

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ООО НПФ "АДА"

Р. Р. Гиззатуллин

2016 г.



**ИНСТРУКЦИЯ**  
**по применению и технологии нанесения**  
**рулонно-битумного материала**  
**БИЛАР**

**РАЗРАБОТАНО**

Главный технолог

ООО НПФ "АДА"

В. А. Шнайдер

*В. А. Шнайдер* 2016 г.

2016 г.

Инструкция по применению и технологии нанесения битумно-полимерной ленты на основе мастики «ИЗОБИТ» БИЛАР (далее по тексту – лента БИЛАР) разработана на основании лабораторных исследований, трассовых испытаний, а также с учетом требований: РД 39-00147105-015-98 «Правила капитального ремонта магистральных нефтепроводов»; ГОСТ Р 51164 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» и ВСН 008-99 «Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Противокоррозионная и тепловая изоляция», ТУ 2245-001-94259402-2009 «Битумно-полимерная лента на основе мастики «ИЗОБИТ» БИЛАР».

Покрытие на основе ленты БИЛАР и защитной обертки предназначено для защиты от коррозии наружной поверхности подземных нефтепроводов диаметром до 1220 мм включительно при температуре транспортируемого продукта до + 40°С.

Инструкция устанавливает основные технические приемы и правила нанесения ленты БИЛАР на наружную поверхность нефте-газо-продуктопроводов.

Нанесение защитного покрытия состоящего из ленты БИЛАР и защитной обертки может производиться изоляционными машинами типа МИЛ или ручными устройствами (приспособлениями) типа «Беличьего колеса».

Процесс нанесения изоляционного покрытия на трубопровод должен состоять из следующих технологических операций:

- Очистки поверхности трубы от ржавчины и старого покрытия;
- Подготовки рулонов ленты БИЛАР и защитной обертки к нанесению;
- Последовательного нанесения компонентов защитного покрытия грунтовки ленты БИЛАР и защитной обертки;
- Контроля качества защитного покрытия.

Конструкции защитного покрытия на основе ленты БИЛАР представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Конструкция защитных покрытий по ГОСТ Р 51164-98.

№ п/п	Номер конструкции по ГОСТ Р 51164	Конструкция защитного покрытия
1	Защитное покрытие усиленного типа № 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грунтовка полимерно-битумная</li> <li>• Лента битумно-полимерная БИЛАР толщиной не менее 1,5 мм в два слоя</li> </ul>
2	Защитное покрытие нормального типа № 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Грунтовка полимерно-битумная</li> <li>• Лента битумно-полимерная БИЛАР толщиной не менее 1,5 мм в один слой</li> <li>• Обертка защитная полимерная липкая толщиной не менее 0,5 мм</li> </ul>

Для нанесения защитного покрытия на основе ленты БИЛАР следует использовать:

- Грунтовку ГПБ-1;
- Ленту БИЛАР;
- Обертки защитные: «Полилен–ОБ», лента ПВХ с липким слоем, лента ПВХ липкая, полипропиленовая мастичная лента изоляционная «БИПЛЭКС» или другие аналогичные, соответствующие ГОСТ Р 51164-98.

## **1. Очистка поверхности трубы перед нанесением ленты БИЛАР**

1.1. Поверхность трубопровода перед нанесением защитного покрытия должна быть очищена механическим способом: очистными машинами или вручную с помощью средств малой механизации от земли, ржавчины и старого покрытия до степени 3 ГОСТ 9.402-80.

1.2. Подготовленная для нанесения грунтовки (праймера) поверхность трубы должна быть сухой, наличие влаги в виде пленки, капель или твердофазных осадков (наледи, инея) не допускается.

## **2. Подготовка рулонов ленты БИЛАР и защитной обертки к нанесению**

2.1. Рулоны ленты БИЛАР, а также защитной обертки должны поставляться на место проведения работ в заводской упаковке.

Освобождать рулоны ленты БИЛАР или защитной обертки от упаковки следует непосредственно перед установкой их на шпули изоляционной машины перед нанесением.

2.2. При температуре окружающего воздуха ниже + 10°C рулоны ленты БИЛАР и защитной обертки перед нанесением следует выдерживать не менее 48 часов в теплом помещении при температуре не ниже + 15°C, но не выше + 40°C.

