

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие сведения.....	2
1.1	Подготовка муфт к монтажу.....	2
1.2	Особенности применения муфт.....	3
1.3	Транспортирование и хранение муфт.....	3
2	Монтаж системы оперативного дистанционного контроля.....	4
2.1	Назначение системы оперативного дистанционного контроля.....	4
2.2	Материалы и инструменты, используемые при монтаже СОДК.....	4
2.3	Порядок выполнения технологических операций при монтаже СОДК.....	5
2.4	Проверка и оценка работоспособности СОДК.....	6
3	Монтаж муфт ПИ-трубопроводов.....	9
3.1	Материалы, используемые при монтаже муфт.....	9
3.2	Оборудование, инструменты и принадлежности, используемые при монтаже муфт.....	10
3.3	Монтаж термоусаживаемой муфты.....	11
3.4	Особенности термоусаживаемых муфт типа «CANUSA».....	13
3.5	Монтаж полиэтиленовой муфты.....	13
3.6	Монтаж электросварной муфты.....	13
3.7	Монтаж оцинкованной муфты.....	14
4	Изоляция стыков ПИ-трубопроводов.....	16
5	Перечень нормативных документов.....	18
6	Приложение А.....	19
	Комплект заделки стыка с термоусаживаемой муфтой, КЗС(Т)....	19
	Комплект заделки стыка с полиэтиленовой муфтой, КЗС(П).....	20
	Комплект заделки стыка с электросварной муфтой, КЗС(ЭС).....	21
	Комплект заделки стыка с оцинкованной муфтой, КЗС(ОЦ).....	22

Работы по изоляции сварных соединений ПИ-трубопроводов (далее – монтаж стыков) являются одними из наиболее ответственных элементов трассы.

Для монтажа стыков ПИ-трубопроводов в полиэтиленовой оболочке используют:

- подвижные термоусаживаемые муфты (термомуфты);
- подвижные полиэтиленовые муфты (ПЭ - муфты);
- электросварные муфты (ЭС - муфты), -

которые предварительно, до сварки стальной трубы, устанавливают на один из соединяемых элементов ПИ-трубопровода.

При проведении сварочных работ термомуфты сдвигают от места сварки на расстояние не менее 1 метра, дополнительно защищают от нагревания, предупреждая несвоевременную усадку.

Для заделки стыков ПИ-трубопроводов в оцинкованной оболочке используют разрезные оцинкованные муфты (ОЦ – муфты).

Маркировка муфты должна соответствовать диаметру оболочки изолируемого ПИ – трубопровода.

Свободные от изоляции концы ПИ-труб и ПИ - изделий, в месте стыка, должны составлять в сумме не более 500 мм.

Работы по заделке стыков следует производить после гидравлических испытаний ПИ-трубопроводов на прочность и герметичность.

Монтаж СОДК проводят в соответствии со схемой раздела ТС проекта трубопровода.

При монтаже ПИ-изделий торцовые выводы проводников СОДК следует предохранять от механических повреждений и располагать в положении 3 и 9 ч.

Для качественного монтажа СОДК трубной части, следует обращать внимание: на обязательную выборку слоя ППУ-изоляции с торцов ПИ-изделий, возможные дефекты проводников - индикаторов (вмятины, барашки, надрезы и т.д.), количество и надежность крепления подставок под проводники, а также качество опрессовки и пайки обжимных втулок.

Сопротивление проводников должно быть в пределах 0,012 - 0,015 Ом на 1 м длины, сопротивление ППУ-изоляции - не менее 1 МОм на 300 м длины ПИ-трубопровода.

Работы по заделке стыков ПИ - трубопроводов производят только после проверки работоспособности СОДК.

Для качественного запенивания муфт, следует соблюдать следующие условия - стык должен быть чистым и герметичным.

Работы по заделке стыков следует производить при температуре окружающей среды не ниже минус 10°С, при выпадении осадков работы производят под временным укрытием, исключая попадание влаги на место стыка.

При длительном монтаже участков ПИ-трубопровода в жаркую погоду (более 1 суток) рекомендуется термомуфты, надетые на оболочки ПИ-труб, засыпать песком.

Муфты входят в комплект заделки стыков (КЗС).

0

ПЭ - муфты применяют в местах наименьших температурных перемещений ПИ-трубопроводов или при проведении ремонтных работ на тепловых трассах.

Заделку стыков с помощью ЭС - муфт применяют для ПИ-трубопроводов среднего и большого диаметров.

Сущность способа заключается в обеспечении надежного герметичного сварного соединения термомуфты (кроме муфт «Canusa») и полиэтиленовой оболочки с помощью нагревательных элементов сварочного аппарата, при этом не требуется установка клеевой ленты между термомуфтой и оболочкой, и термоусаживаемой ленты (устанавливают по заявке заказчика).

Производители электросварных муфт, как правило, предлагают свои сварочные аппараты, которые полностью адаптированы для конкретного типа муфт и определяют расположение нагревательных элементов, температуру и время сварки.

При наземной прокладке ПИ – трубопроводов в оцинкованной оболочке, для заделки стыков используют разрезные муфты из оцинкованной тонколистовой стали.

Все типы муфт должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечение надежной защиты ППУ-изоляции от намокания извне, давления грунта или других механических воздействий;
- отсутствие существенных помех при свободном перемещении ПИ-трубопровода под воздействием знакопеременных температурных перемещений;
- простота и низкая трудоемкость монтажных работ;
- доступность для приобретения.

Муфты перевозят любым видом транспорта, в соответствии с правилами перевозки грузов, в крытых транспортных средствах, обеспечивающих сохранность поверхности муфты от загрязнений и механических воздействий, и исключая их продольный прогиб и овализацию.

Транспортировать и хранить термомуфты следует в заводской упаковке, в вертикальном положении, допускается вставлять муфты меньшего диаметра в муфты большего диаметра в виде «матрешки».

Хранить термомуфты следует в закрытом помещении в один ярус на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов (температура термоусадки + 50°С.). Допускается многоярусное хранение муфт с жесткими прокладками между ярусами.

Запрещено снимать упаковочную пленку с термомуфт до начала изоляции стыка.

При повреждении заводской упаковки термомуфт ее целостность следует восстановить с помощью скотча.

ПЭ - муфты и ОЦ - муфты транспортируют без упаковки. ПЭ - муфты транспортируют в вертикальном положении.

При хранении на открытом воздухе более двух недель, ПЭ-муфты защищают от воздействия прямых солнечных лучей непрозрачным материалом. Допускается хранение полиэтиленовых муфт под навесом. Высота штабеля муфт не должна превышать 1,5 м.

2

МОНТАЖ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ

2.1

Назначения системы оперативного дистанционного контроля

Система оперативного дистанционного контроля (СОДК) предназначена для мониторинга состояния пенополиуретанового теплоизоляционного слоя (ППУ-изоляция) трубопроводов и оперативного выявления участков с повышенной влажностью ППУ-изоляции, вызванной проникновением влаги через поврежденную гидрозащитную оболочку или за счет протечки теплоносителя изнутри в результате повреждения основной трубы.

СОДК позволяет:

- осуществлять постоянный контроль ППУ-изоляции в процессе эксплуатации ПИ-трубопровода с помощью стационарного детектора;
- производить периодический контроль состояния ППУ-изоляции с помощью переносного детектора.

Применение СОДК позволяет устанавливать следующие дефекты ПИ-трубопроводов и место их расположения:

- намокание слоя ППУ-изоляции;
- контакт сигнального проводника со стальной трубой;
- обрыв сигнальных проводников;
- нарушение целостности изоляции соединительного кабеля.

СОДК трубной части состоит из двух проводников – индикаторов (далее – проводников) основного и транзитного, проходящих по всей длине трубопровода.

Для проводников СОДК используют медный провод сечением 1,5 мм².

Основной проводник располагают *справа* по ходу движения теплоносителя. Он заходит во все ответвления ПИ-трубопровода, повторяя его контур, и является главным для определения состояния ППУ-изоляции.

