

ИНСТРУКЦИЯ
по изоляции сварных стыков труб с заводским полимерным покрытием
манжетой Терморад МСТ

ИН 1394-001-05336443-2006

Для проведения работ по нанесению манжеты на стык труб диаметром до 1020 мм необходимо задействовать двух изолировщиков, диаметром 1020 мм и более - четырех.

При проведении изоляционных работ в сложных метеоусловиях (атмосферные осадки, сильный ветер) для защиты рабочей зоны от неблагоприятных воздействий окружающей среды необходимо использовать защитные палатки.

1 Оборудование и материалы

- комплект манжеты «Терморад МСТ»,
- ручные газовые (пропановые) горелки – 2/4 шт.;
- пропановые баллоны ёмкостью 50 литров с редукторами, манометрами, переходниками и соединительными шлангами – 2 - 4 шт.;
- горелка кольцевая (для труб, диаметром 820 мм и более) – 1 шт.;
- прикаточный ролик – 2/4 шт.;
- термостойкие перчатки – 2/4 пары;
- профильные стержни («шампуры») – 2/4 шт.;
- приспособления для нанесения праймера - 2 шт.;
- полимерный стакан для праймера;
- лопатка (деревянная палочка) для смешивания праймера;
- подставки для вспомогательного инструмента и горелок, устанавливаемые на земле – 2 шт.;
- подставки для горелок, устанавливаемые на трубе - 2 шт.
- лестница (для труб, диаметром 820 мм и более) - 2 шт.
- контактный термометр любого типа с диапазоном измерения (0-300) °С;
- установка пескоструйной очистки труб любого типа;
- ручная шлифмашинка, наждачная бумага, щетка крацовочная;
- нож, цикля, напильник;
- защитные очки, защитные шлемы, рукавицы, одноразовые перчатки;
- ветошь;
- растворитель (ацетон, уайт-спирит).
- бензин Б-70

2 Технологическая схема проведения изоляционных работ

Технология изоляционных работ включает в себя следующие последовательно выполняемые операции:

- 2.0 Очистка зоны сварного стыка от консервационного покрытия;
- 2.1 Предварительный подогрев для сушки зоны сварного стыка;
- 2.2 Очистку зоны сварного стыка;
- 2.3 Нагрев зоны сварного стыка;
- 2.4 Нанесение праймера;
- 2.5 Нанесение аппликатора (при необходимости);
- 2.6 Формирование кольцевой манжеты;

2.7 Усадка кольцевой манжеты;

2.8 Прогрев покрытия на стыке.

3 Подготовка к нанесению манжеты

3.1 При использовании кольцевой горелки проверить ее работоспособность и надежность соединения с пропановым баллоном. Установить кольцевую газовую горелку на трубу на изолируемый стык.

3.2 Проверить работоспособность ручных газовых горелок и надежность соединения с пропановыми баллонами.

3.3 Непосредственно около места проведения работ расположить на подставках для вспомогательного инструмента прикаточные ролики, профильные стержни, комплект манжеты, лопатку для смешивания праймера, контактный термометр. При необходимости установить лестницы. Надеть термостойкие перчатки.

4 Очистка поверхности стыка

4.1 Кромки заводского покрытия должны иметь скос в сторону зоны сварного стыка труб. Угол скоса должен составлять не более 30° к поверхности трубы. При отсутствии скоса или недостаточном угле скоса покрытия зачистить кромки с использованием ручной шлифмашинки, ножа, цикли или напильника.

