



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
ООО «Комплексные
системы изоляции»

С.В. Смирнов

2017 г.



ИНСТРУКЦИЯ

по нанесению изоляционной системы «ПОЛИЛЕН»

И-001-72131966-2017

Редакция 1.0

г. Новокуйбышевск.

2017 г.

Содержание

1. Общие положения	3
2. Требования к подготовке материалов к применению.....	4
3. Подготовка поверхности труб	4
4. Нанесение защитного изоляционного покрытия	5
5. Контроль качества изоляционного покрытия	7
6. Требования безопасности	9
Приложение №1	11

Регистрация изменений

Редакция	Дата утверждения	Дата ввода в действие	Реквизиты утвердившего документа

1 Общие положения

1.1 Настоящая инструкция устанавливает порядок и правила при проведении работ по переизоляции стальных трубопроводов с использованием изоляционной системы «ПОЛИЛЕН» в составе: ленты полиэтиленовой «ПОЛИЛЕН 40-ЛИ-63», обертки полиэтиленовой «ПОЛИЛЕН-ОБ 40-ОБ-63», пленки оберточной «ПЭКОМ» и «Праимера НК-50».

1.2 В соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии»: лента «ПОЛИЛЕН 40-ЛИ-63» применяется в конструкции № 9,15,16; обертка «ПОЛИЛЕН-ОБ 40-ОБ-63» применяется в конструкции № 9,15,16,18, 19; «ПЭКОМ» применяется в конструкции №11,12,13,20,21 и 22.

1.3 Изоляция трубопроводов должна выполняться специалистами, прошедшими курс обучения, проверку знаний и навыков по технологии их нанесения, технике безопасности и имеющим право на проведение изоляционных работ.

1.4 Привязка технологии нанесения изоляционной системы «ПОЛИЛЕН» к местным условиям должна быть отражена в технологических картах, которые разрабатываются производителем работ на основе данной инструкции и согласовываются с разработчиком данной инструкции с учетом объема, сроков строительства, погодных и географических условий, наличия материальных ресурсов, обеспеченности средствами механизации, контроля, оборудованием и инструментами.

1.5 Работы по изоляции должны выполняться после положительного заключения о качестве трубопроводов и выдачи службой технического надзора разрешения на их изоляцию в соответствии с требованиями нормативной документации.

1.6 Перед изоляцией зоны сварных стыков труб необходимо:

- ознакомиться с инструкцией по нанесению изоляционной системы «ПОЛИЛЕН»;
- подготовить необходимое оборудование, инструменты и вспомогательные средства, проверить их пригодность и работоспособность;
- подготовить необходимое укрытие для проведения изоляционных работ в ненастную погоду, обеспечивающее защиту рабочего места (зону изолируемого участка) 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), укрытия для хранения изоляционных материалов, средства инструментального контроля, а также материалы 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». Изолировщиков необходимо обеспечить перчатками термостойкими, рабочей одеждой и обувью и т.п.

1.7 Изоляция покрытия участка трубопровода должна осуществляться в следующей последовательности:

- подготовка изоляционных материалов;
- очистка поверхности труб;
- последовательное нанесение компонентов покрытия, согласно утвержденной конструкции;
- контроль качества покрытия.

2 Требования к подготовке материалов к применению

2.1 Изоляционный материал должен поставляться на место проведения работ в заводской упаковке. Освобождение изоляционного материала от упаковки следует производить непосредственно перед использованием.

2.2 При температуре окружающего воздуха ниже 10°C рулоны ленты, обертки и праймер необходимо выдержать не менее 48 ч в теплом помещении при температуре не ниже 15°C (но не выше 45°C).

2.3 Праймер перед нанесением на трубу тщательно перемешать до полного исчезновения возможного осадка. В случае несоответствия качества праймера по вязкости (причина - нарушение правил хранения согласно ТУ 5775-001-01297858-95 п.5), непосредственно перед нанесением допускается разбавлять бензином-растворителем марки Нефрас С-2 80/120, вводя его не более 10% от разбавляемого объема.

Разбавление **ЭТИЛИРОВАННЫМ БЕНЗИНОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**, так как он резко ухудшает адгезионные свойства.

3 Подготовка поверхности труб

3.1 Поверхность трубопровода перед изоляцией должна быть высушена и очищена от грязи, ржавчины, неплотно сцепленной с металлом окалины, пыли, земли и наледи, а также обезжирена от копоти и масла. Следы масла или жира удаляются с помощью бензина.

3.2 Очистку трубопровода производят механическим способом: очистными машинами или вручную с помощью средств малой механизации до степени 3 в соответствии с ГОСТ 9.402-04.