2.3. При температуре окружающего воздуха ниже + 10°C рулоны ленты БИЛАР или обертки следует выносить из теплого помещения (места хранения) непосредственно перед их установкой на шпулю изоляционной машины, в том числе, перед ручным нанесением защитного покрытия.

## **3. Нанесение защитного изоляционного покрытия**

3.1. Нанесение полимерно-битумной грунтовки.

3.1.1. После очистки трубы на сухую поверхность нефтепровода следует нанести грунтовку ГПБ-1 под ленту БИЛАР.

3.1.2. На поверхность нефтепровода должен быть нанесен сплошной равномерный слой грунтовки (праймера) без подтеков, пузырей, пропусков. Грунтовку (праймер) перед нанесением следует тщательно перемешать; сгустки и посторонние включения в грунтовке не допустимы.

Расход грунтовки (праймера) в зависимости от шероховатости поверхности нефтепровода и способа нанесения должен составлять порядка 0,15-0,25 л/м<sup>2</sup>.

3.1.3. Для равномерного нанесения грунтовки (праймера) на поверхность трубы изоляционная машина должна быть оснащена растирающим полотном (машина МИЛА).

3.1.4. При использовании для нанесения ленты и обертки ручного приспособления (типа «Беличьего колеса») грунтовку (праймер) допускается наносить вручную при помощи валиков или кисти или другими способами, обеспечивающими необходимую толщину грунтовки и равномерность ее распределения по поверхности трубы.

3.2. Нанесение ленты БИЛАР и защитной обертки.

3.2.1. Ленту БИЛАР следует наносить на поверхность трубы по невысохшей («мокрой») грунтовке (праймеру).

3.2.2. Для нанесения покрытия на трубопровод на шпуделдержатели машины устанавливаются один или два рулона ленты БИЛАР и один рулон защитной обертки в зависимости от конструкции покрытия: (1+1) или (2+1).

Перед нанесением рулонных материалов необходимо отрегулировать усилие натяжения ленты и обертки, а также величину нахлеста их витков.

3.2.3. Ленту БИЛАР следует наносить на поверхность нефтепровода мастичным слоем к трубе путем спиральной намотки без перекосов, морщин, гофр, отвисаний, с нахлестом витков в пределах 30-35 мм (при однослойном нанесении), а при конструкции покрытия: 2 слоя ленты плюс 1 слой обертки – с 50% нахлестом ленты плюс 30-35 мм.

3.2.4. Ленту БИЛАР, а также защитную обертку следует наносить на поверхность трубопровода:

- Машинным способом с усилием (их) натяжения в пределах 10-12 Н/см ширины при температуре окружающего воздуха ниже +10°C – с усилием натяжения в пределах 12-15 Н/см ширины;

- При использовании приспособления «беличье колесо» - с усилием натяжения полотна при температуре свыше +10°C в интервале 5-10 Н/см ширины, а при температуре ниже + 10°C – 10-12 Н/см ширины.

3.2.5. При использовании ручного приспособления типа «беличье колесо» устанавливаются один рулон ленты БИЛАР.

Перед нанесением ленты БИЛАР на трубу, валиком или кистью (допускается использование грунтовочных машин) следует нанести слой грунтовки (праймера) и по невысохшей «мокрой» грунтовке по спирали нанести ленту БИЛАР, предварительно отрегулировав усилие натяжения и величину нахлеста.

3.2.6. По окончании рулона ленты БИЛАР приспособление «беличье колесо» должно быть возвращено в исходное положение и заправлено рулоном защитной обертки. За второй проход машины наносится один слой обертки.

3.2.7. При установке нового рулона ленты БИЛАР, а также защитной обертки, конец уже нанесенной ленты или обертки необходимо приподнять на 25-30 см и под него подложить начало нового рулона. Концы полотнищ рулона, находящиеся на поверхности нефтепровода разглаживаются и прижимаются рукой до момента нанесения следующего витка ленты или обертки. При этом виток ленты, наносится соответственно на предыдущий виток ленты, обертка наносится на обертку.

