УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
ООО «Комплексные
системы изоляции»
_____С.В. Смирнов
«26» 02 _____2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

по технологии изоляции стальных трубопроводов
(отводов, гнутых вставок, тройников)
термоусаживающейся лентой
«НОВОРАД СТ-60»

И-004-72131966-2017

Редакция 1.0

г. Новокуйбышевск.
2017 г.

Содержание

1. Общие положения 3
2 Сведения о комплекте ленты «НОВОРАД СТ-60» 5
3 Технологические операции при нанесении ленты «НОВОРАД СТ-60» 5
4 Требования к хранению и правильному использованию материалов 6
5 Подготовка к проведению изоляционных работ 6
6 Технология нанесения ленты «НОВОРАД СТ-60» 7

1. Общие положения

1.1 Инструкция по нанесению регламентирует технологию изоляции стальных трубопроводов (отводов, гнутых вставок, тройников) термоусаживающейся лентой «НОВОРАД СТ-60».

1.2 Термоусаживающаяся лента «НОВОРАД СТ-60» предназначена для нанесения на стальные трубы, гнутые вставки или отводы двух- или трехслойного антикоррозионного покрытия.

1.3 При двухслойном антикоррозионном покрытии необходимо нанести на трубопровод (отвод) ленту «НОВОРАД СТ-60», которая состоит из двух слоев: слоя радиационно-сшитого полиэтилена и слоя термоплавкого адгезива.

1.4 При трехслойном антикоррозионном покрытии лента «НОВОРАД СТ-60» применяется совместно с двухкомпонентным праймером «НовЭП», который состоит из компонента А (эпоксидная смола) и компонента Б (отвердитель). Поставляется праймер с учетом диаметра трубы (отвода) из расчета изоляции одним комплектом 0,5 пог.м или 1,0 пог.м трубы (отвода).

1.5 Лента, в зависимости от диаметра трубы и требуемой толщины изоляции, может иметь толщину 1,4 мм, 1,8 мм, 2,0 мм и 2,4 мм. Лента поставляется в рулонах шириной 50 мм, 75 мм, 100 мм, 112 мм, 150 мм, 200 мм, 225 мм, 300 мм и 450 мм.

1.6 Изоляционные работы по защите стальных трубопроводов (отводов, гнутых вставок, тройников) термоусаживающейся лентой «НОВОРАД СТ-60» могут выполняться при температуре окружающего воздуха до плюс 45°С.

1.7 Изоляция стальных трубопроводов (отводов, гнутых вставок, тройников) термоусаживающейся лентой «НОВОРАД СТ-60» должна выполняться специалистами, прошедшими курс обучения, проверку знаний и навыков по технологии их нанесения, технике безопасности и имеющим право на проведение изоляционных работ.

1.8 Привязка технологии нанесения ленты «НОВОРАД СТ-60» к местным условиям должна быть отражена в технологических картах, которые разрабатываются производителем работ на основе данной инструкции с учетом объема, сроков строительства, погодных и географических условий, наличия материальных ресурсов, обеспеченности средствами механизации, контроля, оборудованием и инструментами и согласовываются с предприятием-изготовителем.

1.9 Работы по защите стальных труб (отводов, гнутых вставок, тройников) должны выполняться после положительного заключения о качестве и выдачи службой технического надзора разрешения на их изоляцию в соответствии с требованиями нормативной документации.

1.10 Все технологические операции по усадке ленты при диаметре труб от 426 мм до 1020 мм должны проводиться двумя специалистами, от 1020 мм и более - тремя специалистами с противоположных сторон. При этом должен быть обеспечен свободный доступ изолировщиков к любому изолируемому участку трубы.

1.11 Расстояние от нижней образующей трубы до поверхности земли в зоне изолируемого участка должно быть не менее 500 мм.

1.12 Для проведения изоляционных работ следует использовать пропановые баллоны с редукторами (избыточное давление (0,10÷0,15 МПа) и шлангами длиной не менее 5 м. Пропановые горелки должны обеспечивать нагрев трубы не коптящим пламенем длиной 300-500 мм и «контактным пятном» диаметром 150-200 мм.

1.13 Для пескоструйной очистки трубы следует использовать порошок абразивный (купер-шлак) или сухой, просеянный песок (преимущественно речной), обеспечивающий достижение степени очистки поверхности трубы 2 (по ГОСТ 9.402-2004) или Sa 2½ (по ISO 8501-1). Фракционный состав должен быть в пределах 0,2-3,0 мм, из них масса зерен размером 0,5-2,5 мм должна составлять не менее 75% общей массы; влажность абразива – не более 1%.