Транзитный проводник располагают *слева* по ходу движения теплоносителя. Он проходит по кратчайшему пути между начальной и конечной точкой ПИ-трубопровода, и служит для образования сигнальной петли.

Проводники СОДК боковых и параллельных ответвлений включают в разрыв основного сигнального проводника. **Подключение ответвлений к транзитному проводнику запрещается.**

2.2

Материалы и инструменты, используемые при монтаже СОДК

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Назначение	Количество
1	Гильза соединительная (обжимная) медная	Соединение или наращивание проводников СОДК	на 1стык 2
2	Подставка из полиэтилена	Крепление проводников СОДК после соединения	на 1стык 4
3	Лента крепежная (скотч)	Фиксация подставок для крепления проводников СОДК	–
4	Припой ПОС с канифолью	Пайка гильз обжимных	Катушка 200г на 500 паек
5	Флюс бескислотный (неактивный)	Пайка гильз обжимных	Флаконт 200г на 100 паек
6	Растворитель на основе ацетона (ацетон)	Очистка и обезжиривание поверхностей	–
7	Наждачная бумага (№ 40-60)	Зачистка проводников СОДК	–

№ п/п	Инструмент	Назначение	Продолжение
			Кол-во шт.
8	Ветошь хлопчатобумажная (чистая)	Очистка и обезжиривание поверхностей	–
9	Паяльник газовый (электрический)	Пайка обжимных гильз	1
10	Плоскогубцы (пассатижи)	Выпрямление проводников СОДК	1
11	Кусачки	Укорочение проводников СОДК	1
12	Клещи обжимные	Опрессовка обжимных гильз	1
13	Щетка металлическая	Очистка поверхностей	1
14	Нож	Удаление слоя ППУ-изоляции на торцах ПИ-изделий	1
15	Мегомметр	Измерение электрического сопротивления ППУ-изоляции сигнальной цепи	1

2.3

Порядок выполнения технологических операций при монтаже СОДК

СОДК трубной части монтируют и контролируют ее работоспособность последовательно, начиная с первого стыка, стык за стыком. Монтаж первого стыка выполняют в следующей технологической последовательности:

С торцов ПИ - труб и ПИ - изделий в ППУ-изоляции (ПИ-изделий) с помощью ножа удаляют слой ППУ-изоляции толщиной 20 - 50 мм и очищают металлической щеткой место стыка от ржавчины, грязи и остатков ППУ-изоляции.

Если на торцах ПИ-изделий ППУ - изоляция намокла, то ее удаляют до сухого слоя.

На стальной трубе с двух сторон от сварного шва устанавливают полиэтиленовые подставки по 2 шт для каждого проводника и закрепляют их скотчем.

Проводники, скрученные в спираль, раскручивают с помощью отвертки, выпрямляют плоскогубцами, не допуская изломов, и располагают их параллельно стальной трубе.

Затем проводники зачищают наждачной бумагой от остатков ППУ-изоляции и тщательно обезжиривают ацетоном.

Проводники натягивают, исключая их провисание, откусывают кусачками лишние концы проволоки и соединяют между собой с помощью медной соединительной гильзы.

Гильзу опрессовывают обжимными клещами и паяют паяльником или пламенем газовой горелки, используя паяльный флюс и припой.

Прочность пайки проводников проверяют вручную натяжением их соединения, затем проводники закрепляют в специальных прорезях полиэтиленовых подставок.

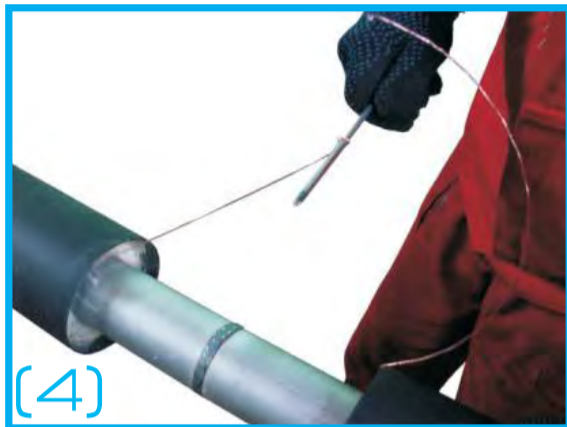
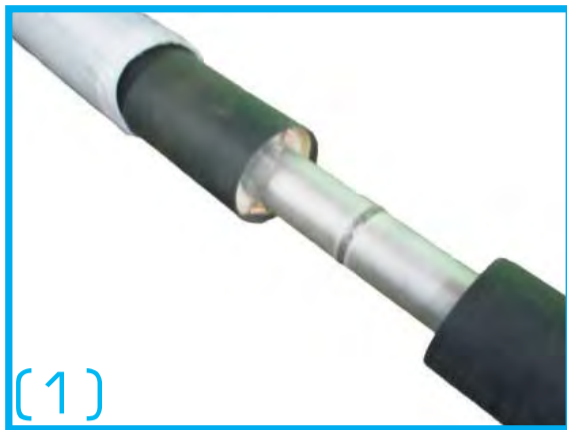
Перед соединением проводников СОДК последующих стыков, оценивают работоспособность СОДК первого стыка.

Если результаты измерений показали наличие дефекта (соединение проводников на предыдущем стыке выполнено с ошибкой), то его следует устранить и произвести повторные измерения.

В случае поломки проводника на выходе из ППУ-изоляции его наращивают описанным выше способом, при этом с торца удаляют слой ППУ-изоляции достаточный для выполнения этой операции.

Описанные выше операции, следует повторять до окончания монтажа СОДК, а затем проверить работоспособность СОДК всего ПИ-трубопровода.

Порядок выполнения операций



2.4

Проверка и оценка работоспособности СОДК

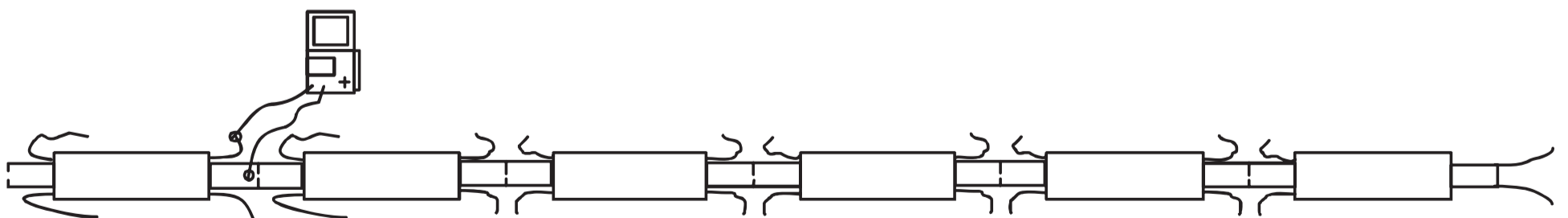
Для измерения электрического сопротивления ППУ-изоляции и сигнальной петли, следует использовать мегомметр с измерительным напряжением на щупах **не менее 500 В**. Подключение мегомметра производят в местах вывода сигнальных проводников из ПИ-изделий.

Перед проведением измерений **сопротивления ППУ-изоляции** следует проверить:

- отсутствие контакта проводников со стальной трубой;
- отсутствие контакта проводников между собой;
- наличие надежного контакта щупа мегомметра с металлом трубы, для чего перед измерением тщательно зачищают металлическую поверхность трубы.

