МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34802— 2021

Системы газораспределительные

ПОКРЫТИЯ ИЗ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Головной научно-исследовательский и проектный институт по распределению и использованию газа» (АО «Гипрониигаз») и Акционерным обществом «Газпром газораспределение» (АО «Газпром газораспределение»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 523 «Техника и технология добычи и переработки нефти и газа»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 9 декабря 2021 г. № 60)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 января 2022 г. № 32-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34802—2021 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 августа 2022 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 3
4.1 Требования к трубам и подготовке наружной поверхности труб перед нанесением покрытий из экструдированного полиэтилена 3
4.2 Требования к материалам для нанесения покрытия из экструдированного полиэтилена 3
4.3 Технические требования к покрытиям из экструдированного полиэтилена 5
5 Контроль качества и методы испытаний 8
6 Маркировка, транспортирование и хранение 10
Библиография 12

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Системы газораспределительные

ПОКРЫТИЯ ИЗ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ТРУБ

Общие технические требования

Gas distribution systems.
Coatings with extruded polyethylene for steel pipes.
General technical requirements

Дата введения — 2022—08—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к монослойным, двухслойным и трехслойным покрытиям из экструдированного полиэтилена (далее — ПЭП), нанесенным на наружную поверхность стальных труб в заводских условиях, применяемым для защиты от коррозии стальных подземных и подводных газопроводов сетей газораспределения и газопотребления с температурой эксплуатации от минус 20 °С до плюс 60 °С включительно.

Настоящий стандарт распространяется на монослойное и трехслойное ПЭП усиленного типа для стальных труб номинальным наружным диаметром до 1420 мм включительно и двухслойное ПЭП нормального типа для стальных труб номинальным наружным диаметром до 820 мм включительно.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.072 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения

ГОСТ 9.602—2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2789 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3262 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 4650 Пластмассы. Методы определения водопоглощения

ГОСТ 6433.2 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении

ГОСТ 8696 Трубы стальные электросварные со спиральным швом общего назначения. Технические условия

ГОСТ 8732 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 10704 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 11262 Пластмассы. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 11645 Пластмассы. Метод определения показателя текучести расплава термопластов

Издание официальное

ГОСТ 12019 Пластмассы. Изготовление образцов для испытания из термопластов. Общие требования

ГОСТ 13518 Пластмассы. Метод определения стойкости полиэтилена к растрескиванию под напряжением

ГОСТ 15088 Пластмассы. Метод определения температуры размягчения термопластов по Вика

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16336—2013 Композиции полиэтилена для кабельной промышленности. Технические условия

ГОСТ 16782 Пластмассы. Метод определения температуры хрупкости при ударе

ГОСТ 16783 Пластмассы. Метод определения температуры хрупкости при сдавливании образца, сложенного петлей

ГОСТ 20295 Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 31993 Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия

ГОСТ 32528 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические условия

ГОСТ 32678 Трубы стальные бесшовные и сварные холоднодеформированные общего назначения. Технические условия

ГОСТ 33228 Трубы стальные сварные общего назначения. Технические условия

ГОСТ ИСО 8130-3 Краски порошковые. Часть 3. Определение плотности с применением жидкостного пикнометра

ГОСТ ИСО 8130.6 Краски порошковые. Определение времени желатинизации термореактивных порошковых красок при заданной температуре

ГОСТ ИСО 8130.7 Краски порошковые. Определение потери массы при горячей сушке

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru) по указателям национальных органов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 9.072, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **диэлектрическая сплошность покрытия:** Отсутствие электрического пробоя при воздействии на ПЭП напряжения нормированной величины от источника тока.

3.2 **метод экструдирования:** Нанесение покрытий путем продавливания расплава полимерных материалов из формующей головки экструдера на наружную поверхность трубы.

3.3 **переходное электрическое сопротивление покрытия:** Сопротивление собственно покрытия в цепи «электрод—электролит—покрытие—труба», характеризующее защитную способность покрытия в электролите.

