включая резиновые перчатки, противогаз марки БКФ или респиратор РУ-60му.

5.7. Иметь вблизи рабочего места средства для дегазации применяемых химических веществ (5-10%-ный раствор аммиака, 5%-ный раствор соляной кислоты), а также аптечку с необходимыми медикаментами, в которой дополнительно

должны быть: 1,3%-ный раствор поваренной соли, 5%-ный раствор борной кислоты, этиловый спирт, 2%-ный раствор пищевой соды, паста ДНС-АК (динатриевая соль сульфатной кислоты).

5.8. В случае разлива полиизоцианата необходимо немедленно засыпать его сухим песком или опилками, нейтрализовать 5-10%-ным раствором аммиака (выдержать не менее 2 часов), затем собрать и закопать в землю. Сжигание опилок с полиизоцианатом запрещается.

5.9. При попадании полиизоцианата (компонент В) на кожу пораженное место необходимо протереть тампоном, смоченным в этиловом спирте, и тщательно промыть водой. При поражении больших участков кожного покрова необходимо принять теплый душ с мылом и обратиться в медпункт.

5.10. При попадании полиола (компонент А) на кожу, пораженное место необходимо тщательно промыть теплой водой с мылом.

5.11. При попадании брызг полиизоцианата (компонент В) в глаза необходимо промыть их 1,3%-ным раствором поваренной соли, затем чистой водой и обратиться в медпункт.

5.12. При попадании полиола (компонент А) в глаза необходимо промыть их 1,3%-ным раствором поваренной соли затем большим количеством чистой воды. При попадании полиизоцианата (компонент В) в рот необходимо тщательно прополоскать рот водой и обратиться в медпункт.

5.13. При загрязнении одежды полиизоцианатом (компонент В) необходимо снять ее, удалить из помещения и подвергнуть загрязненные части дегазации и стирке. Дегазация производится 5-10%-ным раствором аммиака (выдерживают в течение суток) с последующей стиркой в мыльной воде и полосканием в чистой воде.

5.14. При загрязнении одежды полиолом (компонент А) необходимо снять ее и выстирать моющими средствами.

6. Расход материалов на стык (таблица 1).

ПК ЗАО «ТВЭЛ-Теплоросс»

труба	ОЦ кожух			Крышка зал. отв. 137x137 мм	адгезивная лента	заклепки или саморезы	Компонент плотность 80 кг/м ³												
	толщина	ширина	длина				А+В	Соотношение 1/1,4				Соотношение 1/1,45				Соотношение 1/1,6			
								А	В	А	В	А	В	А	В	А	В		
	мм	м	м				шт.	кг	кг	кг	литр	литр	кг	кг	литр	литр	кг	кг	литр
32/90	0,55	0,4	0,38	1	1,61	17	0,15	0,06	0,09	0,06	0,07	0,06	0,09	0,05	0,07	0,06	0,09	0,05	0,07
32/110	0,55	0,4	0,45	1	1,74	18	0,24	0,10	0,14	0,09	0,11	0,10	0,14	0,09	0,11	0,09	0,15	0,08	0,12
38/90	0,55	0,4	0,38	1	1,61	17	0,14	0,06	0,08	0,05	0,07	0,06	0,08	0,05	0,07	0,05	0,09	0,05	0,07
38/110	0,55	0,4	0,45	1	1,74	18	0,23	0,09	0,13	0,08	0,11	0,09	0,13	0,08	0,11	0,09	0,14	0,08	0,11
38/125	0,55	0,4	0,49	1	1,83	19	0,30	0,13	0,18	0,11	0,14	0,12	0,18	0,11	0,14	0,12	0,19	0,10	0,15
45/110	0,55	0,4	0,45	1	1,74	18	0,21	0,09	0,13	0,08	0,10	0,09	0,13	0,08	0,10	0,08	0,13	0,07	0,11
45/125	0,55	0,4	0,49	1	1,83	19	0,29	0,12	0,17	0,11	0,14	0,12	0,17	0,10	0,14	0,11	0,18	0,10	0,14
57/125	0,55	0,4	0,49	1	1,83	19	0,26	0,11	0,15	0,10	0,12	0,11	0,16	0,10	0,13	0,10	0,16	0,09	0,13
57/140	0,55	0,4	0,54	1	1,93	20	0,35	0,15	0,20	0,13	0,16	0,14	0,21	0,13	0,17	0,13	0,21	0,12	0,17
76/140	0,55	0,4	0,54	1	1,93	20	0,29	0,12	0,17	0,11	0,14	0,12	0,17	0,11	0,14	0,11	0,18	0,10	0,15
76/160	0,55	0,4	0,60	1	2,05	21	0,42	0,18	0,25	0,16	0,20	0,17	0,25	0,15	0,20	0,16	0,26	0,14	0,21
89/160	0,6	0,4	0,60	1	2,05	21	0,38	0,16	0,22	0,14	0,18	0,15	0,22	0,14	0,18	0,14	0,23	0,13	0,19
89/180	0,6	0,4	0,67	1	2,18	20	0,52	0,22	0,30	0,19	0,25	0,21	0,31	0,19	0,25	0,20	0,32	0,18	0,26
108/180	0,6	0,4	0,67	1	2,18	20	0,44	0,18	0,26	0,16	0,21	0,18	0,26	0,16	0,21	0,17	0,27	0,15	0,22
108/200	0,6	0,4	0,73	1	2,30	21	0,60	0,25	0,35	0,22	0,28	0,25	0,36	0,22	0,29	0,23	0,37	0,21	0,30
108/250	0,6	0,4	0,89	1	2,62	23	1,08	0,45	0,63	0,40	0,51	0,44	0,64	0,39	0,52	0,42	0,67	0,37	0,54
132/200	0,6	0,4	0,73	1	2,30	21	0,48	0,20	0,28	0,18	0,23	0,20	0,28	0,17	0,23	0,19	0,30	0,16	0,24
132/225	0,6	0,4	0,81	1	2,46	22	0,71	0,29	0,41	0,26	0,33	0,29	0,42	0,26	0,34	0,27	0,44	0,24	0,35
132/250	0,6	0,4	0,89	1	2,62	23	0,96	0,40	0,56	0,35	0,45	0,39	0,57	0,35	0,46	0,37	0,59	0,33	0,48
159/250	0,7	0,4	0,89	1	2,62	23	0,79	0,33	0,46	0,29	0,37	0,32	0,47	0,29	0,38	0,31	0,49	0,27	0,39
159/315	0,7	0,4	1,09	1	3,03	23	1,58	0,66	0,92	0,58	0,74	0,64	0,93	0,57	0,75	0,61	0,97	0,54	0,78
219/315	0,7	0,4	1,09	1	3,03	23	1,09	0,46	0,64	0,40	0,51	0,45	0,65	0,39	0,52	0,42	0,67	0,37	0,54
219/355	0,7	0,4	1,22	1	3,28	25	1,67	0,69	0,97	0,61	0,78	0,68	0,99	0,60	0,79	0,64	1,02	0,57	0,83
219/400	0,7	0,4	1,36	1	3,56	27	2,39	1,00	1,39	0,88	1,12	0,98	1,41	0,86	1,14	0,92	1,47	0,81	1,19
273/400	0,8	0,615	1,36	1	3,78	29	2,47	1,03	1,44	0,91	1,16	1,01	1,46	0,89	1,18	0,95	1,52	0,84	1,22
273/450	0,8	0,615	1,51	1	4,09	31	3,70	1,54	2,16	1,36	1,74	1,51	2,19	1,33	1,76	1,42	2,27	1,26	1,83
325/400	0,8	0,615	1,36	1	3,78	29	1,57	0,65	0,91	0,58	0,74	0,64	0,93	0,57	0,75	0,60	0,97	0,53	0,78
325/450	0,8	0,615	1,51	1	4,09	31	2,80	1,17	1,63	1,03	1,32	1,14	1,65	1,01	1,33	1,08	1,72	0,95	1,39
325/500	0,8	0,615	1,67	1	4,40	28	4,17	1,74	2,43	1,54	1,96	1,70	2,47	1,51	1,99	1,60	2,57	1,42	2,07
325/530	0,8	0,615	1,77	1	4,59	29	5,06	2,11	2,95	1,87	2,38	2,07	3,00	1,83	2,42	1,95	3,11	1,72	2,51
350/500	0,8	0,615	1,67	2	4,95	32	3,68	1,53	2,15	1,36	1,73	1,50	2,18	1,33	1,76	1,42	2,27	1,25	1,83
350/560	0,8	0,615	1,86	2	5,33	34	5,52	2,30	3,22	2,03	2,60	2,25	3,27	1,99	2,63	2,12	3,40	1,88	2,74
426/500	1	0,615	1,67	2	4,95	32	1,98	0,82	1,15	0,73	0,93	0,81	1,17	0,71	0,94	0,76	1,22	0,67	0,98
426/560	1	0,615	1,86	2	5,33	34	3,81	1,59	2,22	1,41	1,79	1,56	2,26	1,38	1,82	1,47	2,35	1,30	1,89
426/630	1	0,615	2,08	2	5,77	32	6,22	2,59	3,63	2,29	2,93	2,54	3,68	2,25	2,97	2,39	3,83	2,12	3,09
530/630	1	0,615	2,08	2	5,77	32	3,35	1,39	1,95	1,23	1,57	1,37	1,98	1,21	1,60	1,29	2,06	1,14	1,66
530/710	1	0,615	2,33	2	6,27	34	6,44	2,68	3,76	2,38	3,03	2,63	3,81	2,33	3,08	2,48	3,97	2,19	3,20
630/800	1	0,615	2,61	2	6,84	36	7,02	2,92	4,09	2,59	3,30	2,86	4,15	2,54	3,35	2,70	4,32	2,39	3,48
720/900	1	0,615	2,93	2	7,47	39	8,42	3,51	4,91	3,10	3,96	3,44	4,98	3,04	4,02	3,24	5,18	2,87	4,18
820/1000	1	0,615	3,24	2	8,09	41	9,46	3,94	5,52	3,49	4,45	3,86	5,60	3,42	4,51	3,64	5,82	3,22	4,69
920/1100	1	0,615	3,56	2	8,72	44	10,50	4,37	6,12	3,87	4,94	4,28	6,21	3,79	5,01	4,04	6,46	3,57	5,21
1020/1200	1	0,615	3,87	2	9,35	47	11,54	4,81	6,73	4,25	5,43	4,71	6,83	4,17	5,51	4,44	7,10	3,93	5,73