3.2.8. Изолированный участок нефтепровода должен быть засыпан грунтом в течение не более 2 часов.

3.3. Нанесение ленты с подогревом ее мастичного слоя.

3.3.1. Технологию нанесения ленты БИЛАР с «подогревом» мастичного слоя рекомендуется применять преимущественно на криволинейных участках и фасонных частях нефтепровода, т.е. на участках трубы со сложной конфигурацией, а также прямолинейные участки в стесненных условиях (котлован), где не может использоваться приспособление "беличье колесо".

Покрытие на таких поверхностях допускается формировать, ручным способом путем нанесения рулонного материала на изолируемую поверхность полотнищами полимерно-битумной ленты с перекрытием не менее 50 мм.

3.3.2. Поверхность трубы перед нанесением защитного покрытия также следует очистить скребками и металлическими щетками от старого покрытия, а также от продуктов коррозии стали до степени 4 (не хуже) ГОСТ 9.402-80.

3.3.3. На поверхность трубопровода следует нанести слой грунтовки. Расход грунтовки (праймера) должен составлять в пределах 0,15-0,25 л/м<sup>2</sup>.

3.3.4. Ленту БИЛАР освобождают от антиадгезионной пленки и прогревают мастичный слой ленты БИЛАР горячим воздухом (строительным феном) в течении 3-5 сек до размягчения (появления блеска) мастичного слоя ленты.

При этом не следует допускать сильного перегрева мастичного слоя и полимерной основы ленты БИЛАР, чтобы избежать ее сильной деформации (растяжения) при натяжении в процессе нанесения ее на поверхность нефтепровода.

3.3.5. Подогретую до состояния размягчения мастичного слоя (порядка 60-70°C) ленту БИЛАР следует нанести на трубопровод с усилием натяжения позволяющим получить плотную намотку ленты и качественное покрытие в целом. Усилие натяжения подогретой ленты при механизированном натяжении должно быть на 15-20 % меньше, чем при натяжении обычным «холодным» способом. При нанесении полимерно-битумной ленты с подогревом мастичного слоя, проверка усилия натяжения не производится.

#### **4. Транспортировка, хранение ленты БИЛАР и обертки**

4.1. Хранение и перевозка ленты БИЛАР должно осуществляться в соответствии с требованиями технических условий.

4.2. Ленту БИЛАР следует хранить в упаковке изготовителя в закрытых складских помещениях или под навесом в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков, пыли, прямых солнечных лучей, вдали от отопительных приборов. Рулоны ленты БИЛАР должны укладываться на стеллажах не более чем в два ряда. Температура хранения рулонных материалов допускается в пределах от -50°C до +40°C.

В случае выхода в процессе хранения температуры окружающего воздуха за пределы приведенного интервала следует выполнить выборочное лабораторное испытание ленты на соответствие ее требованиям ТУ (проходит испытание отрезок полотна ленты одного рулона из 50 шт).

4.3. При перевозке рулонов ленты БИЛАР к месту производства работ автотранспортом их следует транспортировать (в вертикальном положении) не более чем в два ряда.

## **5. Контроль качества**

5.1. Входной контроль качества изоляционных материалов.

5.1.1. На все изоляционные материалы должны быть оформлены паспорта качества (сертификаты) на соответствие их требованиям технических условий.

5.1.2. Проверяют отсутствие телескопических сдвигов в рулонах, а также отсутствие перехода мастичного слоя на другую обратную сторону изоляционной ленты, а также толщину и ширину ленты БИЛАР и защитной обертки.

5.1.3. Рулоны ленты БИЛАР и защитной обертки необходимо освобождать от тары на месте проведения работ.

5.1.4. Рулоны ленты БИЛАР, имеющие неровные, оплывшие или смятые торцы должны быть отбракованы.

Качественные отрезки полотна таких рулонов допускается использовать при ремонте мест повреждений защитного покрытия.

5.1.5. Адгезию ленты БИЛАР к праймированной стали, определяют (в лабораторных условиях) при получении новой партии ленты БИЛАР или грунтовки (праймера) с учетом требований ТУ.

5.1.6. Результаты проверки входного контроля качества ленты БИЛАР и обертки оформляют актом с соответствующей записью в журнале входного контроля изоляционных материалов.

5.2. Контроль качества нанесенного защитного покрытия.

5.2.1. Качество защитного покрытия определяют согласно требований ГОСТ Р 51164 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии».

5.2.2. Качество очистки поверхности нефтепровода (не ниже 3 степени) проверяют непрерывно с учетом требований ВСН 008-88. После очистки не более чем на 10 % поверхности трубы могут оставаться пятна или полосы прочно сцепленной окалины или ржавчины, видимые не вооруженным глазом. Степень очистки поверхности нефтепровода определяется визуальным методом с помощью передвижения (по поверхности трубы) пластины из прозрачного материала размером 25x25 мм с нанесенной сеткой, образующей квадраты 2,5x 2,5 мм.

Визуальному контролю качества очистки подвергается вся очищенная поверхность нефтепровода. Использование прозрачной сетки для определения степени очистки допускается в местах, вызывающих сомнение в степени очистки поверхности трубы.

5.2.3. Сплошность и равномерность нанесения грунтовки (праймера) и полимерно-битумной ленты по всей поверхности нефтепровода проверяется визуальным осмотром; толщину слоя грунтовки или поверхности трубы проверяют по ее расходу.

5.2.4. Сплошность нанесенного изоляционного покрытия следует проверять искровым дефектоскопом ДИ-74 или «Крона 1РМ» при напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия на всем ремонтируемом участке нефтепровода, в местах вызывающих сомнение по результатам визуального осмотра, но не менее одного раза на протяжении 15 м.

5.2.5. Определение адгезии ленты БИЛАР к трубе следует определять методом отслаивания адгезиметром АМЦ 2-20 или иным, имеющим погрешность не более 0,01 кг; адгезия ленты должна иметь величины:

- При нанесении по невысохшей грунтовке (праймеру) – не менее 1,5 кгс/см ширины;
- При нанесении ленты БИЛАР с «подогревом» мастичного слоя – не менее 2 кгс/см ширины.

5.2.7. Шурфование производится на каждом километре (не менее 1 шурфа). Участок нефтепровода в месте намеченного замера адгезии ленты БИЛАР к трубе рекомендуется присыпать грунтом на высоту не более 0,4 м и обозначить вешкой высотой не менее 1,2 м.

5.2.8. Обнаруженные дефектные места или места повреждения защитного покрытия должны быть отремонтированы лентой БИЛАР с последующим обязательным контролем качества покрытия.

5.2.9. Результаты проверки входного контроля качества нанесенного на нефтепровод защитного покрытия оформляют актом с соответствующей записью в журнале изоляционно-укладочных работ.

5.2.10. В случае не соответствия адгезии покрытия к трубе (после шурфования по п.5.2.7.) нормируемой величине, участок трубопровода подлежит переизоляции.

## **6. Ремонт дефектов и повреждений покрытия**

6.1. Дефекты, обнаруженные в защитном покрытии, в том числе дефектоскопом, должны быть отремонтированы, это относится, как к видимым (трещины или места замеров адгезии покрытия), так и скрытым (проколы, пузыри) дефектам (площадь дефекта 0,1 м<sup>2</sup>).

6.2. Изоляционное покрытие в месте ремонта должно быть очищено от посторонних примесей: земли, пыли, снега, льда и рваных частей покрытия. Для этого рваные края покрытия следует срезать острым ножом.

Битумная мастика в месте дефекта должна быть подогрета до температуры 70-80°С горячим воздухом (техническим феном).

6.3. На ремонтируемое место следует наложить заплату из ленты БИЛАР с перекрытием повреждения ее не менее чем на 10 см по всему периметру.

6.4. Для ремонта повреждения покрытия лентой БИЛАР необходимо:

- Нагреть горячим воздухом ремонтируемое место до 70-80°С;
- Разогреть до 70-80°С предварительно подготовленную заплату из ленты БИЛАР с учетом размера дефекта и величины перекрытия повреждения до 70-80°С;
- Приложить нагретую заплату к ремонтируемому месту, плотно прижать рукой в рукавице и прокатать массивным валиком, не допуская образования складок и морщин.