4 Технические требования

4.1 Требования к трубам и подготовке наружной поверхности труб перед нанесением покрытий из экструдированного полиэтилена

4.1.1 ПЭП следует применять для защиты от коррозии наружной поверхности стальных труб номинальным наружным диаметром от 32 до 1420 мм включительно, длиной до 12,4 м включительно.

4.1.2 Стальные трубы, предназначенные для нанесения на их поверхность ПЭП, должны соответствовать положениям стандартов и/или технических условий на их изготовление.

4.1.3 На наружной поверхности труб не допускаются дефекты (вмятины любых размеров, задиры, раковины, наплавленные капли металла и шлака и др.).

4.1.4 На наружной поверхности труб перед нанесением ПЭП не должно быть влаги и жировых загрязнений, определяемых визуально, а также их следует подвергнуть абразивной очистке до степени очистки Sa 2 1/2 в соответствии с [1][1)] и шероховатости поверхности Rz от 40 до 90 мкм включительно по ГОСТ 2789.

Перед абразивной обработкой температура поверхности труб должна быть более чем на 3 °С выше точки росы окружающей среды, но не менее плюс 30 °С.

После абразивной очистки оценка уровня запыленности труб не должна превышать степени 2 с размером частиц не более 2 класса в соответствии с [2].

Дефекты, ставшие видимыми на поверхности труб в результате абразивной очистки, устраняют очисткой труб ручным механическим инструментом до степени подготовки Р 3 в соответствии с [3]. Очистка не должна выводить толщину стенки труб за нижний предел допуска, установленного в следующих документах:

- ГОСТ 8732, ГОСТ 32528 — для бесшовных горячедеформированных труб;
- ГОСТ 32678 (группа В) — бесшовных холоднодеформированных труб;
- ГОСТ 20295, ГОСТ 10704 и ГОСТ 33228 — для прямошовных, сваренных высокочастотной контактной сваркой с одним продольным швом труб;
- ГОСТ 20295, ГОСТ 8696 (группа В) и ГОСТ 33228 — для спиральношовных, сваренных ДСФ спиральным швом труб;
- ГОСТ 20295 и ГОСТ 33228 — для прямошовных, сваренных ДСФ с одним или двумя продольными швами труб;
- ГОСТ 3262 — для водогазопроводных труб: черных, легких, обыкновенных;
- стандартах и технических условиях, которые должны соответствовать или содержать более жесткие требования по сравнению с вышеуказанными стандартами.

Толщину стенки труб контролируют толщиномером, соответствующим положениям национальной нормативной документации[2)]. При невозможности устранения обнаруженных дефектов трубы бракуют.

Содержание солей на поверхности труб не должно превышать 20 мг/м^2 по [4] и [5] или [6].

4.1.5 Время между проведением очистки и началом нанесения ПЭП — не более 2 ч.

4.1.6 В зависимости от применяемых материалов и конструкции ПЭП в дополнение к абразивной очистке по 4.1.4 может быть проведена химическая обработка наружной поверхности.

4.1.7 Температура поверхности труб, методы переработки и нанесения материалов, параметры формирования покрытия должны соответствовать рекомендациям предприятий-изготовителей изоляционных материалов.

4.2 Требования к материалам для нанесения покрытия из экструдированного полиэтилена

4.2.1 Материалы, применяемые в качестве грунтовочного слоя, должны соответствовать показателям, приведенным в таблице 1 для порошковых эпоксидных композиций и таблице 2 для жидких эпоксидных композиций.

[1)] В Российской Федерации степень очистки контролируют в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8501-1—2014 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий».

[2)] В Российской Федерации толщиномеры должны соответствовать положениям ГОСТ Р 55614—2013 «Контроль неразрушающий. Толщиномеры ультразвуковые. Общие технические требования».