Шероховатость очищенной стальной поверхности (R_Z) должна составлять 40-90 мкм. Пыль с очищенной зоны изолированного участка должна быть удалена путем обдува сжатым воздухом и проверена чистой ветошью (белого цвета) на ее отсутствие.

Для абразивной очистки зоны изолируемого участка следует использовать импортные или отечественные пескоструйные установки (типа «Шквал», «АД-160», «Стык», «Сопло» и др.), укомплектованные шлангами, компрессорами и средствами индивидуальной защиты (респираторами, шлем-масками и т.п.).

1.13.1 Допускается использование других способов очистки поверхности трубы при условии достижения вышеуказанной степени очистки.

1.14 После очистки трубы лента должна быть нанесена в сроки:

- при относительной влажности воздуха свыше 70 % и не более 85% не позднее чем через 3 часа;

- при относительной влажности воздуха не более 70% не позднее чем через 4 часа.

В случае превышения этих интервалов времени или появления на стали продуктов коррозии «рыжего» оттенка, труба должна быть очищена повторно.

После очистки все последующие технологические операции по нанесению ленты должны осуществляться последовательно и без перерывов в соответствии с п.6 настоящей инструкции.

1.15 Участок трубопровода, изолированный лентой «НОВОРАД СТ-60», должен быть уложен в траншею и засыпан грунтом в соответствии с требованиями проекта.

2 Сведения о комплекте ленты «НОВОРАД СТ-60»

2.1 Комплект манжеты состоит из:

- термоусаживающейся ленты;
- замковой пластины «НОВОРАД ЗК»;
- двухкомпонентного эпоксидного праймера «НовЭП» (при трехслойной изоляции).

2.2 В зависимости от диаметра изолируемой трубы (отвода) и ее конфигурации выбирается необходимая ширина ленты и требуемый угол ее намотки. Рекомендуемая ширина ленты приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Рекомендуемая ширина ленты «НОВОРАД СТ-60»

Диаметр трубы, мм	Нахлест, мм (min)	Длина трубы, м	Ширина ленты, мм	Кол-во витков (теоретич.)	Расход ленты на 1 пог.м. (теоретич.)
57	25	1,0	75	22	3,9
76	25	1,0	75	22	5,2
89	25	1,0	75	22	6,1
108	25	1,0	112	14	4,7
114	25	1,0	112	14	5,0
133	25	1,0	112	14	5,8
159	25	1,0	150	12	6,0
219	25	1,0	150	12	8,3
273	25	1,0	150	12	10,3
325	25	1,0	225	9	9,2
426	25	1,0	225	9	12,0
530	50	1,0	225	10	16,6
630	50	1,0	225	10	19,8
720	50	1,0	300	8	18,1
1020	50	1,0	350	6	19,2
1420	50	1,0	350	6	26,8

Угол намотки ленты выбирается после нанесения первого полного витка с таким расчетом, чтобы на следующих витках обеспечивался нахлест ленты на ленту не менее 50 мм для труб до 530 мм и не менее 75 мм для труб свыше 530 мм.

3 Технологические операции при нанесении ленты «НОВОРАД СТ-60»

3.1 Изоляция стальных трубопроводов (отводов, гнутых вставок, тройников) лентой состоит из последовательно выполняемых операций:

- удаления с зоны сварного стыка земли, снега, наледи и сушки трубы;

- очистки трубы от продуктов коррозии;

- предварительного нагрева стальной поверхности;

- приготовления и нанесения эпоксидного праймера на поверхность трубы (при трехслойной изоляции);

- позиционирования термоусаживающейся ленты на трубе и закрепления замковой пластины;

- термоусадка (монтаж) ленты;

- визуального и инструментального контроля качества проведенных работ.

4 Требования к хранению и правильному использованию материалов

4.1 Термоусаживающаяся лента «НОВОРАД СТ-60» должна храниться в заводской упаковке в вертикальном положении в закрытых помещениях при температуре от минус 40 до плюс 45°С, доставляться к месту производства работ в транспортных средствах, исключающих их увлажнение, загрязнение или порчу. Не допускается попадание прямых солнечных лучей.

4.2 Термоусаживающаяся лента и эпоксидный праймер (при температуре ниже плюс 10°С) перед нанесением следует выдержать в теплом помещении при температуре не ниже плюс 15°С (и не выше плюс 45°С) в течение суток для облегчения позиционирования (нанесения) их на зону изолируемого участка трубы.

4.3 Емкости с компонентами эпоксидного праймера должны храниться в герметичной упаковке в отапливаемом помещении при температуре не ниже 10°С в местах, исключающих попадание влаги и прямых солнечных лучей. Приготовление (смешение компонентов) праймера следует осуществлять при температуре компонентов не ниже плюс 10°С.

5 Подготовка к проведению изоляционных работ

5.1 Перед изоляцией зоны сварных стыков труб необходимо:

- ознакомиться с инструкцией по нанесению термоусаживающейся ленты «НОВОРАД СТ-60»;

- подготовить необходимое оборудование, инструменты и вспомогательные средства, проверив их пригодность и работоспособность;

- подготовить необходимое укрытие для проведения изоляционных работ в ненастную погоду, обеспечивающее защиту рабочего места (зону сварного стыка) от ветра, дождя, снега или других неблагоприятных факторов;

- осуществить мероприятия, обеспечивающие качество изоляционных работ, для чего подготовить: настилы под трубой (если в этом есть необходимость), лестницы при изоляции стыков труб большого диаметра, укрытия для хранения изоляционных материалов, средства инструментального контроля, а также материалы (например, полотенца на «липучках»),

предназначенные для укрытия очищенной зоны трубы от пыли при работающей вблизи пескоструйной установки или уменьшения потерь тепла и т.п.;

- обеспечить безопасные условия труда и проведение изоляционных работ в соответствии с РД 09-364-00 Госгортехнадзора России, постановление №38 от 23.06.00 г., а также СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве» (для изолировщиков – перчатки термостойкие, рабочую одежду и обувь и т.п.).

6 Технология нанесения ленты «НОВОРАД СТ-60»

6.1 Подготовка поверхности трубы.

6.1.1 Очистить стальную поверхность трубы от загрязнений: земли, снега, наледи, от масляных загрязнений, используя чистую ветошь. Удалить с поверхности трубы заусенцы и острые кромки грата, используя шлифмашинку (напильник, крупнозернистую наждачную бумагу на тканевой основе). При наличии масляных загрязнений рекомендуется произвести обезжиривание ацетоном, уайт-спиритом.

6.1.2 Для удаления адсорбированной влаги и облегчения абразивной очистки пропановой горелкой подогреть металл трубы и поверхность заводского покрытия до температуры 40÷50°С. Температуру прогрева контролировать контактным термометром.

6.1.3 Провести абразивную подготовку поверхности до степени очистки 2 по ГОСТ 9.402-2004 (или степени Sa 2½ по ISO 8501-1).

Шероховатость поверхности трубы должна составлять 40-90 мкм и иметь матовый светло-серый («свинцовый») цвет, без видимых следов ржавчины.

6.1.4 После абразивной очистки удалить сжатым воздухом или чистой ветошью оставшуюся пыль с подготовленного участка трубы и части заводского покрытия. Рекомендуется произвести обезжиривание ацетоном, уайт-спиритом.

6.2 Нагреть изолируемый участок стальной поверхности до температуры около 120÷130°С (при отрицательных температурах окружающего воздуха до 130÷140°С). Протяженность нагреваемого участка выбирается так, чтобы за время монтажа на него ленты падение температуры на конце участка было не более 20°С. При применении праймера ширина участка определяется в зависимости от поставки праймера и составляет 500 или 1000 мм.

6.3 Нанесение эпоксидного праймера (при трехслойном покрытии).

6.3.1 Вскрыть комплекты (емкости с компонентами «А» и «Б») эпоксидного праймера и вылить все содержимое тубы «Б» (отвердитель) в стакан с компонентом «А» (эпоксидной смолой), смесь тщательно перемешать палочкой в течение не менее 30 секунд до получения однородной массы. Эпоксидная смола (компонент «А») и отвердитель (компонент «В») смешиваются по весу в соотношении 2,5:1.

Температура компонентов при перемешивании должна быть не ниже плюс 10°С.

6.3.2 Нанести поролоновым валиком подготовленный эпоксидный праймер равномерным слоем на очищенную металлическую поверхность по всему периметру трубы, включая и заводское полиэтиленовое покрытие трубы (при изоляции отводов, гнутых вставок и тройников) на ширину не менее 75 мм, нагретую до 75÷85°С (85÷95°С в зимний период).

Не допускается перегрев поверхности трубы до температур, превышающих указанный диапазон.

Праймер из емкости при нанесении на трубу следует выливать небольшими порциями, равномерно распределяя его по всей поверхности и обращая особое внимание на его толщину в нижней части трубы. Проверить визуально качество нанесения праймера: на поверхности трубы исключаются пропуски, подтеки и сгустки. Толщина эпоксидного праймера должна быть не менее 150 мкм.

6.4 Монтаж и усадка термоусаживающейся ленты «НОВОРАД СТ-60».

Нанесение и усадку ленты следует производить не позже чем через две минуты после нанесения праймера.

6.4.1 Лента заводится под трубу клеевым подслоем к трубе таким образом, чтобы она провисающей частью не касалась земли, воды или снежного покрова.

6.4.2 Для обеспечения фиксации первого витка на трубе мягким пламенем газовой горелки прогреть в течение нескольких секунд термоплавкий адгезив начала ленты на расстояние до ¼ части окружности трубы и прижать нагретую часть манжеты к трубе в месте, удобном для работы оператора (ориентировочно в положении 2-3 часа по циферблату) и прикатать силиконовым роликом.

6.4.4 Затем обернуть (с помощью второго оператора) ленту вокруг трубы с нахлестом на начало первого витка не менее чем на 75 мм и произвести усадку первого виткпа ленты. Усадку производить в направлении намотки круговыми движениями горелок, начиная от середины к краям ленты. Прогревать зону нахлеста лент необходимо до вытекания адгезива

из-под нахлеста не менее чем на 3 мм. Воздушные полости под лентой выкатывать термостойкими роликами. без натяжения (с провисом)

6.4.5 После усадки первого витка, нанести второй виток с выходом на выбранный ранее угол намотки и требуемую величину нахлеста ленты на ленту, провести его усадку. При остывании стальной поверхности более допустимых значений, указанных в п.6.2, при двухслойной изоляции или при окончании праймированного участка, произвести нагрев стальной поверхности очередного участка до требуемой температуры, нанести праймер (при трехслойной изоляции). Продолжить повитковую намотку и термоусадку ленты.

6.4.6 Перед началом термоусадки последнего витка ленты необходимо прогреть мягким пламенем горелки термоплавкий адгезив конца ленты, приложить его к трубе с

нахлестом на предыдущий виток и заводскую изоляцию трубы не менее 75 мм и прикатать роликом, не допуская образования морщин или складок.

6.4.7 Прогреть мягким («желтым») пламенем горелки клеевой слой (адгезив) замковой пластины до появления блеска, установить на нахлест ленты, немедленно плотно прижать (или «прихлопнуть») рукой в перчатке.

6.4.9 Кратковременно прогреть пропановой горелкой замковую пластину (движениями руки вдоль трубы, периодически приглаживая ее рукой в перчатке или прикатывающим роликом, не допуская образования складок, пузырей).

При появлении складок или пузыря следует проводить их разглаживание прикатывающим роликом от центра к ближайшему краю слегка подогревая «холодные» места замковой пластины по ходу удаления складки или воздушного пузыря.

6.4.10 После этого пламенем горелок произвести усадку последнего витка ленты «НОВОРАД СТ-60», начиная с ее середины, продвигаясь к краям ленты и перемещая горелку вверх-вниз широкими движениями по периметру трубы .

При диаметре трубы 1020-1220 мм или толщине стенки трубы 15-24 мм допускается использовать три-четыре горелки. Мощность пламени горелки регулируется в зависимости от температуры окружающего воздуха, скорости ветра, интенсивности движения руки оператора.

6.4.11 Необходимо следить за тем, чтобы рука с горелкой не останавливалась на одном месте во избежание пережога ленты. При появлении гофр необходимо проводить их разглаживание, периодически используя горелку и прикатывающий ролик. Возникший под лентой воздушный пузырь следует вдавливать роликом к ближайшему краю ленты (вверх или вбок), при необходимости кратковременно прогревая «холодные» участки ленты на пути его удаления.

После завершения усадки следует убедиться в степени расплавления термоплавкого адгезива путем надавливания на манжету пальцем с небольшим усилием под углом к поверхности трубы. Образовавшиеся складки должны выравниваться самостоятельно после его удаления.

Еще не остывшую ленту прокатать роликом для удаления из-под нее (возможно) оставшегося воздуха, обратив особое внимание на нахлест конца ленты.

6.5 Визуальный и инструментальный контроль качества усаженной ленты

6.5.1 Провести визуальный и инструментальный контроль качества усадки ленты по технологическим критериям. Нанесение считается качественным, если:

- лента полностью облегает трубу, имеет гладкую, ровную поверхность;

- из зоны нахлеста равномерно выступает термоплавкий адгезив (клеевой слой) по всему периметру трубы на несколько миллиметров;

- нахлест витков ленты составляет нормированную величину: не менее 50 мм для труб диаметром до 530 мм включительно и не менее 75 мм для труб диаметром свыше 530 мм.

6.5.2 Провести инструментальный контроль качества установки ленты к стали и через 24 часа. Определение адгезии усаженной ленты проводится в местах, выбранных службой технического контроля.

6.5.3 Качество покрытия должно соответствовать требованиям технических условий на термоусаживающуюся манжету «НОВОРАД СТ-60». Результаты инструментального контроля адгезии ленты к трубе и покрытию должны заноситься в «Журнал изоляционных работ» и оформляться актом.

РАЗРАБОТАЛ:

Заместитель генерального директора
по технологическому развитию Н.В. Ревякина