Поверх этой заплаты следует нанести заплату из обертки, которая должна перекрывать первую не менее чем на 10 см по всему ее периметру.

Для наложения заплаты из полимерной липкой обертки также рекомендуется использовать горячий воздух для прогрева адгезива для качественного его прилипания.

6.5. В случае если площадь дефекта превышает 0,1 м<sup>2</sup> необходимо произвести ремонт изоляции с нанесением рулонного материала (спиральной намоткой вокруг трубы с применением той же конструкции покрытия) с перекрытием дефекта не менее 0,5 м от его края в обе стороны.

6.6. После проведенного ремонта дефекта или места повреждения следует вновь проверить покрытие на диэлектрическую сплошность.

## **7. Требования безопасности**

7.1. Работы по очистке и изоляции магистральных трубопроводов полимерно-битумной лентой следует проводить в соответствии с требованиями «Правила капитального ремонта магистральных нефтепроводов» РД 39-00147105-015-98 (г. Уфа, ИПТР, 1998 г.), ГОСТ 12.3.016 «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности» и «Правил безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов», «Правил пожарной безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов по ОАО АК «Транснефть» ВППБ 01-05-99.

7.2. Изоляционные работы при ведении ремонтных работ на линейной части магистральных нефтепроводов должны проводиться после оформления наряда-допуска на производство опасных работ в соответствии с «Регламентом оформления нарядов-допусков на огневые, газоопасные и другие работы повышенной опасности на взрывоопасных и пожароопасных объектах МН, утвержденных АК «Транснефть».

7.3. Каждый работник при допуске к работе должен пройти инструктаж по охране труда на рабочем месте с росписью инструктируемого в «Журнале регистрации инструктажей персонала на рабочем месте» в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

7.4. Лента БИЛАР относится к малоопасным материалам и по степени воздействия отвечает 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007. Компоненты, используемые при

производстве ленты БИЛАР, являются также малоопасными веществами (4-ый класс опасности по ГОСТ 12.1.007).

7.5. Нанесение защитного покрытия следует проводить только в светлое время суток.

7.6. Персонал, осуществляющий нанесение защитного покрытия, должен быть обучен правилам и приемам оказания первой доврачебной помощи.

Бригада, занятая проведением изоляционно-укладочных работ, должна быть обеспечена аптечкой с медикаментами и перевязочными материалами.

7.7. Работники, выполняющие работы по изоляции нефтепроводов должны быть обеспечены спецодеждой и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» и термозащитными костюмами из ткани типа NOMEX.

7.8. При работе с грунтовкой (праймером) запрещается:

- Применять для ее разбавления этилированный бензин;
- Хранить и транспортировать его в открытой таре (без герметичной закупорки);
- Бросать заполненную тару при погрузке и выгрузке;
- Вывинчивать пробки и открывать крышки, ударяя по ним металлическими предметами;

• Перемешивать или переливать грунтовку (праймер) ближе 50 м от открытого огня.

Пустые бочки из-под грунтовки должны быть закрыты крышками и храниться в установленном месте для последующей утилизации или возврата тары.

7.9. Категорически запрещается курить и производить действия, ведущие к появлению искр в местах хранения и нанесения грунтовки (праймера).

7.10. В местах хранения грунтовки (праймера) должен постоянно находиться комплект противопожарных средств согласно ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ «Пожарная безопасность. Электростатическая искробезопасность. Общие требования»:

- Огнетушители;
- Ящик с сухим песком (объемом не менее 1м<sup>3</sup>);
- Лопаты;
- Технический войлок;
- Брезент или асбестовое полотно.

7.11. Запрещается разводить открытый огонь ближе 50 м от места хранения ленты БИЛАР или грунтовки (праймера).

7.12. При определении сплошности покрытия искровым дефектоскопом необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в инструкции по эксплуатации дефектоскопа искрового ДИ 74 и Дефектоскопа «Крона-1РМ».

7.13. Запрещается применение дефектоскопа во время проведения изоляционных работ ближе 50 м от места переливания грунтовки (праймера) или его хранения.

7.13. Не допускается хранить и принимать пищу, хранить чистую одежду в местах хранения грунтовки (праймера) и материалов на месте проведения работ.