Таблица 1 — Технические показатели для порошковых эпоксидных композиций

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
Плотность, г/см^3	от 1,4 до 1,5[1)]	По ГОСТ ИСО 8130-3 или в соответствии с методикой предприятия—изготовителя материала
Содержание летучих веществ при выдержке в течение 2 ч при температуре 105 °С, %, не более	0,5[1)]	По ГОСТ ИСО 8130.7
Время желатинизации при температуре 200 °С, с	от 35 до 80[1)]	По ГОСТ ИСО 8130.6 или методикой предприятия—изготовителя материала
[1)] Конкретное значение показателя устанавливают по согласованию между заказчиком и предприятием—изготовителем порошковых эпоксидных композиций.		

Таблица 2 — Технические показатели для жидких эпоксидных композиций

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
Динамическая вязкость, МПа·с	В соответствии с документацией предприятия-изготовителя	В соответствии с методикой предприятия—изготовителя материала
Содержание летучих веществ при выдержке в течение 2 ч при температуре 105 °С, %, не более	1,0[1)]	В соответствии с методикой предприятия—изготовителя материала
Время желатинизации, с	В соответствии с документацией предприятия-изготовителя	В соответствии с методикой предприятия—изготовителя материала
[1)] Конкретное значение показателя устанавливают по согласованию между заказчиком и предприятием—изготовителем жидких эпоксидных композиций.		

4.2.2 Технические показатели к термопластичным полимерным композициям для термоплавкого полимерного подслоя приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Технические показатели к адгезионным термопластичным композициям

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
Показатель текучести расплава при температуре (190 ± 0,5) °С, г/10 мин, не более	8[1)]	По ГОСТ 11645 или по методике предприятия—изготовителя материала
Температура размягчения, °С, не менее	80	По ГОСТ 15088
Предел текучести при растяжении при температуре (23 ± 2) °С, МПа, не менее	8	По ГОСТ 11262
Относительное удлинение при разрыве при температуре (23 ± 2) °С, %, не менее	500	По ГОСТ 11262
Температура хрупкости, °С, не более	минус 70	Динамический метод, вариант «Б» по ГОСТ 16783 или по ГОСТ 16782
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее	$1{,}0 \cdot 10^{12}$	По ГОСТ 6433.2
Водопоглощение при равновесном состоянии, %, не более	0,5[2)]	По ГОСТ 4650

Окончание таблицы 3

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
Период индукции окисления при температуре 200 °С и потоке кислорода 100 мм/мин	В соответствии с документацией предприятия-изготовителя	По [7]
[1] Конкретное значение показателя устанавливают по согласованию между заказчиком и предприятием—изготовителем материала. [2] Сведения представляет производитель материала.		

4.2.3 Полиэтиленовые композиции на основе полиэтилена низкой, средней или высокой плотности с добавками термосветостабилизаторов, применяемые для нанесения наружного полиэтиленового слоя, должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4 — Технические показатели к полиэтиленовым композициям

Наименование показателя	Значение показателя	Метод испытаний
Показатель текучести расплава, г/10 мин	от 0,2 до 0,7[1)]	По ГОСТ 11645 или в соответствии с методикой предприятия—изготовителя материала
Температура размягчения, °С, не менее	105[1)]	По ГОСТ 15088
Предел текучести при растяжении при температуре (23 ± 2) °С, МПа, не менее	10	По ГОСТ 11262
Относительное удлинение при разрыве при температуре (23 ± 2) °С, %, не менее	500	По ГОСТ 11262
Стойкость к растрескиванию под напряжением при температуре (50 ± 0,5) °С, ч, не менее	1000	По ГОСТ 13518
Температура хрупкости, °С, не более	минус 70	Динамический метод, вариант «Б» по ГОСТ 16783 или по ГОСТ 16782
Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее	$1{,}0 \cdot 10^{14}$	По ГОСТ 6433.2
Стойкость к термоокислительному старению, ч, не менее	8[2)]	По ГОСТ 16336—2013 (пункт 8.9)
[1] Показатели должны соответствовать пределам, установленным предприятием—изготовителем материала, если применяют методику предприятия—изготовителя. [2] Сведения представляет предприятие—изготовитель материала.		