3.3 При температуре наружного воздуха ниже плюс 10°C поверхность трубопровода необходимо подогреть до температуры не ниже плюс 15°C но не выше плюс 50°C. Температура металлической поверхности должна быть не менее, чем на 3°C выше точки росы.

4 Нанесение защитного изоляционного покрытия

4.1 Перед началом работ на изоляционных машинах необходимо проверить правильность установки очистных, праймирующих и изолирующих устройств.

4.2 Изоляционные ленты следует наносить на трубопровод по свеженанесенному подсушенному до отлипа праймеру и оборачивать по спирали с помощью изоляционных машин без гофров, перекосов, морщин, отвисаний.

4.3 Перед нанесением лент и оберток изоляционную машину необходимо отрегулировать по диаметру изолируемого трубопровода. Шпули изоляционной машины должны быть отрегулированы и закреплены под углом, обеспечивающим равномерное натяжение полотнища и установленный размер нахлеста витков. Величина нахлеста не менее 30 мм, при работе в 2 слоя: лента наносится с нахлестом 50% + не менее 30 мм. Изоляция участков нефтепроводов длиной до 100 метров выполняется с использованием средств малой механизации - ручных изоляционных устройств, способных вручную перемещаться вдоль нефтепровода. Допускается ручной способ изоляции на участках трубопровода длиной до 5 м, с более строгим контролем качества нанесения изоляции, с подбором натяжения и угла нахлеста витков ленты.

4.4 Праймер, наносимый на очищенную и сухую поверхность трубопровода, должен покрывать всю поверхность ровным слоем, без подтеков, сгустков, пузырей и пропусков.

4.5 Расход праймера плотностью 0,78 – 0,85 г/см³ должен составлять:

- кистью 150 ÷ 220 мл/м²;

- распылителем 200 ÷ 250 мл/м²;

- машинами для нанесения грунтовки 150 ÷ 200 мл/м².

4.6 Для равномерного растирания праймера на поверхности трубы изоляционная машина или комбайн должны быть оснащены вращающимся полотенцем.

4.7 Для нанесения покрытия на трубопровод на шпуделдержатели изоляционной машины устанавливаются по одному рулону ленты и обертки.

4.8 Для обеспечения плотного прилегания ленты и обертки по всей защищаемой поверхности и создания герметичности в нахлесте, а также для достижения гладкости и однородности нанесения, необходимо постоянное натяжение материала с усилиями.

Натяжение ленты и обертки должно быть таким, чтобы не вызвать отклонение их по ширине (максимально 0,5% от первоначальной ширины), и составлять 1,5 – 3,0 кгс/см ширины ленты и обертки. Усилие натяжения измеряют с помощью динамометра.

4.9 Следует регулярно проверять величину натяжения и состояние ходовых колес изоляционной машины и при необходимости производить их регулировку.

4.10 Когда обертка нахлестывается на ленту или второй слой ленты нахлестывается на уже положенный, внешние края витка второго слоя должны быть установлены в интервал равный одной четверти ширины ленты.

4.11 Нанесение обертки должно осуществляться одновременно с нанесением ленты с одинаковым нахлестом, углом и соответствующим натяжением. Соблюдение этих мер обеспечит покрытие без складок, морщин и разрывов.

4.12 Для достижения постоянного натяжения в соединении между двумя рулонами начало нового рулона необходимо наносить с нахлестом на предыдущий рулон в 150мм, для чего конец уже нанесенной ленты необходимо приподнять на 100-150мм и под него подложить начало нового рулона. Адгезия достигается ручным прижатием и разглаживанием до момента нанесения следующего витка ленты. Кроме того, должен сохраняться такой же угол оборачивания по отношению к предыдущему рулону. Обернутую поверхность необходимо разгладить во избежание складок, пузырей и морщин на поверхности пленки.

4.13 Защитная обертка, не имеющая прочного сцепления с изоляционным покрытием трубопровода «ПЭКОМ», должна быть закреплена в конце полотнища, а при необходимости – через каждые 10-12м. Для закрепления используют специальные бандажы, клея и т.п.

4.14 При изоляции трубопроводов в околовшовной зоне допускается, как исключение, наличие узкой (1,0-1,5 см) полосы с неплотным прилеганием изоляционной ленты. Неплотности при засыпке трубопровода должны исчезнуть. Проверку производят шурфованием трубопровода.

4.15 Поверхность трубопровода необходимо предохранять от попадания на нее смазочного масла из трансмиссии и воды из системы охлаждения очистной и изоляционной машин.

4.16 Изолированный трубопровод следует в течение суток уложить в траншею, дно которой должно быть тщательно выровнено, затем присыпано или полностью засыпано грунтом.

4.17 Расход, транспортировка и хранение изоляционных лент и защитных обертков.