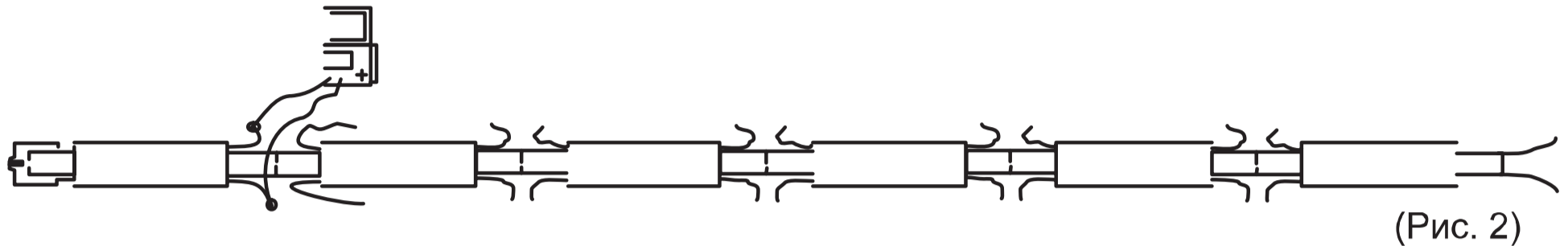
Для выполнения измерения мегомметр подключают одним измерительным щупом к основному проводнику, а вторым щупом - к стальной трубе (рис. 1).

По результатам измерений определяют наличие контакта сигнального проводника со стальной трубой.



(Рис. 1)

Перед проведением измерений **сопротивления сигнальной петли** следует закольцевать проводники с одной из сторон ПИ-изделия.
 При проведении измерений мегомметр подключают одним щупом к основному проводу, а вторым щупом - к транзитному (рис. 2).



(Рис. 2)

По результатам измерений определяют следующие дефекты:

- обрыв сигнальных проводников;
- плохое соединение сигнальных проводников при монтаже СОДК.

Оценку работоспособности СОДК после окончания монтажа производят путем сравнения измеренных значений сопротивления ППУ-изоляции и сопротивления сигнальных проводников с расчетными значениями.

Сопротивление ППУ-изоляции должно быть более 2000 МОм и стремиться к «бесконечности».

При длине ПИ-трубопровода 300 м сопротивление ППУ-изоляции всей смонтированной СОДК должно быть не менее 1 МОм. При увеличении длины ПИ-трубопровода сопротивление изоляции уменьшается.

Расчетное значение сопротивления проводников для конкретного участка определяют по формуле:

$$R_{\text{пр}} = \rho \times 2L_{\text{тр.}}$$

$L_{\text{тр}}$ – длина трубопровода на измеряемом участке, м

$\rho = 0,012 - 0,015$ Ом/м.

Расчетные величины сопротивления ППУ-изоляции и сигнальной цепи в зависимости от длины ПИ-трубопровода приведены в таблице 2.

Таблица 2

Длина ПИ - трубопровода, м	Длина сигнальных проводников, м	Сопротивление изоляции не менее, МОм	Сопротивление контрольных проводов в пределах, Ом	
			от	до
10	20	10,00	0,24	0,3
50	100	7,00	1,20	1,5
100	200	4,00	2,40	3,0
150	300	1,50	3,60	4,5
200	400	1,30	4,80	6,0
250	500	1,00	6,00	7,5
300	600	0,90	7,20	9,0
350	700	0,80	8,40	10,5
400	800	0,70	9,60	12,0
450	900	0,60	10,80	13,5
500	1000	0,55	12,00	15,0
550	1100	0,45	13,20	16,5

Продолжение

Длина ПИ - трубо- провода, м		Сопротивление изоляции не менее, МОм	Сопротивление контрольных проводов в пределах, Ом	
			от	до
600	1200	0,40	14,40	18,0
650	1300	0,40	15,60	19,5
700	1400	0,35	16,80	21,0
750	1500	0,32	18,00	22,5
800	1600	0,30	19,20	24,0
850	1700	0,27	20,40	25,5
900	1800	0,25	21,60	27,0
950	1900	0,22	22,80	28,5
1000	2000	0,20	24,00	30,0

3 МОНТАЖ МУФТ ПИ - ТРУБОПРОВОДОВ

3.1

Материалы и инструменты используемые при монтаже муфт

При установке всех типов муфт на сварных стыках ПИ-трубопровода используют материалы, приведенные в таблице 3.

№ п/п	Наименование	Назначение	Кол-во шт
1	Муфта термоусаживаемая	Изоляция стыка ПИ - трубопровода в полиэтиленовой оболочке	1
2	Муфта полиэтиленовая		1
3	Муфта электросварная		1
4	Муфта оцинкованная	Изоляция стыка ПИ - трубопровода в оцинкованной оболочке	1
5	Лента термоусаживаемая	Гидроизоляция термоусаживаемой и полиэтиленовой муфт	2
6	Замковая пластина	Крепление термоусаживаемой ленты	2
7	Лента клеевая (адгезив)	Адгезия муфты и оболочки - для термоусаживаемой муфты; - для оцинкованной муфты	2 2+1
8	Пробка дренажная полиэтиленовая	Предохранение от потери компонентов ППУ при запенивании стыка - для ПИ-труб более Ø 315мм	1 (2)
9	Пробка герметизирующая полиэтиленовая	Герметизация заливочных отверстий в муфтах - для ПИ-труб более Ø 315мм	1 (2)
10	Нагревательные элементы	Сварка муфты и оболочки при установке электросварной муфты	2
11	Компоненты ППУ или Пенопакеты монтажные типа ПМ	Тепловая изоляция стыка - для ПИ-трубы до Ш 325 мм - для ПИ-трубы Ш 325 мм и более	1 2
12	Ацетон (или растворитель на основе ацетона)	Очистка и обезжиривание поверхностей	-
13	Наждачная бумага (№40-60)	Зачистка поверхности полиэтиленовой оболочки	-
14	Ветошь хлопчатобумажная (чистая)	Очистка и обезжиривание поверхностей	-
15	Мыльный раствор	Контроль герметичности муфт	-

Примечание: Размеры и расход материалов для каждого вида муфт, приведен в приложении А.

Перечень оборудования, инструментов и принадлежностей, которые не входят в состав КЗС стандартной комплектации, приведен в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Назначение	Кол-во шт.
1	Горелка газовая или лампа паяльная	Подогрев поверхностей и термоусаживание муфт и т.д.	1
2	Ключ рожковый 27x30	Соединение газового баллона, редуктора и шланга горелки	1
3	Дрель - шуруповерт	Сверление отверстий в полиэтиленовых муфтах	1
4	Сверло перьевое диаметр 25 мм	Сверление отверстий	1
5	Валик резиновый	Обкатка термоусаживаемой ленты	1
6	Насос автомобильный с штуцером и манометром	Контроль герметичности муфты	1
7	Кисть малярная	Нанесение мыльного раствора на места соединения муфты и термоусаживаемой ленты	1
8	Прибор ЦТП и удлинитель электрический	Расплавление полиэтилена при установке пробки	1
9	Молоток	Установка дренажных пробок	1
10	Заклепочник	Сборка оцинкованной муфты	1
11	Ремни бандажные 50мм	Сборка соединений внахлест и обжатие термоусаживаемых муфт	2
12	Хомуты из нержавеющей стали	Сборка соединений внахлест и обжатие термоусаживаемых муфт	2 на каждый типоразмер
13	Краска (серебрянка) в аэрозольной упаковке	Окраска поверхности после монтажа оцинкованных муфт	-
14	Сварочный аппарат марки М 01 (или аналог)	Сварка электросварной муфты	1
15	Термоматы	Термоизоляция места установки нагревательных элементов	2
16	Рулетка или линейка	Разметка поверхностей	1
17	Манометр тип МП-63 (1,0 МПа)	Контроль герметичности муфты Используют совместно с насосом автомобильным	1
18	Мегомметр	Измерение электрического сопротивления ППУ-изоляции	1
19	Палатка-камера с термопушкой	Защита от воздействия окружающей среды	1
20	Мобильная электростанция	Обеспечение работы электрооборудования	1

Перед выполнением работ по заделке стыка поверхность оболочки на расстоянии не менее длины применяемой термомуфты очищают от загрязнений и, при необходимости, сушат пламенем паяльной лампы или газовой горелки.

Внутренняя и наружная поверхности термомуфты должны быть чистыми и защищены упаковочной пленкой.

Оболочки смежных элементов ПИ-трубопровода на расстоянии 150 - 200 мм от стыка зачищают наждачной бумагой до видимой шероховатости и протирают смоченной ацетоном ветошью.

С помощью рулетки размечают расположение муфты симметрично относительно стыка и наносят маркером риски.

Клеевую ленту, из стандартного КЗС, прогревают, накладывают и закрепляют по периметру оболочки с напуском на риску 5 – 10 мм.

Не допускается попадание на поверхность клеевой ленты пыли, влаги, грязи.

С термомуфты снимают упаковочную пленку и надвигают на стык согласно разметке.

Для заливки компонентов ППУ сверху в термомуфте сверлят отверстие Ø 25 мм одно - по центру или два - на расстоянии 150 мм от края муфты (для муфт диаметром более 315 мм).

Усаживают муфту постепенно, прогревая ее края легким пламенем горелки круговыми движениями равномерно по окружности, по очереди переходя с одного края муфты на другой.

При усадке муфт диаметром более 315 мм подогрев ведут одновременно с двух сторон двумя газовыми горелками.

Муфты диаметром **более 315 мм** дополнительно прогревают в течение 15 минут, обеспечивая плотное без смятия и задиров прилегание краев муфты к оболочке. После охлаждения муфты, проводят ее повторный прогрев. Допускается после усадки выполнять стяжку краев муфт бандажными ремнями.

Качество усадки муфты контролируют визуально по следующим признакам:

- по краям муфты должен выступать слой клея;
- края муфты должны плотно прилегать к оболочке и принять ее форму.

На одном конце каждой термоленты подрезают углы, слегка прогревают и укладывают по очереди с двух сторон термомуфты симметрично по отношению к ее краям, прижимая, разглаживая и соединяя оба конца ленты внахлест таким образом, чтобы сторона ленты с обрезанными углами располагалась внизу.

Каждую ленту по очереди прогревают и усаживают легким (желтым) пламенем горелки от центра вниз по окружности с двух сторон и по ширине, а затем обкатывают резиновым валиком, разглаживая и удаляя складки, гофры, воздушные пузыри. Если при заделке стыка не используют стандартный набор КЗС, то клеевую и термоусаживаемые ленты отмеряют рулеткой и режут с помощью ножа вручную.

Замковую пластину накладывают симметрично по центру стыка термоленты. Затем пластину прогревают и ровняют валиком или рукой, не допуская образования воздушных пузырей. Пластина должна плотно прилегать к термоленте по всей поверхности и по периметру.

Показатель качества установки термоленты - наличие равномерно выступившего слоя клея по всему периметру на наружных сторонах ленты.

Поверхность усаженной термоленты должна быть гладкой и блестящей, без воздушных пузырей, непрогретых мест и углублений.

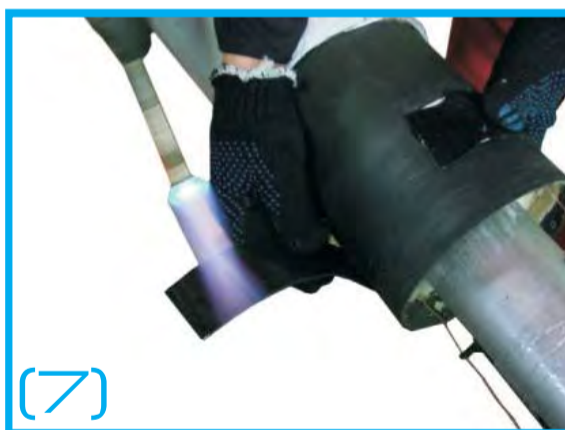
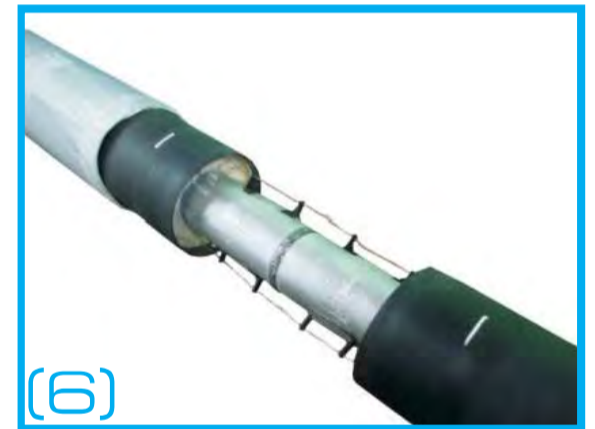
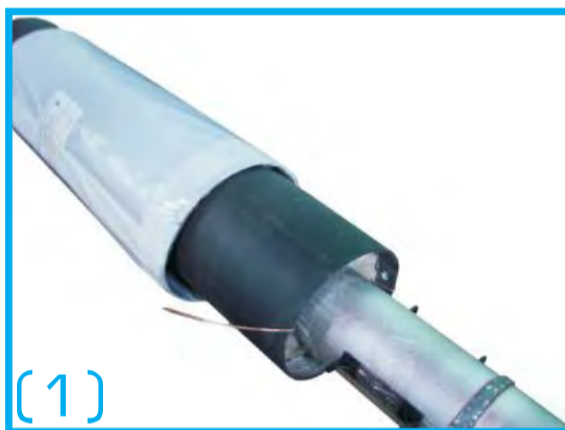
После усадки термомуфта должна иметь бочкообразную форму.

Через 10 - 15 минут после усадки термоленты опрессовкой проверяют герметичность термомуфты.

Для опрессовки края термоленты обмазывают мыльным раствором, в отверстие термомуфты вставляют штуцер насоса, и создают давление не менее 0,5 атм. Давление выдерживают в течение двух минут, контролируя его по манометру, при падении давления, появлении пузырьков на мыльном растворе дефектные места повторно прогревают и вновь проводят испытания

При удовлетворительном результате испытания выполняют операции по запениванию стыка.

Порядок выполнения операций при монтаже муфты



3.4

Особенности термоусаживаемых муфт типа «CANUSA»

В отличие от типовых термомуфт термомуфты «Canusa» (производство Канада) и их российские аналоги (далее – муфты «Canusa») имеют следующую особенность – **термоусаживаемыми являются только концы муфты.**

Эта особенность исключает возможность использования укороченных муфт «Canusa», необходимость в применении которых, как правило, возникает при последовательном монтаже парами: тройников, шаровых кранов, переходов, концевых элементов с боковым выводом кабеля и их комбинаций.

Типовые термомуфты укорачивают и используют не только в указанных выше случаях, но и при врезке в теплотрассу укороченных ПИ-труб. В таких случаях учитывают, перекрытие оболочки термомуфтой не менее 100 мм и укладку термоленты шириной 150 мм с двух сторон муфты.

Монтаж муфт «Canusa» имеет следующие отличительные особенности:

- для стягивания краев муфты, после прогрева их до 40 – 45°C, применяют бандажные ремни, которые располагают на расстоянии 100 мм от краев муфты;
- для муфт Ø 355 мм и более, сразу после усадки, в обязательном порядке закрепляют края термостойким скотчем, предупреждая их загиб;
- опрессовку и запенку муфт производят при температуре ее поверхности не более +40°C, при повышенной температуре окружающей среды следует предусматривать охлаждение муфт.

Проверку герметичности избыточным давлением производят в течение трех минут при давлении 0,2 атм.

Муфты «Canusa» не используют при электросварном методе заделки стыка.

3.5

Монтаж неподвижных полиэтиленовых муфт. Порядок выполнения технологических операций

Материалы, используемые при заделке стыков, и порядок выполнения технологических операций аналогичен порядку, приведенному в п. 3.3.

Отличительные особенности монтажа ПЭ - муфты:

- отсутствуют операции по усадке ПЭ - муфты, т.к. муфта не является термоусаживаемой;
- не используют клеевую ленту.

3.6

Монтаж электросварной муфты. Порядок выполнения технологических операций

В отличие от описанных выше способов, заделка стыков с помощью ЭС - муфт предусматривает дополнительные операции, описанные ниже.