4.2.4 Материалы, используемые для нанесения ПЭП, должны отвечать положениям нормативных документов на эти материалы и обеспечивать соответствие ПЭП труб требованиям настоящего стандарта.

4.2.5 Соответствие применяемых материалов подтверждают сертификатами качества и данными верификации по ГОСТ 24297 предприятия-изготовителя, осуществляющего нанесение ПЭП на трубы.

4.3 Технические требования к покрытиям из экструдированного полиэтилена

4.3.1 ПЭП может быть монослойным, двухслойным или трехслойным.

4.3.1.1 Монослойное ПЭП должно иметь следующую конструкцию:

- грунтовку на основе жидкой эпоксидной композиции толщиной не менее 50 мкм или порошковой эпоксидной композиции толщиной не менее 100 мкм. Нанесенный слой — равномерный без потеков и пропусков;
- защитный слой на основе адгезионно-активного термо-светостабилизированного полиэтилена.

4.3.1.2 Двухслойное ПЭП должно иметь следующую конструкцию:

- термоплавкий полимерный подслой толщиной не менее 200 мкм;
- защитный слой на основе термо-светостабилизированного полиэтилена.

4.3.1.3 Трехслойное ПЭП должно иметь следующую конструкцию:

- грунтовку на основе жидкой эпоксидной композиции толщиной не менее 50 мкм или порошковой эпоксидной композиции толщиной не менее 100 мкм. Нанесенный слой — равномерный без потеков и пропусков;
- термоплавкий полимерный подслой толщиной не менее 200 мкм;
- защитный слой на основе термо-светостабилизированного полиэтилена.

4.3.2 Толщина ПЭП в зависимости от диаметра трубы и типов ПЭП должна быть не менее значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5 — Минимальная толщина ПЭП в зависимости от диаметров труб и типа защитного покрытия

Тип защитного покрытия	Номинальный наружный диаметр трубы, мм	Общая толщина ПЭП, мм, не менее
Нормальный (двухслойное ПЭП)	Св. 32 до 114 включительно	1,8
	Св. 114 до 259 включительно	2,0
	Св. 259 до 530 включительно	2,2
	Св. 530 до 820 включительно	2,5
Усиленный (трехслойное и монослойное ПЭП)	До 273 включительно	2,0
	Св. 273 до 530 включительно	2,2
	Св. 530 до 820 включительно	2,5
	Св. 820	3,0

Примечания

1 Допускается уменьшение толщины ПЭП над усилением сварного шва не более чем на 0,5 мм от общей толщины покрытия, приведенной в настоящей таблице.

2 Допускается местное уменьшение толщины ПЭП до 10 % включительно общей толщины, приведенной в настоящей таблице, при условии, что площадь участка трубы с уменьшенной толщиной ПЭП не более 5,0 $см^2$ на участке трубы площадью 1,0 $м^2$.

4.3.3 ПЭП должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 6.

Таблица 6 — Требования к ПЭП

Наименование показателя	Значение показателя для		Метод испытаний/ контроля
	Нормального типа ПЭП (двухслойное ПЭП)	Усиленного типа ПЭП (трехслойное и монослойное ПЭП)	
1 Внешний вид	Сплошная гладкая поверхность черного цвета без пропусков, складок, отслоений, пузырей		Визуально
2 Толщина ПЭП, мм	Согласно таблице 5		Метод 7А или 7С ГОСТ 31993
3 Диэлектрическая сплошность, кВ/мм, не менее	5		ГОСТ 9.602
4 Переходное электрическое сопротивление ПЭП в 3 %-ном растворе хлористого натрия при температуре (20 ± 5) °С, $Ом·м^2$, не менее:			ГОСТ 9.602—2016 (приложение П)
- исходное;	10^{10}		
- после 100 сут выдержки	10^9		