4.2 Перед очисткой на поверхности сварного стыка труб и прилегающего заводского покрытия не должно быть влаги, масляных загрязнений и консерванта. При наличии масляных загрязнений, консервационного покрытия удалить их при помощи органических растворителей типа бензина Б-70. Производить предварительный прогрев до (40-50) °С и сушку зоны сварного стыка труб. Газовые горелки, используемые для сушки и нагрева сварного стыка труб, должны быть отрегулированы таким образом, чтобы осуществлять нагрев трубы зоной синего пламени горелки без копоти. Нагрев рекомендуется начинать с нижней части трубы, равномерно прогревая участок, подлежащий изоляции. В случае наличия на поверхности трубы наледи – нагрев стыка следует начинать сверху, давая возможность каплям воды стечь с трубы. Контроль температуры нагрева производить с помощью контактного термометра. **(Измененная редакция, Изм. №1)**

4.3 Для очистки поверхности металла использовать пескоструйную установку. Эксплуатацию установки производить в соответствии с прилагаемой к ней инструкцией. Очистку производить до степени очистки 2 по ГОСТ 9.402-80 (или Sa 2 1/2 по шведскому стандарту SIS 055900). Поверхность металла должна иметь светло-серый цвет без следов ржавчины, окалины, консерванта. Для удаления с очищенной поверхности пыли, продуктов очистки, использовать чистую ветошь. При наличии на поверхности жировых (масляных) загрязнений - использовать ветошь, смоченную в уайт-спирите, ацетоне или других легколетучих растворителях.

4.4 Заводское покрытие, прилегающее к зоне сварного стыка труб (на расстоянии не менее 100 мм), должно быть очищено от загрязнений и иметь шероховатую поверхность. Для зачистки покрытия использовать пескоструйную очистку, а при необходимости шлифмашинку с крацовочной щеткой, наждачную бумагу. После зачистки кромок и участков покрытия, прилегающих к зоне сварного стыка, осуществить их протирку ветошью, а при наличии жировых (масляных) загрязнений – ветошью, смоченной в растворителе.

5 Нагрев зоны сварного стыка труб

5.1 После очистки произвести равномерный нагрев зоны сварного стыка до температуры (70-80) °С. Нагрев следует осуществлять с нижней части трубы, постепенно перемещая пламя горелки в верхнюю часть, и равномерно прогревая неизолированную зону сварного стыка синим пламенем горелки. Длина факела пламени горелки должна составлять 300-500 мм, но при необходимости она регулируется изолировщиком в зависимости от температуры окружающей среды и скорости ветра. Для труб диаметром 820 мм и более рекомендуется использовать кольцевую газовую горелку. При отрицательных температурах

окружающей среды нагрев осуществляется до температуры (80-90)°С с перерывами в 2-3 этапа, чтобы равномерно прогреть изолируемую зону сварного стыка трубы. Контроль температуры нагрева производится с помощью контактного термометра. После нагрева допускается изменение цвета очищенной металлической поверхности до светло-желтого или светло-коричневого.

При использовании кольцевой горелки, при необходимости, произвести догрев ручными газовыми горелками.

5.2 Одновременно с нагревом стальной поверхности производится прогрев прилегающего к зоне стыка заводского покрытия труб на ширину (100-150) мм до температуры (70-90) °С. Нагрев заводского покрытия осуществляют ручными газовыми горелками с обеих сторон стыка трубы. Контроль температуры нагрева производится с помощью контактного термометра.

6 Нанесение праймера

6.1 Компоненты праймера перед смешиванием и в процессе его должны иметь температуру (15-35)⁰С. При более низких температурах окружающей среды производить термостатирование компонентов до достижения ими указанной температуры. Надеть одноразовые перчатки.

Внимание! В процессе хранения компонента «А» возможно образование осадка. Вскрыть емкость с компонентом «А» и тщательно перемешать его лопаткой до однородного состояния.

Влить компонент «Б» в емкость с компонентом «А», затем с помощью лопатки тщательно перемешать. Праймер пригоден для применения в течение 40-50 мин при температуре до плюс 35 ⁰С. Отлить половину праймера в полимерный стакан для обеспечения возможности нанесения праймера одновременно с двух сторон трубы.

(Измененная редакция, Изм. №2)

6.2 С помощью приспособления нанести праймер на всю поверхность открытого металла и на заводское покрытие на ширину не менее 100 мм. Праймер наносится одновременно с каждой стороны трубы.