4.17.1 Расход рулонных изоляционных материалов и праймера производится по формуле:

$$G = \frac{K \cdot \pi \cdot D \cdot L \cdot V \cdot P}{H}, \text{ где}$$

H - Н

G - расход рулонного материала, кг;

K - коэффициент потерь материала, равный 1,08

π - 3,14;

D - наружный диаметр изолируемого трубопровода, м;

L - длина изолируемого трубопровода, м;

B - ширина полотна изоляционного материала, м;

P - масса 1 м² ленты или обертки, кг;

H - величина нахлеста ленты или обертки, м.

4.17.2 Рекомендуемые нормы расхода материалов для изоляции 1 км трубопровода приведены в приложении 1.

4.17.3 Хранение и перевозка изоляционных материалов должны осуществляться в соответствии с требованиями технических условий.

4.17.4 Рулоны ленты и обертки следует хранить в упаковке изготовителя в складских помещениях или местах, защищённых от солнечных лучей и атмосферных осадков при температуре не ниже минус 40°C и не выше 45°C

4.17.5 Рулоны ленты и обертки должны транспортироваться и храниться в вертикальном положении не более, чем в три ряда вверх, на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов.

4.17.6 Хранение праймера должно осуществляться в закрытых неотапливаемых помещениях или под навесом, обеспечивающие защиту от попадания атмосферных осадков и прямых солнечных лучей, при температуре окружающего воздуха не ниже минус 40°C и не выше 50 °C.

4.17.7 Транспортирование и хранение праймера производится в стальных, герметично закрытых бочках только в вертикальном положении (пробками вверх), не более двух рядов бочек по высоте с деревянными прокладками между рядами.

5 Контроль качества изоляционного покрытия

5.1 Входной контроль качества.

5.1.1 На все изоляционные материалы, используемые при изоляции труб, должны быть сертификаты качества, подтверждающие соответствие их требованиям НД.

5.1.2 Перед нанесением на трубопровод рулонные материалы должны пройти визуальный контроль качества по внешнему виду. При этом проверяют отсутствие телескопических сдвигов в рулонах, отсутствие перехода адгезионного слоя на обратную сторону материала, возможность разматывания рулонов при температуре применения, толщину и ширину ленты и обертки.

5.1.3 Рулоны ленты и обертки, имеющие неровные, оплывшие или смятые торцы бракуют или применяют для ремонта дефектных мест покрытия трубопровода.

5.1.4 Праймер контролируется визуальным осмотром на предмет его однородности, т. е. отсутствие сгустков, нерастворенного осадка, посторонних включений. Вязкость праймера определяют вискозиметром ВЗ-4.

5.1.5 Результаты входного контроля качества изоляционных материалов оформляются актом с соответствующей записью в журнале.

5.2 Операционный и приемочный контроль качества покрытия.

5.2.1 Вся поверхность трубопровода подвергается визуальному контролю по качеству и степени очистки.

5.2.2 Температура подогрева поверхности трубопровода, а также рулонов ленты и обертки контролируется в процессе производства работ с помощью термопары или контактного термометра.

5.2.3 Сплошность и равномерность нанесения праймера по всей поверхности трубопровода проверяется визуальным осмотром, толщину слоя праймера проверяют по его расходу.

5.2.4 Сплошность нанесенного изоляционного покрытия на трубопровод проверяют визуально непрерывно в процессе нанесения покрытия и после нанесения покрытия перед укладкой трубопровода в траншею дефектоскопом. Сплошность покрытия устанавливают по отсутствию пробоя при электрическом напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия на всем изолированном трубопроводе.

5.2.5 Толщину покрытия без его разрушения контролируют с помощью толщиномера на каждом 100 метровом отрезке трубопровода и в местах, вызывающих сомнение, в четырех точках сечения трубы.

5.2.6 Ширину нахлеста витков ленты и обертки контролируют регулярно в процессе нанесения покрытия с помощью мерной линейки.

5.2.7 Адгезию покрытия к стальной поверхности трубопровода и адгезию в нахлесте определяют методом отслаивания в соответствии с Приложением Б к ГОСТ 51164-98 или ГОСТ 411 (Метод В) с помощью адгезиметра или иного устройства, обеспечивающим погрешность не более 0,1 Н/см (0,01 кгс/см). Определение адгезии рекомендуется проводить не ранее, чем через 7 суток после нанесения покрытия в трех точках через 0,5 м и в местах, вызывающих сомнение.

5.2.8 Результаты контроля качества нанесенного на трубопровод изоляционного покрытия оформляются актом с соответствующей записью в журнале изоляционно-укладочных работ.

6 Требования безопасности

6.1 При проведении изоляционных работ магистральных трубопроводов рулонными изоляционными материалами лентой полиэтиленовой «ПОЛИЛЕН 40-ЛИ-63», оберткой полиэтиленовой «ПОЛИЛЕН 40-ОБ-63», пленкой оберточной «ПЭКОМ» и «Праймером НК-50» необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ «Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности» и «Правила безопасности при строительстве магистральных стальных трубопроводов».

6.2 К выполнению работ по нанесению изоляции допускаются лица, обученные правилам безопасности и получившие инструктаж по охране труда на рабочем месте с росписью в журнале регистрации инструктажей.

6.3 Работники, выполняющие работы по изоляции трубопроводов 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».

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

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

6.6 Рулонные материалы: лента полиэтиленовая «ПОЛИЛЕН 40-ЛИ-63», обертка полиэтиленовая «ПОЛИЛЕН 40-ОБ-63» и пленка оберточной «ПЭКОМ», а также «Праймер НК-50» относятся к малоопасным материалам и по степени воздействия относятся к IV группе опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

6.7 При работе с «Праймером НК-50» запрещается:

- применять для его разбавления этилированный бензин;
- хранить и транспортировать его в открытой таре (без герметичной закупорки);
- бросать бочки с праймером при его погрузке или разгрузке;
- вывинчивать пробки, ударяя по ним металлическими предметами;
- перемешивать или переливать праймер ближе 50м от открытого огня;
- курить и производить действия, ведущие к возникновению искр в местах хранения и нанесения праймера.

6.8 Запрещается разводить открытый огонь ближе 50 м от мест хранения и применения изоляционных материалов.

РАЗРАБОТАЛ:

Заместитель генерального директора
по технологическому развитию



Н.В. Ревякина

Приложение № 1

Диаметр трубы, мм	Расход материала на 1 км, кг										
	Полилен 40-ЛИ-63			Полилен ОБ 40-ОБ-63			ПЭКОМ			Праймер НК-50	
	1 слой	2 слой	1 слой	2 слой	1 слой	2 слой	1 слой	2 слой	кистью	распылител.	машина
25	59,5	131,8	59,3	131,4	54,8	121,5	11,908	14,483	11,265		
76	180,8	400,6	180,2	399,3	166,6	369,3	36,202	44,029	34,245		
100	237,8	527,1	237,1	525,5	219,2	485,9	47,634	57,933	45,059		
108	256,9	569,3	256,1	567,5	236,8	524,7	51,445	62,568	48,664		
109	259,2	574,5	258,4	572,7	239,0	529,6	51,921	63,147	49,114		
110	261,6	579,8	260,8	578,0	241,2	534,4	52,397	63,726	49,565		
125	297,3	658,9	296,4	656,8	274,0	607,3	59,542	72,416	56,324		
150	356,8	790,7	355,6	788,2	328,8	728,8	71,451	86,900	67,589		
159	378,2	838,1	377,0	835,5	348,6	772,5	75,738	92,113	71,644		
219	520,9	1154,4	519,2	1150,7	480,1	1064,0	104,318	126,873	98,679		
273	649,3	1439,0	647,3	1434,5	598,5	1326,4	130,040	158,157	123,011		
297	706,4	1565,5	704,2	1560,6	651,1	1443,0	141,472	172,061	133,825		
300	713,5	1581,3	711,3	1576,4	657,7	1457,6	142,901	173,799	135,177		
325	773,0	1713,1	770,6	1707,7	712,5	1579,0	154,810	188,282	146,442		
420	998,9	2213,8	995,8	2206,9	920,8	2040,6	200,062	243,319	189,248		
426	1013,2	2245,5	1010,0	2238,4	933,9	2069,8	202,920	246,795	191,951		
520	1236,8	2740,9	1232,9	2732,4	1140,0	2526,5	247,696	301,252	234,307		

530	1260,5	2793,6	1256,6	2784,9	1161,9	2575,0	252,459	307,045	238,813
529	1258,2	2788,4	1254,2	2779,6	1159,7	2570,2	251,983	306,466	238,362
610	1450,8	3215,3	1446,3	3205,3	1337,3	2963,7	290,566	353,391	274,860
720	1712,4	3795,1	1707,1	3783,3	1578,4	3498,2	342,963	417,118	324,425
820	1950,3	4322,2	1944,2	4308,7	1797,7	3984,0	390,597	475,051	369,484
1020	2426,0	5376,4	2418,4	5359,6	2236,1	4955,8	485,865	590,917	459,602
1220	2901,6	6430,7	2892,6	6410,5	2674,6	5927,5	581,132	706,783	549,720
1420	3377,3	7484,9	3366,7	7461,4	3113,0	6899,2	676,400	822,649	639,838