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя	Значение показателя для		Метод испытаний/ контроля
	Нормального типа ПЭП (двухслойное ПЭП)	Усиленного типа ПЭП (трехслойное и монослойное ПЭП)	
5 Прочность при ударе, Дж/мм толщины ПЭП, не менее, при температуре (20 ± 5) °С для труб номинальным наружным диаметром:			ГОСТ 9.602—2016 (приложение Л)
- до 159 мм включительно;	4,25	5,0	
- свыше 159 мм до 820 мм включительно;	5,0	5,0	
- свыше 820 мм	—	6,0	
6 Адгезия, Н/см, не менее, при температуре (20 ± 5) °С для труб номинальным наружным диаметром:			ГОСТ 9.602—2016 (приложение К)
- до 820 мм включительно;	70	100	
- свыше 820 мм	—	150	
7 Адгезия, Н/см, не менее, при температуре (60 ± 3) °С для труб номинальным наружным диаметром:			ГОСТ 9.602—2016 (приложение К)
- до 820 мм включительно;	30	50	
- свыше 820 мм	—	75	
8 Снижение адгезии после выдержки в воде в течение 1000 ч при температуре (20 ± 5) °С, %, не более	33	30	ГОСТ 9.602—2016 (приложение К)
9 Площадь отслаивания ПЭП при катодной поляризации, $см^2$, не более, после 30 сут испытаний в 3 %-ном растворе NaCl при температурах:			ГОСТ 9.602—2016 (приложение М)
- (20 ± 2) °С;	5	5	
- (60 ± 2) °С	15	10	
10 Прочность при разрыве, МПа, не менее, при температуре (20 ± 3) °С	12,0		ГОСТ 11262
11 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее, при температурах:			ГОСТ 11262
- минус (40 ± 3) °С;	100		
- (20 ± 5) °С	350		
12 Стойкость ПЭП к растрескиванию под напряжением при температуре (50 ± 3) °С, ч, не менее	500	1000	ГОСТ 13518

Окончание таблицы 6

Наименование показателя	Значение показателя для		Метод испытаний/ контроля
	Нормального типа ПЭП (двухслойное ПЭП)	Усиленного типа ПЭП (трехслойное и монослойное ПЭП)	
13 Стойкость полиэтиленового слоя покрытия к термостарению, изменение относительного удлинения при разрыве после выдержки на воздухе при температуре (110 ± 3) °С в течение 100 сут, %, не более	35		ГОСТ 9.602—2016 (приложение Т)
14 Сопротивление вдавливанию (пенетрация), мм, не более, при температурах: - (20 ± 2) °С; - (60 ± 2) °С	 0,2 0,3		ГОСТ 9.602—2016 (приложение Р)
15 Устойчивость ПЭП к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания ПЭП, не менее, при температурах испытаний от минус (50 ± 3) °С до (20 ± 5) °С включительно	8	10	ГОСТ 9.602—2016 (приложение С)
Примечания 1 Допускается наличие небольших наплывов в виде локального утолщения полиэтилена высотой не более 0,5 мм и волнистость, не выводящую общую толщину ПЭП за пределы значений, установленных в таблице 5. 2 Допускается проводить ремонт покрытия в заводских условиях по технической документации предприятия-изготовителя. 3 ПЭП на отремонтированных участках: - не должно растрескиваться и отслаиваться от основного покрытия; - должны быть обеспечены значения показателей по толщине и диэлектрической сплошности. 4 Не допускаются выходы термоплавкого полимерного подслоя на поверхность на торцах покрытия, а также ПЭП не должно отслаиваться на концевых участках труб в течение установленного срока хранения, а также в процессе сварки и изоляции сварных стыков трубопроводов при нагреве изолируемой металлической поверхности до температуры (120 ± 10) °С включительно, а примыкающего к стыку ПЭП — до температуры (100 ± 10) °С включительно.			

4.3.4 Требования для концевых участков труб с ПЭП:

- концы труб должны быть свободными от ПЭП на длине:

а) (120 ± 20) мм — для труб номинальным наружным диаметром до 530 мм включительно;

б) (140 ± 30) мм — для труб номинальным наружным диаметром свыше 530 мм;

- угол скоса ПЭП к поверхности трубы — не более 30°.