7 Нанесение аппликатора

7.1 При отрицательной температуре окружающей среды необходимо выдержать аппликатор при температуре (15-35)⁰С до достижения им указанной температуры. Выносить аппликатор к месту проведения работ необходимо непосредственно перед нанесением.

7.2 Завести отрезок аппликатора под трубу в зоне сварного стыка. Сварной шов должен располагаться под серединой аппликатора.

7.2 Прижать один край аппликатора к нагретой трубе, не допуская образования воздушных пузырей под аппликатором.

7.3 Обернуть аппликатор вокруг зоны сварного шва. Свободное провисание аппликатора не допускается.

7.4 Мягким пламенем газовой горелки прогреть сверху прикрепленный к трубе край аппликатора и прижать к нему второй край. Величина нахлеста краев аппликатора друг на друга должна составлять не менее 20 мм.

7.5 Зона нахлеста аппликатора не должна совпадать с зоной нахлеста манжеты.

7.6 Сразу после нанесения аппликатора приступить к формированию кольцевой манжеты.

8 Формирование манжеты

8.1 При отрицательной температуре окружающей среды необходимо выдержать манжету при температуре (15-35)⁰С до достижения ей указанной температуры. Выносить манжету к месту проведения работ следует непосредственно перед нанесением.

8.2 Обрезать углы с одного края манжеты размером (50-60) мм вдоль х (25-30) мм поперек. Отрезок ленты (манжету) завести под трубу в зоне сварного стыка клеевым подслоем к трубе. **(Измененная редакция, Изм. №2)**

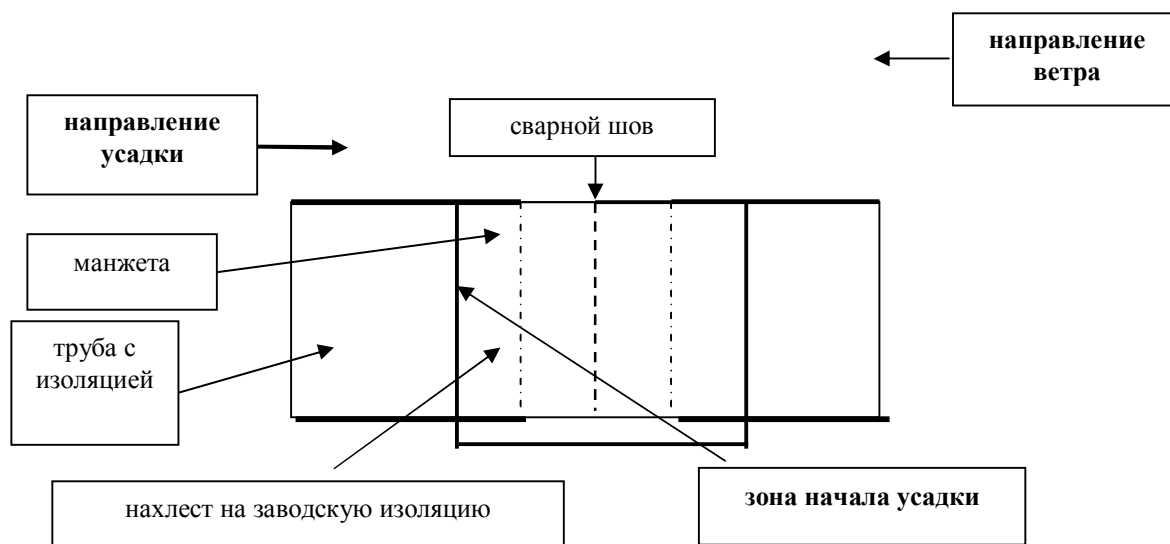
8.3 Мягким пламенем газовой горелки прогреть край манжеты, имеющий фаску, с обеих сторон на участке (150-250) мм по всей ширине. После расплавления клея, разогретый участок ленты прижать к трубе в зоне, удобной для работы изолировщика (в верхней части трубы). Сварной шов должен располагаться под серединой манжеты. При этом под лентой не должно образовываться воздушных пузырей. При появлении воздушных пузырей и гофр необходимо производить разглаживание манжет роликом или рукой в перчатке. Изолировщику удерживать уложенный край манжеты на трубе до ее замыкания.

8.4 Мягким пламенем газовой горелки прогреть второй край манжеты до расплавления клея. Отрезок ленты (манжету) свободно обернуть вокруг зоны сварного стыка трубы. Прогретый край уложить на поверхность ранее установленного первого края манжеты. Величина нахлеста ленты на ленту, должна составлять (50+5) мм. Затем зону нахлеста прогреть горелкой сверху и уплотнить при помощи прикаточного ролика или рукой в термостойкой перчатке. При этом под лентой не должно образовываться воздушных пузырей.

8.5 На зону нахлеста манжеты установить замковую пластину клеевым слоем к ленте таким образом, чтобы середина замковой пластины располагалась над линией нахлеста. Для монтажа замковой пластины прогреть зону нахлеста и ленту-замок со стороны клеевого слоя. После размягчения клея уложить замковую пластину на зону нахлеста, прикатать роликом или пригладить рукой в термостойкой перчатке. Произвести интенсивный кратковременный прогрев замковой пластины сверху, после чего пластину прикатать к манжете роликом. При этом под пластиной не должно образовываться воздушных пузырей.

9 Усадка манжеты

9.1 Операцию усадки для труб диаметром до 1020 мм проводить двум изолировщикам. Для труб диаметром 1020 мм и более - четырем изолировщикам, находящимся по двое с разных сторон трубопровода, причем с каждой стороны один изолировщик усаживает манжету на участке трубы от верха до середины, второй - от низа трубы до середины. Отрегулировать горелку таким образом, чтобы длина факела пламени составляла (300-500) мм, а диаметр на концевом участке – (100-150) мм. Усадку производить частью факела пламени в зоне перехода его с голубого на желтое. Начинать усадку с края манжеты. Зона начала усадки определяется в зависимости от направления ветра таким образом, чтобы последующая усадка в направлении противоположного края манжеты производилась в наветренную сторону. См. схему.



9.2 Горелки, в процессе усадки манжеты, должны перемещаться вверх-вниз по кольцевой образующей трубы (подобно движению кисти при нанесении краски). При появлении воздушных пузырей и гофр производить разглаживание манжет прикаточным роликом или рукой в термостойкой перчатке. Воздушный пузырь выгонять роликом к ближайшему краю манжеты, при необходимости участок манжеты, через который перегоняется пузырь, дополнительно подогреть и поддевать (приподнимать) профильным стержнем. Зону сварного шва труб дополнительно разглаживать роликом.

9.3 Сразу после завершения процесса усадки манжету догревать ручными газовыми горелками широкими движениями по всей ее поверхности в течение (3-5) минут. Следить, чтобы рука с горелкой не останавливалась на одном месте, во избежание пережога манжеты. Температура на поверхности манжеты по окончании прогрева должна составлять (130-160)⁰С. После прогрева дополнительно прокатать замковую зону манжеты роликом.

10 Контроль качества нанесения покрытия

10.1 Процесс установки термоусаживающейся манжеты считается законченным если:

- манжета полностью соприкасается с поверхностью металла и с заводским покрытием, имеет гладкую ровную поверхность без вздутий, гофр незаполненных адгезивом, складок, прожогов. Допускаются мелкие воздушные пузыри;
- через манжету проступает профиль сварного стыка труб и кромки заводского покрытия;
- по обеим сторонам манжеты виден выступивший клей;
- нахлест манжеты на заводское покрытие составляет не менее 75 мм с каждой стороны по всей окружности трубы;
- при проверке покрытия на сплошность искровым дефектоскопом нет пробоя при испытательном напряжении 5 кВ/мм толщины покрытия плюс 5 кВ на воздушный зазор.