Нагревательные элементы устанавливают до перемещения ЭС-муфты на стык с двух сторон по периметру оболочки, отступая от разметки муфты на расстояние 10 – 50 мм в зависимости от типа сварочного аппарата.

Длина нагревательных элементов должна быть короче периметра оболочки ПИ - трубы, величина зазора 8 – 14 мм зависит от используемого типа сварочного аппарата.

Нагревательные элементы устанавливают с небольшим натягом, чтобы исключить их провисание, и прикрепляют к оболочке с помощью степлера, при этом размер скоб не должен превышать толщину стенки оболочки.

Затем ЭС-муфту надвигают на стык и производят ее усадку, предварительно отогнув выводы нагревательных элементов вверх под углом 60°.

После усадки с двух сторон ЭС-муфты с напуском 5 – 10 мм по краям устанавливают хомуты бандажные ремни, затягивают и фиксируют их с помощью стяжных устройств, после охлаждения муфты до 30 - 40°С, на них устанавливают термоматы.

Контакты электронагревательных элементов зачищают и подсоединяют к силовым кабелям сварочного аппарата. Аппарат включают в сеть с напряжением 220 В, вводят параметры рабочего режима и производят сварку в соответствии с требованиями технической документации.

После завершения сварки контакты нагревательных элементов отсоединяют от силовых кабелей сварочного аппарата, а кожухи или бандажные ремни оставляют до полного охлаждения ЭС-муфты.

Контролируют качество заделки стыка внешним осмотром. Правильно установленная ЭС-муфта должна плотно облегать оболочку по периметру. На поверхности муфты не должно быть складок, вздутий и пузырей.

Не допускается выход сварочной массы по краям муфты.

3.7

Монтаж оцинкованной муфты.

Порядок выполнения технологических операций

Перед выполнением работ по заделке стыка поверхность оцинкованной оболочки, на расстоянии не менее длины применяемой муфты, и саму ОЦ - муфту очищают от загрязнений влажной ветошью, сушат пламенем газовой горелки и обезжиривают ацетоном или растворителем на основе ацетона.

С помощью рулетки размечают расположение муфты симметрично относительно стыка.

Края клеевой ленты нагревают и устанавливают ее по разметке муфты. Если в месте установки клеевой ленты на оцинкованной оболочке имеются вмятины или высота спирального шва более 2,0 мм (толщины клеевой ленты), следует устанавливать дополнительный выравнивающий слой клеевой ленты.

ОЦ - муфту устанавливают с расчётом полного перекрытия стыка, заливочным отверстием вверх, нахлест краёв ориентируют сверху вниз и фиксируют бандажными ремнями.

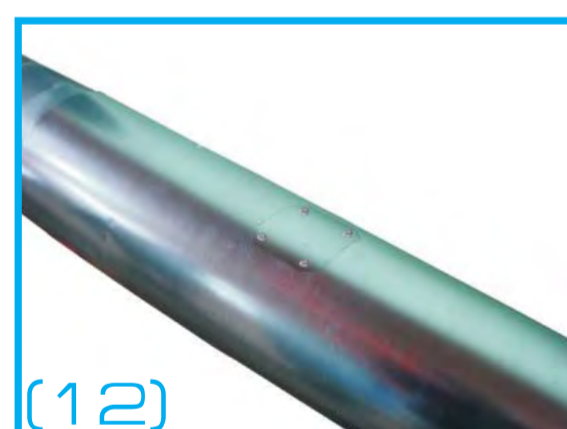
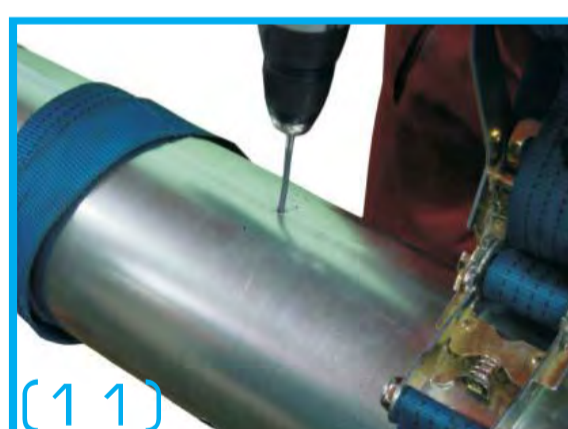
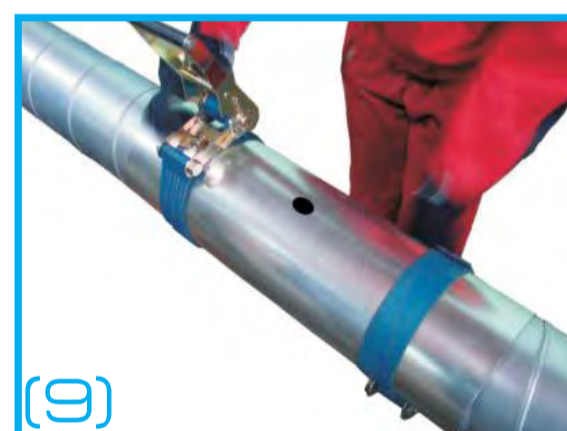
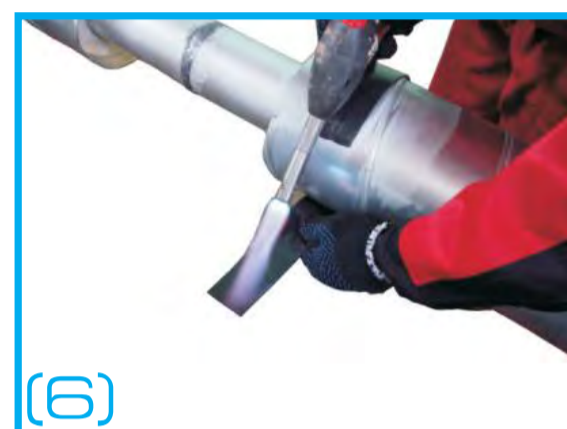
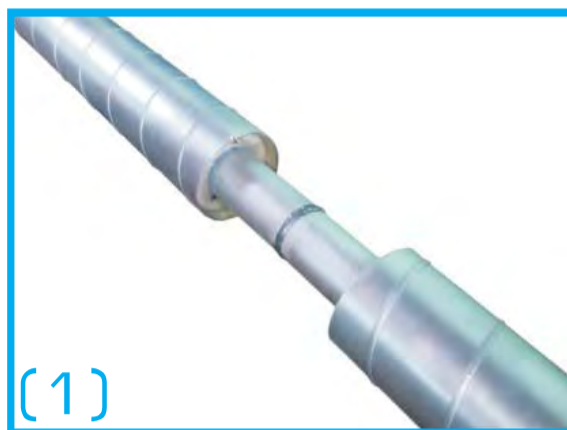
По краю разъема муфты прокладывают полосу клеевой ленты и производят предварительную затяжку ремней.

Места установки клеевой ленты прогревают мягким пламенем газовой горелки и постепенно производят окончательную затяжку бандажных ремней с помощью стяжных устройств.

Муфту скрепляют винтами - саморезами или заклепками Ø4 – 5 мм с шагом 50 - 70 мм по периметру и по разъему на расстоянии 10 - 15 мм от края.

Правильно установленная муфта должна плотно облегать оболочку ПИ – трубы и иметь равномерно выступивший слой клея по всему периметру наружной стороны муфты.

Порядок выполнения операций при монтаже муфты



Для изоляции стыков используют компоненты пенополиуретана (А и Б) марки «ИЗОЛАН» с двумя типами вспенивающих агентов, наиболее распространенных, разрешенных к применению и обеспечивающих следующие требования:

- кажущуюся плотность не менее 60 кг/м^3 ;
- высокую теплостойкость до 140°C (**кратковременно - 150°C**);
- сохранение термомеханических и теплоизоляционных свойств пенополиуретана не менее 30 лет эксплуатации;
- высокие диэлектрические показатели и низкое водопоглощение за счет большого числа закрытых ячеек;
- высокую адгезивную прочность.

Компоненты ППУ дозированы в бутылки и входят в состав стандартных КЗС производства ООО "НПК".

Компоненты ППУ хранят в герметично закрытой таре в сухих помещениях при температуре от 10 до 25°C . Компоненты ППУ должны быть защищены от влаги и прямых солнечных лучей. Если указанные условия не соблюдаются, компоненты следует подготовить к применению согласно документации завода-изготовителя.

Перед заливкой компонентов ППУ температура муфты не должна превышать $+30^\circ\text{C}$.

Смешивание и заливку компонентов выполняют в соответствии с технологической инструкцией, прилагаемой к КЗС.

При применении не дозированных компонентов ППУ, их отмеряют из емкости мерными кружками согласно таблице расхода ППУ и перемешивают миксером в ведре в течение 20-30 сек.

Тщательно перемешанные компоненты заливают в муфту через заливочное отверстие.

При температуре окружающей среды ниже $+18^\circ\text{C}$ перед заливкой компоненты и место стыка следует подогреть.

При подходе пены к заливочному отверстию, молотком забивают дренажную пробку, обеспечивающую выход воздуха и лишней пены. Выход небольшого количества пены свидетельствует о полном заполнении объема стыка и правильном расчете нормы компонентов ППУ.

После затвердения пены дренажную пробку удаляют, очищают поверхность муфты от излишков пены и устанавливают герметизирующую пробку для термомуфты и ПЭ- муфты, и металлическую крышку - для ОЦ - муфты.

Для установки герметизирующей пробки в термомуфту или ПЭ- муфту используют прибор ЦТП. Во внутренний конус прибора вставляют пробку, прибор разогревают до температуры не более 200°C (полиэтилен не должен дымиться), а затем, нажимая на пробку, наружный конус прибора вдавливают в отверстие муфты.

После углубления пробки во внутреннем конусе на 2 мм, прибор вынимают из отверстия, а пробку, с помощью пассатижей - из конуса. Оплавленную пробку вдавливают в отверстие муфты и удерживают под давлением в течение 20сек.

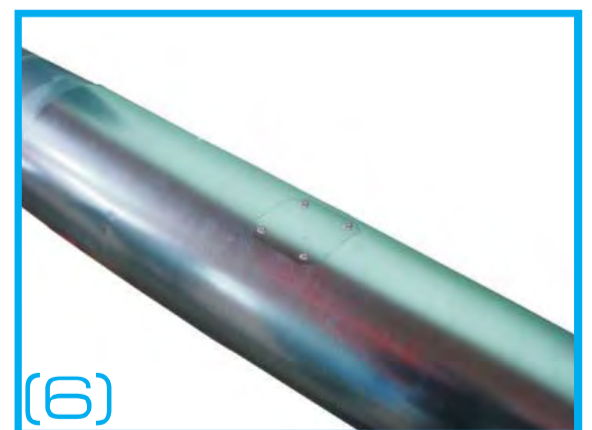
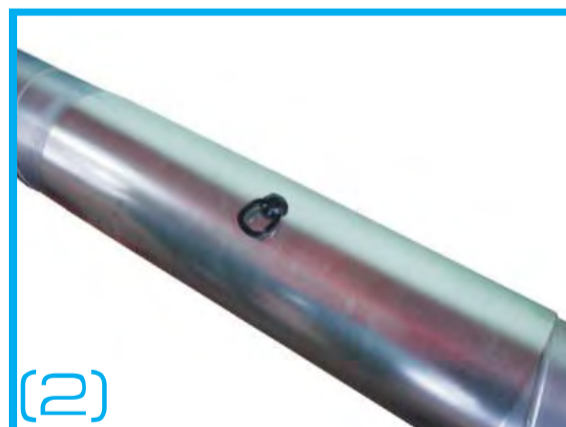
Для выравнивания поверхности муфты, неровности пробки срезают ножом.

Место установки крышки на заливочное отверстие ОЦ - муфты прогревают до температуры $80 - 90^\circ\text{C}$, прокладывают кусок клеевой ленты или герметика в размер с крышкой и закрепляют крышку по углам винтами - саморезами или заклепками.

Порядок выполнения операций при теплоизоляции стыка (ТУ, ГЭ, ЭС - муфты)



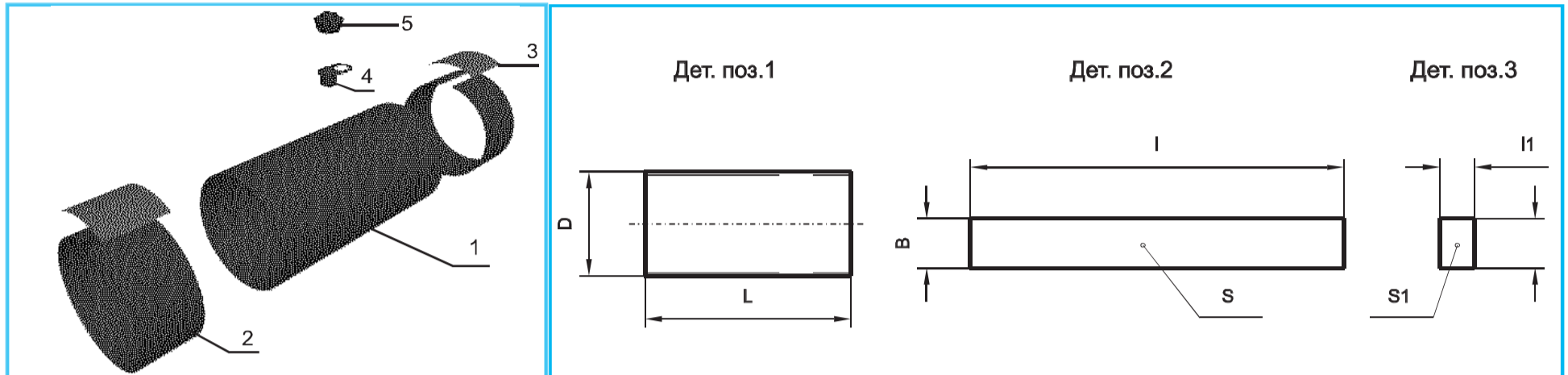
Порядок выполнения операций при теплоизоляции стыка (ОЦ - муфта)



Настоящее Руководство составлено с учетом требований следующей нормативной документации:

- ГОСТ 30732-2006 – Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочке. ТУ;
- ПБ 10-573-2003 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды;
- СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети;
- СП 41-105-2002 Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.
- «Руководство по проектированию, монтажу и эксплуатации трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в гидрозащитной оболочке с системой оперативного дистанционного контроля тепловых сетей надземной и подземной бесканальной прокладки».
- «СОРТАМЕНТ. Трубы, фасонные части и запорная арматура, с тепловой изоляцией из пенополиуретана в гидрозащитной оболочке. Комплектующие изделия. Оборудование и комплектующие изделия системы оперативного дистанционного контроля».

Комплект заделки стыка с термоусаживаемой муфтой



Труба стальная

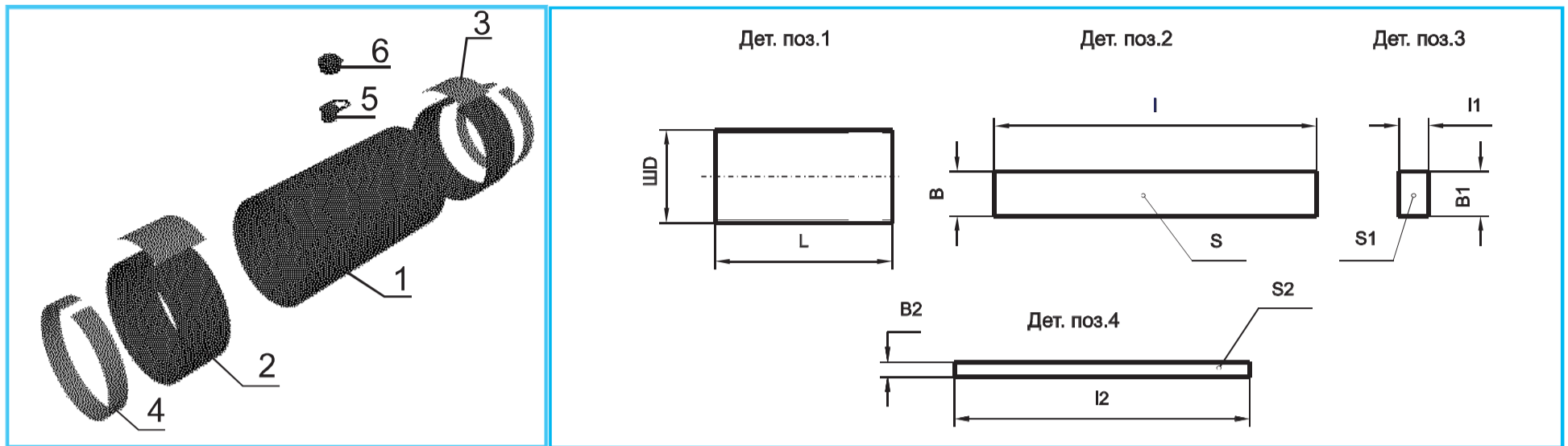
dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз 1		Лента термоусаживаемая поз 2			Пластина замковая поз 3			Пробка дренажная поз 4		Пробка герметизирующая поз 5	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B, мм	I, мм	S, мм	B1, мм	I1, мм	S1, мм				
25	32	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
32	38	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
40	45	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
50	57	125	600	150	495	2	150	100	1,6	18	1	25	1
65	76	140	600	150	540	2	150	100	1,6	18	1	25	1
80	89	160	600	150	605	2	150	100	1,6	18	1	25	1
100	108	200	600	150	730	2	150	100	1,6	18	1	25	1
100	114	200	600	150	730	2	150	100	1,6	18	1	25	1
125	133	225	600	150	805	2	150	100	1,6	18	1	25	1
150	159	250	600	150	885	2	150	100	1,6	18	1	25	1
200	219	315	600	150	1090	2	150	100	1,6	18	2	25	2
250	273	400	600	150	1355	2	150	100	1,6	18	2	25	2
300	325	450	700	225	1515	2	225	100	1,6	18	2	25	2
350	377	500	700	225	1670	2	225	100	1,6	18	2	25	2
400	426	560	700	225	1860	2	225	100	1,6	18	2	25	2
500	530	710	700	225	2330	2	225	100	1,6	18	2	25	2
600	630	800	700	225	2615	2	225	100	1,6	18	2	25	2
700	720	900	700	450	2925	2	450	100	1,6	18	2	25	2
800	820	1000	700	450	3240	2	450	100	1,6	18	2	25	2
900	920	1100	700	450	3555	2	450	100	1,6	18	2	25	2
1000	1020	1200	700	450	3870	2	450	100	1,6	18	2	25	2

Труба оцинкованная

dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз 1		Лента термоусаживаемая поз 2			Пластина замковая поз 3			Пробка дренажная поз 4		Пробка герметизирующая поз 5	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B, мм	I, мм	S, мм	B1, мм	I1, мм	S1, мм				
25	33,5	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
32	42,3	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
40	48,0	110	600	150	445	2	150	100	1,6	18	1	25	1
50	60,0	125	600	150	495	2	150	100	1,6	18	1	25	1
65	75,5	140	600	150	540	2	150	100	1,6	18	1	25	1
80	88,5	160	600	150	605	2	150	100	1,6	18	1	25	1
100	114,0	200	600	150	730	2	150	100	1,6	18	1	25	1
125	140,0	225	600	150	805	2	150	100	1,6	18	1	25	1
150	165,0	250	600	150	885	2	150	100	1,6	18	1	25	1

Код изделия: КЗС (П) - X x X

Комплект заделки стыка с полиэтиленовой надвижной муфтой



Труба стальная

dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз 1		Лента термоусаживаемая поз 2			Пластина замковая поз 3			Лента клеваемая поз 4			Пробка дренажная поз 5		Пробка герметизирующая поз 6	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B, мм	I, мм	S, мм	B1, мм	I1, мм	S1, мм	B2, мм	I2, мм	S2, мм				
25	32	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
32	38	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
40	45	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
50	57	125	600	150	495	2	150	100	1,6	50	405	2	18	1	25	1
65	76	140	600	150	540	2	150	100	1,6	50	450	2	18	1	25	1
80	89	160	600	150	605	2	150	100	1,6	50	515	2	18	1	25	1
100	108	200	600	150	730	2	150	100	1,6	50	640	2	18	1	25	1
100	114	200	600	150	730	2	150	100	1,6	50	640	2	18	1	25	1
125	133	225	600	150	805	2	150	100	1,6	50	715	2	18	1	25	1
150	159	250	600	150	885	2	150	100	1,6	50	795	2	18	1	25	1
200	219	315	600	150	1090	2	150	100	1,6	50	1000	2	18	2	25	2
250	273	400	600	150	1355	2	150	100	1,6	50	1265	2	18	2	25	2
300	325	450	700	225	1515	2	225	100	1,6	50	1425	2	18	2	25	2
350	377	500	700	225	1670	2	225	100	1,6	50	1580	2	18	2	25	2
400	426	560	700	225	1860	2	225	100	1,6	50	1770	2	18	2	25	2
500	530	710	700	225	2330	2	225	100	1,6	100	2240	2	18	2	25	2
600	630	800	700	225	2615	2	225	100	1,6	100	2520	2	18	2	25	2
700	720	900	700	450	2925	2	450	100	1,6	100	2835	2	18	2	25	2
800	820	1000	700	450	3240	2	450	100	1,6	100	3150	2	18	2	25	2
900	920	1100	700	450	3555	2	450	100	1,6	100	3465	2	18	2	25	2
1000	1020	1200	700	450	3870	2	450	100	1,6	100	3780	2	18	2	25	2

Труба оцинкованная

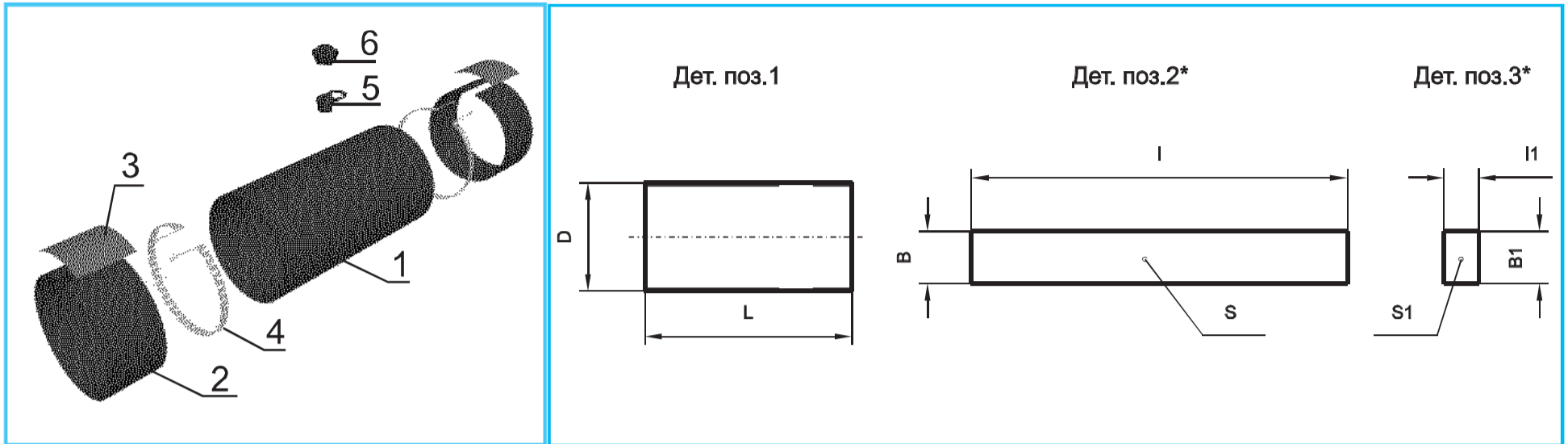
dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз 1		Лента термоусаживаемая поз 2			Пластина замковая поз 3			Лента клеваемая поз 4			Пробка дренажная поз 5		Пробка герметизирующая поз 6	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B, мм	I, мм	S, мм	B1, мм	I1, мм	S1, мм	B2, мм	I2, мм	S2, мм				
25	33,5	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
32	42,3	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
40	48,0	110	600	150	445	2	150	100	1,6	50	355	2	18	1	25	1
50	60,0	125	600	150	495	2	150	100	1,6	50	405	2	18	1	25	1
65	75,5	140	600	150	540	2	150	100	1,6	50	450	2	18	1	25	1
80	88,5	160	600	150	605	2	150	100	1,6	50	515	2	18	1	25	1
100	114,0	200	600	150	730	2	150	100	1,6	50	640	2	18	1	25	1
125	140,0	225	600	150	805	2	150	100	1,6	50	715	2	18	1	25	1
150	165,0	250	600	150	885	2	150	100	1,6	50	795	2	18	1	25	1

Код изделия: КЭС (Т) - x



Компонент А+В поставляется в пенопакетах содержащих расчетную норму на 1 стык соответствующего диаметра

Комплект заделки стыка с электросварной муфтой



dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз.1		Лента термоусаживаемая* поз.2			Пластина замковая* поз.3			Нагревательный элемент поз.4	Пробка дренажная поз.5		Пробка герметизирующая поз.6	
		Кол-во на комплект: 1	Кол-во на комплект: 1	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2		Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	Кол-во на комплект: 2	
		D, мм	L, мм	B, мм	I, мм	S, мм	B1, мм	I1, мм	S1, мм		Ø, мм	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
400	426	560	700	225	1860	2	225	100	1,6	Поставляют в комплекте с термоусаживаемой муфтой соответствующего диаметра, типоразмер определен производителем	18	2	25	2
500	530	710	700	225	2330	2	225	100	1,6		18	2	25	2
600	630	800	700	225	2615	2	225	100	1,6		18	2	25	2
700	720	900	700	450	2925	2	450	100	1,6		18	2	25	2
800	820	1000	700	450	3240	2	450	100	1,6		18	2	25	2
900	920	1100	700	450	3555	2	450	100	1,6		18	2	25	2
1000	1020	1200	700	450	3870	2	450	100	1,6		18	2	25	2

Код изделия: КЗС (ЭС) - x

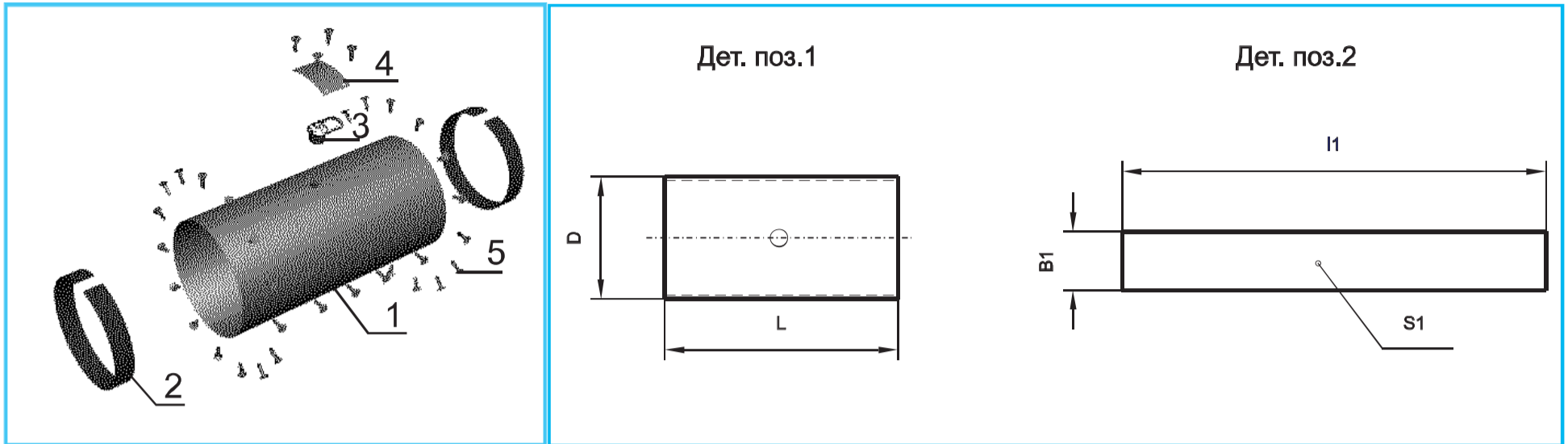


Компонент А+В поставляется в пенопакетах содержащих расчетную норму на 1 стык соответствующего диаметра



*-Элементы КЗС (ЭС), вводятся дополнительно по заявке заказчика

Комплект заделки стыка с оцинкованной муфтой



Труба стальная

dy, мм	d, мм	Муфта оцинкованная поз 1		Лента клеевая поз 2			Пробка дренажная поз 3		Крышка оцинкованная поз 4		Винты самонарез. поз 5	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Размер	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B1, мм	l1, мм	S1, мм						
25	32	110	650	50	355	2	18	1	80x80x0,55	1	4	30
32	38	110	650	50	355	2	18	1		1	4	30
40	45	110	650	50	355	2	18	1		1	4	30
50	57	125	650	50	405	2	18	1		1	4	30
65	76	140	650	50	450	2	18	1		1	4	30
80	89	160	650	50	515	2	18	1		1	4	35
100	108	200	650	50	640	2	18	1		1	4	40
100	114	200	650	50	640	2	18	1		1	4	40
125	133	225	650	50	715	2	18	1		1	4	40
150	159	250	650	50	795	2	18	1		1	6	45
200	219	315	650	50	1000	2	18	2		2	6	55
250	273	400	750	50	1265	2	18	2		2	6	65
300	325	450	750	50	1425	2	18	2		2	6	75
350	377	500	750	50	1580	2	18	2		2	6	80
400	426	560	750	50	1770	2	18	2		2	6	85
500	530	710	750	100	2240	2	18	2		2	6	105
600	630	800	750	100	2520	2	18	2		2	6	120
700	720	900	750	100	2835	2	18	2		2	6	130
800	820	1000	750	100	3150	2	18	2		2	6	145
900	920	1100	750	100	3465	2	18	2		2	6	155
1000	1020	1200	750	100	3780	2	18	2	2	6	165	

Труба оцинкованная

dy, мм	d, мм	Муфта полиэтиленовая поз 1		Лента клеевая поз 4			Пробка дренажная поз 3		Крышка оцинкованная поз 4		Винты самонарез. поз 5	
		Кол-во на комплект: 1		Кол-во на комплект: 2			Ø, мм	Кол-во	Размер	Кол-во	Ø, мм	Кол-во
		D, мм	L, мм	B1, мм	l1, мм	S1, мм						
25	33,5	110	600	50	355	2	18	1	80x80x0,55	1	4	30
32	42,3	110	600	50	355	2	18	1		1	4	30
40	48,0	110	600	50	355	2	18	1		1	4	30
50	60,0	125	600	50	405	2	18	1		1	4	30
65	75,5	140	600	50	450	2	18	1		1	4	30
80	88,5	160	600	50	515	2	18	1		1	4	35
100	114,0	200	600	50	640	2	18	1		1	4	40
125	140,0	225	600	50	715	2	18	1		1	4	40
150	165,0	250	600	50	795	2	18	1		1	6	45

Код изделия: КЗС (Ц) - X x X



Компонент А+В поставляется в пенопакетах содержащих расчетную норму на 1 стык соответствующего диаметра