5 Контроль качества и методы испытаний

5.1 Контроль качества ПЭП включает следующие испытания:

- приемо-сдаточные;
- периодические.

5.2 Приемку труб осуществляют партиями. Партией считают трубы одного диаметра и толщины стенки, изготовленные из одной марки стали, с ПЭП, нанесенным с использованием материалов одной марки, в течение одной рабочей смены. Приемо-сдаточные испытания труб с ПЭП проводят по 4.3.4 и показателям 1—3, 6 таблицы 6 в следующем объеме:

- измерения длины свободных от ПЭП концов труб с помощью металлической линейки по ГОСТ 427 с погрешностью измерений ±1 мм — на каждой трубе;

- контроль угла скоса ПЭП к поверхности трубы с помощью угломера с погрешностью измерений не более 1° или с помощью шаблона, аттестованного в установленном на предприятии-изготовителе порядке, — на каждой трубе;

- контроль внешнего вида ПЭП осуществляют визуально без применения увеличительных приборов — на каждой трубе;

- измерения толщины ПЭП осуществляют толщиномером любого типа для измерений толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитной подложке с погрешностью измерений не более ±5 %. Испытания по контролю толщины ПЭП проводят на каждой десятой трубе одной партии в трех сечениях длины трубы и не менее чем в четырех точках каждого сечения, равномерно распределенных по окружности трубы;

- диэлектрическую сплошность ПЭП контролируют по ГОСТ 9.602 искровым дефектоскопом на каждой трубе;

- определение адгезии ПЭП при температуре (20 ± 10) °С проводят с помощью цифровых адгезиметров методом отслаивания полосы ПЭП под углом 90° по отношению к поверхности трубы со скоростью 10 мм/мин на 1 % труб из партии, но не менее чем на двух трубах. Испытания проводят на концевых участках труб в зоне последующей зачистки и, при необходимости, на других участках труб. Допускается проводить контроль адгезии при температуре (60 ± 5) °С. В этом случае результаты испытаний должны соответствовать требованиям показателя 7 таблицы 6.

5.3 При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний по внешнему виду и диэлектрической сплошности ПЭП бракуют или подвергают ремонту.

При неудовлетворительных результатах контроля толщины ПЭП проводят испытания на удвоенном количестве труб из той же партии. При неудовлетворительных результатах повторных испытаний проводят контроль и сдачу каждой трубы. ПЭП труб, не соответствующее требованиям настоящего стандарта к толщине покрытия, бракуют или подвергают ремонту.

При неудовлетворительных результатах контроля длины свободных от ПЭП концевых участков труб осуществляют одно из следующих действий:

- проводят повторную зачистку ПЭП с последующим контролем концевых участков труб на соответствие 4.3.4;

- проводят подрезку труб с последующим контролем фаски труб и длины свободных от ПЭП концевых участков труб в соответствии с 4.3.4.

При неудовлетворительных результатах контроля угла скоса ПЭП к поверхности трубы проводят повторную зачистку ПЭП и повторный контроль угла скоса ПЭП к поверхности трубы.

При неудовлетворительных результатах контроля адгезии покрытия проводят испытания на удвоенном количестве труб из той же партии. При получении неудовлетворительного результата хотя бы на одной трубе — проверяют каждую трубу из партии.

При этом процесс нанесения ПЭП на трубы приостанавливают до выяснения и устранения причин несоответствия показателей ПЭП требованиям настоящего стандарта.

5.4 Периодические испытания ПЭП труб проводят в целях контроля стабильности качества ПЭП при освоении технологии его нанесения или при изменении параметров технологического процесса, а также изменении марки изоляционных материалов, но не реже одного раза в 24 мес.

5.5 При периодических испытаниях контролируют все показатели таблицы 6.

5.6 Периодические испытания проводят на образцах, вырезанных из труб с ПЭП (не менее трех образцов на каждый показатель ПЭП или в соответствии с положениями стандартов на методы испытаний), и на образцах свободной пленки полиэтиленового слоя покрытия показателей 10—13 таблицы 6.

Образцы вырезают из одной или нескольких труб с ПЭП. При этом от труб номинальным наружным диаметром до 159 мм включительно вырезают образцы в виде отрезков трубы длиной от 110 до 150 мм включительно; для труб номинальным наружным диаметром более 159 мм — образцы в виде участков размером 100 × 100 мм и 150 × 100 мм (рекомендуемые размеры).

5.7 Определение переходного электрического сопротивления ПЭП при различных температурах испытаний проводят по методике, приведенной в ГОСТ 9.602—2016 (приложение П).

5.8 Определение прочности ПЭП при ударе проводят в соответствии с ГОСТ 9.602—2016 (приложение Л).

5.9 Определение адгезии ПЭП при температурах (20 ± 5) °С и (60 ± 3) °С проводят в соответствии с ГОСТ 9.602—2016 (приложение К).

5.10 Определение снижения адгезии ПЭП после выдержки в воде в течение 1000 ч при температуре (20 ± 5) °С проводят в соответствии с ГОСТ 9.602—2016 (приложение К).

5.11 Испытание ПЭП на стойкость к воздействию катодного тока (площадь отслаивания ПЭП при катодной поляризации) при различных температурах проводят по методике, приведенной в ГОСТ 9.602—2016 (приложение М).

5.12 Испытания по показателям 10—13 таблицы 6 проводят на образцах свободной пленки полиэтиленового слоя ПЭП.

5.13 Прочность при разрыве и относительное удлинение при разрыве отслоенного ПЭП при различных температурах испытаний определяют по ГОСТ 11262. Испытания проводят на разрывной машине, которая после растяжения образца должна обеспечивать измерения нагрузки с погрешностью не более 1 %.

Для испытаний используют образцы в виде лопаток по ГОСТ 11262, вырубленных из отслоенного ПЭП с помощью стандартного ножа, в количестве не менее 5 шт.

Для проведения испытаний при температуре, отличной от комнатной, используют термокриокамеру, обеспечивающую автоматическое поддержание температуры с погрешностью ±3 °С. Скорость растяжения образцов должна составлять 100 мм/мин — при проведении испытаний при температуре (20 ± 3) °С (для образцов монослойного ПЭП — 50 мм/мин), 50 мм/мин — при температуре минус (40 ± 3) °С.

5.14 Стойкость ПЭП к растрескиванию под напряжением при температуре 50 °С определяют по ГОСТ 13518. Для испытаний отбирают образцы свободной пленки полиэтиленового слоя ПЭП. Допускается применение образцов, изготовленных из наружного слоя покрытия компрессионным формованием по ГОСТ 12019.

5.15 Стойкость полиэтиленового слоя покрытия к термостарению оценивают по значению относительного удлинения при разрыве после выдержки образцов на воздухе при температуре (110 ± 3) °С в течение 100 сут. Испытание проводят в соответствии с ГОСТ 9.602—2016 (приложение Т). Для испытаний используют образцы в виде лопаток по ГОСТ 11262, вырубленных из отслоенного ПЭП с помощью стандартного ножа, в количестве не менее 5 шт. Относительное удлинение при разрыве определяют в соответствии с ГОСТ 11262 на разрывной машине при скорости растяжения образцов 100 мм/мин с погрешностью измерений ±1 %.

За результат испытаний принимают среднеарифметическое значение относительного удлинения при разрыве пяти образцов.

5.16 Сопротивление ПЭП вдавливанию (пенетрацию) определяют в соответствии с ГОСТ 9.602—2016 (приложение Р).

5.17 Оценку устойчивости ПЭП к термоциклированию проводят по ГОСТ 9.602—2016 (приложение С) на образцах из труб с ПЭП с открытыми кромками.

5.18 При неудовлетворительных результатах периодических испытаний проводят повторные испытания по неудовлетворительному показателю на удвоенном числе образцов. При повторном получении отрицательных результатов испытаний процесс нанесения ПЭП на трубы приостанавливают до выяснения и устранения причин несоответствия показателей ПЭП положениям настоящего стандарта.

6 Маркировка, транспортирование и хранение

6.1 Маркировку, транспортирование и хранение труб с ПЭП проводят по ГОСТ 10692.

Дополнительно к сведениям на непокрытые трубы, предусмотренным стандартами и/или техническими условиями на их изготовление, маркировка должна содержать следующие сведения о ПЭП:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- тип покрытия («У» — усиленное или «Н» — нормальное);
- конструкция ПЭП («ПЭП-1» — монослойное, «ПЭП-2» — двухслойное, «ПЭП-3» — трехслойное);
- обозначение настоящего стандарта;
- номер партии труб с ПЭП;
- дата нанесения ПЭП (месяц и год);
- отметка технического контроля о приеме продукции.

6.2 Транспортирование и хранение труб с ПЭП не должно приводить к нарушению сплошности ПЭП и его отслаиванию по торцам. Транспортирование и хранение труб с ПЭП проводят при температуре наружного воздуха не ниже минус 45 °С.

6.3 Трубы с ПЭП складируют в штабели. Нижний ряд труб следует укладывать на специальные прокладки, покрытые мягким материалом, или на валики из просеянного песка, покрытые пленкой из полимерного материала.

Между рядами труб при необходимости размещают прокладки из эластичного материала (резиновый жгут, резиновую или резинотканевую ленту). Между спирально-шовными трубами устанавливают прокладки, если трубы не имеют упаковку в виде эластичных колец. При складировании прямошовных труб шов должен быть ориентирован в зазор между трубами.

6.4 Погрузочно-разгрузочные работы и хранение труб с ПЭП проводят в условиях, предотвращающих механические повреждения ПЭП. Использование стальных канатов, строп, способных привести к разрушению ПЭП, запрещено.

6.5 Транспортирование труб с ПЭП должно осуществляться транспортом, оборудованным специальными приспособлениями, исключающими перемещение труб и повреждение ПЭП.

6.6 Трубы с ПЭП хранят по ГОСТ 15150 в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) не более 6 мес. Трубы с ПЭП, хранение которых планируется более 6 мес, защищают от воздействия ультрафиолетового излучения с помощью чехлов, навесов и других подходящих методов.

Библиография

[1] ISO 8501-1:2007 Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings

ИСО 8501-1:2007 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий

[2] ISO 8502-3:2017 Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 3: Assessment of dust on steel surfaces prepared for painting (pressure-sensitive tape method)

ИСО 8502-3:2017 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных к окрашиванию (метод липкой ленты)

[3] ISO 8501-3:2006 Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections

ИСО 8501-3:2006 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Часть 3. Степень подготовки сварных швов, кромок и других участков с дефектами поверхности

[4] ISO 8502-6:2020 Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 6: Extraction of water soluble contaminants for analysis (Bresle method)

ИСО 8502-6:2020 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа (метод Бресле)

[5] ISO 8502-9:2020 Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 9: Field method for the conductometric determination of water-soluble salts

ИСО 8502-9:2020 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 9. Полевой метод кондуктометрического определения водорастворимых солей

[6] SSPC Guide 15:2013 Field methods for extraction and analysis of soluble salts on steel and other nonporous substrates

SSPC Guide 15:2013 Полевой метод определения растворимых солей на стальных и других непористых поверхностях

[7] ISO 11357-6:2018 Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 6: Determination of oxidation induction time (isothermal OIT) and oxidation induction temperature (dynamic OIT)

ИСО 11357-6:2018 Пластмассы. Дифференциальная сканирующая калориметрия (ДСК). Часть 6. Определение времени окислительной индукции (изотермическое ВОИ) и температуры окислительной индукции (динамическая ТОИ)

УДК 620.197.6:006.354 ОКС 23.040.10

Ключевые слова: Системы газораспределительные, покрытие, экструдированный полиэтилен, стальная труба, техническое требование

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *М.В. Лебедевой*

Сдано в набор 24.01.2022. Подписано в печать 01.02.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru