ООО «Изоляционный Трубный Завод»

ОКП 13 9000

Группа В 62

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Изоляционный
трубный завод»
_____ С.Н.Фролов
"18" 06 2010 г.

"Изоляционный Трубный Завод"

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ДИАМЕТРОМ ДО 1420 ММ С НАРУЖНЫМ АНТИКОРРОЗИОННЫМ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

Технические условия

ТУ 1390-004-86695843-2010

Дата введения: 18.06.2010

Без ограничения срока действия

Руководитель разработки:
Технический директор
ООО «Изоляционный
трубный завод»
_____ В.Б.Билоненко
"18" июня 2010 г.

Разработала:
Начальник лаборатории
ООО «Изоляционный
трубный завод»
_____ Е.Н.Сампара

Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
74 1390 - 004	18.06.2010			

gost.e-ecolog.ru

Настоящие технические условия распространяются на трубы стальные электросварные диаметром до 1420 мм с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для магистральных нефтепроводов подземной, подводной (с заглублением в дно) и наземной (в насыпи) прокладки.

Наружное антикоррозионное полиэтиленовое покрытие, отвечающее требованиям настоящих технических условий, наносится на трубы в заводских условиях методом спиральной намотки экструдированных пленок расплава на поточных механизированных линиях по технологической инструкции, согласованной в установленном порядке.

Конструктивно наружное антикоррозионное полиэтиленовое покрытие может быть выполнено в двух вариантах:

- трехслойное полиэтиленовое покрытие (3ПЭ);
- двухслойное (2) полиэтиленовое покрытие (2 ПЭ).

Трехслойное полиэтиленовое покрытие состоит из слоя эпоксидного грунта, клеевого подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции и наружного полиэтиленового слоя.

Двухслойное полиэтиленовое покрытие состоит из клеевого подслоя на основе термоплавкой полимерной композиции и наружного полиэтиленового слоя.

Наружное трехслойное покрытие может иметь нормальное (3ПЭН) и специальное (3ПЭС) исполнения.

Трехслойное покрытие нормального исполнения первого типа (3 ПЭН-1) предназначено для защиты трубопроводов от коррозии при температурах эксплуатации до 60 °С.

Трехслойное покрытие нормального исполнения второго типа (3 ПЭН-2) предназначено для защиты трубопроводов от коррозии при температурах эксплуатации до 80 °С.

Трехслойное покрытие нормального исполнения третьего типа (3 ПЭН-3) предназначено для строительства трубопроводов в условиях Крайнего Севера.

Трехслойное покрытие специального исполнения (3ПЭС) предназначено для защиты трубопроводов от коррозии на участках переходов, прокладываемых способом наклонно-направленного бурения (ННБ) с протаскиванием трубных плетей через скважину; при изготовлении кривых «холодного гнутья»; при бестраншейной прокладке кожухов трубопроводов (проколы, продавливание, шнековое бурение); при прокладке трубопроводов в грунтах с включением гальки, щебня, гравия, в скальных и полускальных грунтах с устройством защиты изоляционного покрытия в соответствии с требованиями СНиП 2.05.06-85*.

Двухслойное полиэтиленовое покрытие предназначено для применения только в качестве защитного покрытия нормального исполнения первого типа (2 ПЭН-1) для изоляции труб диаметром до 820 мм включительно.

Покрытие должно выдерживать воздействие окружающей среды без нарушения сплошности, отслаивания и растрескивания в диапазоне температур:

- от минус 50 до плюс 60 °С или от минус 60 до плюс 60 °С (тип 3 Н-3) - в течение гарантированного срока хранения;
- от минус 45 до плюс 50 °С или от минус 50 до плюс 50 °С (тип 3 Н-3) - при транспортировке изолированных труб;

- от минус 40 до плюс 50 °С или от минус 45 до плюс 50 °С (тип 3 ПЭН-3) - при проведении погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ;
- от минус 50 до плюс 60 °С или от минус 50 до плюс 80 °С (тип 3 ПЭН-2) - при эксплуатации магистральных нефтепроводов.

Пример записи продукции в других документах и (или) при заказе:

Труба стальная электросварная прямошовная с наружным диаметром 1020 мм и толщиной стенки 32 мм из стали марки 17 ГС-У класса прочности К-52 по ТУ 14-3-1573-96 с трехслойным полиэтиленовым покрытием специального исполнения по ТУ 1390-004-86695843-2010

Труба 1020х32 17Г1С-У К-52 ТУ 14-3-1573-96

3 ПЭС ТУ 1390-004-86695843-2010

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Трубы стальные электросварные диаметром до 1420 мм с наружным антикоррозионным полиэтиленовым покрытием для магистральных нефтепроводов должны соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.1 Требования к трубам, предназначенным для нанесения наружного изоляционного покрытия.

1.1.1 Трубы стальные электросварные прямошовные, используемые при строительстве магистральных нефтепроводов, должны отвечать требованиям государственных стандартов, технических условий и другой нормативной и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2 До нанесения покрытия наружная поверхность труб подвергается визуальному контролю для выявления поверхностных дефектов (вмятин, раковин, расслоений, наплавленных капель металла, шлака и др.). Обнаруженные дефекты устраняются, а при невозможности их устранения трубы бракуются и не подлежат изоляции.

1.1.3 Перед проведением очистки с наружной поверхности труб должны быть удалены масляные и солевые загрязнения, а также консервационное покрытие (если таковые имеются). Для удаления с поверхности конденсационной влаги трубы должны быть нагреты до температуры выше точки росы не менее, чем на 3 °С. Рекомендуемая температура поверхности трубы перед очисткой от 50 до 70 °С

1.1.4 Поверхность труб очищается дробеметным способом. Степень очистки должна быть не ниже Sa 2,5 в соответствии с ISO 8501-1, а шероховатость поверхности - от 40 до 90 мкм в соответствии с ISO 8503-1.

Поверхность труб после очистки должна быть обеспылена и соответствовать по степени запыленности эталонам 2-3 по ISO 8502-3.

1.1.5 После очистки на поверхности труб не должно быть дефектов. Все плены, расслоения, сварные набрызги и т.п., ставшие видимыми в результате очистки, должны быть устранены.

Допускаются зачистки металла шлифовальной машинкой, не выводящие толщину стенки за пределы минусовых допусков. При невозможности устранения поверхностных дефектов трубы бракуются и не подлежат применению для нанесения покрытия.

1.1.6 Время между проведением очистки и началом нанесения покрытия не должно превышать 2 ч при влажности воздуха более 80 % и 3 ч при влажности воздуха менее 80 %.

1.1.7 В зависимости от применяемых систем изоляционных материалов и типа исполнения покрытия в дополнение к очистке может производиться химическая обработка (пассивация) поверхности труб хроматным, фосфатным или хромат-фосфатным растворами.

1.1.8 При нанесении покрытия температура поверхности изолируемых труб должна соответствовать требованиям (рекомендациям) поставщиков изоляционных материалов. Максимально допустимая температура нагрева поверхности труб перед нанесением покрытия не должна быть более 250 °С.

Определение температуры поверхности труб должно проводиться постоянно с использованием спе- циальных приборов (контактные термометры, пирометры) и термоплавких карандашей-индикаторов.

1.2 Требования к защитному покрытию труб:

1.2.1 Трехслойное полиэтиленовое покрытие должно иметь следующую конструкцию:

-грунтовочный слой на основе эпоксидных порошковых красок толщиной 70-200 мкм;

-адгезионный слой на основе термоплавких полимерных композиций толщиной не менее 150 мкм;

-наружный слой на основе термосветостабилизированного полиэтилена.

1.2.2 Двухслойное полиэтиленовое покрытие должно иметь следующую конструкцию:

-адгезионный слой на основе термоплавких полимерных композиций толщиной не менее 200 мкм;

-наружный слой на основе термосветостабилизированного полиэтилена.

1.2.3 Общая толщина трехслойного и двухслойного полиэтиленового покрытия в зависимости от диаметров труб и типов исполнения покрытия должна соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1

Номинальный диаметр трубы (мм)	Минимальная толщина покрытия (мм)		
	Трехслойное покрытие		Двухслойное покрытие
	Нормальное исполнение	Специальное исполнение	Нормальное исполнение
	Тип 1,2,3		Тип 1
От 114 до 273 в ключ.	2,0	2,2	2,0
Св. 273 до 530 включ.	2,2	2,5	2,2
Св. 530 до 820 включ.	2,5	3,0	2,5
Св. 820 до 1420 включ.	3,0	3,5	-

Примечания

1 По требованию заказчика общая толщина полиэтиленового покрытия нормального и специального исполнений может быть увеличена.

1.2.4 Толщина полиэтиленового покрытия специального исполнения над усилением сварного шва должна быть не менее 2,0 мм - для труб диаметром до 530 мм включ., не менее 2,5 мм - для труб диаметром до 820 мм включ. и не менее 3,0 мм - для труб диаметром св. 820 мм.

1.2.5 Толщина полиэтиленового покрытия нормального исполнения над усилением сварного шва должна быть не менее 1,7 мм - для труб диаметром до 530 мм включ., не менее 2,0 мм - для труб диаметром до 820 мм включ. и не менее 2,5 мм - для труб диаметром св. 820 мм.

1.2.6 Концы труб на длине (120±20) мм должны быть свободными от покрытия. Допускается наличие на зачищенной поверхности труб (кроме торцов) остатков грунтовочного слоя. По требованию заказчика допускается увеличение длины свободных от покрытия концов труб до (140±20) мм и нанесение на них защитного консервационного покрытия на период транспортирования и хранения изолированных труб.

1.2.7 Угол скоса покрытия к телу трубы должен быть не более 30°.

1.2.8 Покрытие должно иметь однородную поверхность черного цвета, без пропусков и дефектов, в соответствии с Классификатором визуально обнаруживаемых дефектов по РД 1390-001.

1.2.9 По физико – механическим показателям наружные полиэтиленовые покрытия труб должны соответствовать требованиям таблицы 2

Таблица 2

Наименование показателей свойств покрытия	Норма для покрытий					Методы испытаний
	Трехслойное покрытие				Двухслойное покрытие	
	Нормальное исполнение (Тип 1)	Нормальное теплостойкое (Тип 2)	Нормальное морозостойкое (Тип3)	Специальное исполнение	Нормальное исполнение (Тип 1)	
1. Диэлектрическая сплошность, кВ, не менее	Отсутствие пробоя покрытия при электрическом напряжении 5 кВ на 1 мм толщины покрытия плюс 5 кВ дополнительно					Искровой дефектоскоп
2. Прочность покрытия при ударе, Дж/мм, толщины покрытия, не менее, при температурах: минус(45±3)°С минус(40±3)°С (20±5)°С (60±3)°С	- 6(8)* 5(6)* 3(4)*	- 6(8)* 5(6)* 4(5)*	7(8)* - 5(6)* 3(4)*	- 8 (10) * 7(8)* 5(6)*	- 6 5 3	ГОСТ Р 51164, Приложение А
3. Адгезия покрытия к стали, Н/см, ширины образца, не менее, при температурах испытаний: (20±5)°С (60±3)°С (80±3)°С	100(150)* 50 (75)* -	150 (200)* 75 (100)* 50 (75)*	100(150)* 50 (75)* -	150 (200)* 50 (75)* -	70 30 -	ГОСТ 411, метод А; ПМИ 001-86695843-2010 Приложение Б
4. Снижение адгезии покрытия к стали, в % от исходной величины, не более, после 1000 ч испытаний в воде при температурах: (20±5)°С (60±3)°С (80±3)°С	30 33 -	30 33 50	30 33 -	30 33 -	30 33 -	ГОСТ 411, метод А;
5. Площадь катодного отслаивания покрытия, $см^2$, не более, после 30 сут испытаний в 3 % растворе NaCl при температурах: (20±5)°С (60±3)°С (80±3) °С	4,0 10,0 -	4,0 10,0 15,0	4,0 10,0 -	3,0 7,0 -	5,0 15,0 -	ГОСТ Р 51164, Приложение В

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв № | Подп. и дата | Инв № подл

Продолжение таблицы 2

Наименование показателей свойств покрытия	Норма для покрытий					Методы испытаний
	Трехслойное покрытие				Двухслойное покрытие	
	Нормальное исполнение (Тип 1)	Нормальное теплостойкое (Тип 2)	Нормальное морозостойкое (Тип 3)	Специальное исполнение	Нормальное исполнение (Тип 1)	
6. Переходное сопротивление покрытия в 3 % растворе NaCl, Ом· м2, не менее: - исходное при (20±5) °С - после 100 сут выдержки при (20±5) °С - после 100 сут выдержки при (80±3) °С	 10^{10} 10^{9} -	 10^{10} 10^{9} 10^{8}	 10^{10} 10^{9} -	 10^{10} 10^{9} -	 10^{10} 10^{9} -	ГОСТ Р 51164, Приложение Г
7. Сопротивление пенетрации (вдавливанию), мм, не более, при температурах испытаний: (20±5)°С (60±3)°С (80±3)°С	 0,2 0,3 -	 0,15 0,2 0,4	 0,2 0,3 -	 0,15 0,2 -	 0,2 0,3 -	ГОСТ Р 51164, Приложение Е
8. Стойкость покрытия к растрескиванию при температуре (50±3) °С, ч, не менее	1000	1000	1000	1000	1000	ГОСТ 13518
9. Стойкость покрытия к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВт·ч/м при температуре (50±3) °С, ч, не менее	500	500	500	500	500	ГОСТ 16337
10. Грибостойкость покрытия, балл, не более	2	2	2	2	2	ГОСТ 9.049
11. Прочность при разрыве отслоенного покрытия, МПа, не менее, при температурах испытаний: (20±5)°С (60±3)°С	 12 10	 12 10	 12 10	 18 15	 12 10	ГОСТ 11262
12. Относительное удлинение при разрыве отслоенного покрытия, %, не менее, при температурах: минус(45±3)°С минус(40±3)°С (20±5)°С	 - 100 350	 - 100 350	 100 - 350	 - 100 350	 - 100 200	ГОСТ 11262

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв № | Подп. и дата | Инв № подл

Продолжение таблицы 2

Наименование показателей свойств покрытия	Норма для покрытий					Методы испытаний
	Трехслойное покрытие				Двухслойное покрытие	
	Нормальное исполнение (Тип 1)	Нормальное теплостойкое (Тип 2)	Нормальное морозостойкое (Тип 3)	Специальное исполнение	Нормальное исполнение (Тип 1)	
13. Термостабильность. 13а Изменение показателя текучести расплава полиэтилена, в процентах от исходной величины, не более, после выдержки на воздухе при температуре (110±3) °С в течение 100 сут	35	25	35	35	35	ГОСТ 11645
13б Снижение относительного удлинения при разрыве, в процентах от исходной величины, не более, после 1000 ч испытаний на воздухе при температуре (110±3) °С	25	(25)**	25	25	25	ГОСТ 11262
14. Устойчивость покрытия к термоциклированию, количество циклов без отслаивания и растрескивания покрытия, не менее, при температурах: от минус (50±3) до плюс (20±5) °С от минус (60±3) до плюс (20±5) °С	 10 -	 10 -	 10 -	 10 -	 10 -	ГОСТ 52568 Приложение В
15. Сдвиг покрытия по стали под воздействием статической нагрузки при температуре (20±5) °С, м/с, не более	–	–	–	10^{-10}	–	ТУ 1394-011--00154341-2004 Приложение Д

* По п.п. 2, 3 - в скобках - для труб диаметром св. 820 мм, без скобок - для труб диаметром до 820 мм включ.

** По п. 13 б - выдержка на воздухе при температуре плюс (110±3) °С в течение 100 сут.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв № | Подп. и дата | Инв № подл

1.3 Требования к материалам для нанесения наружного антикоррозионного полиэтиленового покрытия труб.

Материалы, входящие в состав покрытия: порошковые эпоксидные композиции – для грунтовочного слоя, термоплавкие полимерные композиции - для адгезионного слоя, композиции полиэтилена с добавками технического углерода и термостабилизаторов - для наружного слоя, должны отвечать требованиям нормативной документации на эти материалы и обеспечивать получение защитного покрытия труб в соответствии с требованиями настоящих технических условий.

Соответствие свойств применяемых материалов настоящим техническим условиям и спецификациям гарантируется поставщиками материалов и подтверждается сертификатными данными и данными входного контроля.

1.4 Маркировка.

1.4.1. Маркировка наносится на наружную или внутреннюю поверхность труб с покрытием в соответствии с ГОСТ 10692 и ГОСТ 14192, дополнительно маркировка включает:

- номер настоящих технических условий;
- номер партии труб с покрытием;
- толщину покрытия;
- тип покрытия;
- дату нанесения покрытия;
- отметку ОТК о приемке продукции.

Маркировка выполняется с помощью трафарета или печати несмываемыми красками длительного действия, обеспечивающими сохранность маркировки на период гарантированного срока хранения труб.

1.5 Упаковка.

Трубы с покрытием поставляются без дополнительной упаковки. По требованию заказчика трубы поставляются с предохранительными транспортными кольцами на концах труб для предохранения фасок от повреждения.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Требования безопасности при нанесении защитного покрытия на трубы должны соответствовать ГОСТ 12.3.002.

2.2 Полиэтиленовое покрытие не является токсичным, не оказывает вредного влияния на окружающую среду. Относится к группе сгораемых, трудновоспламеняемых материалов. При возникновении пожара - тушить всеми известными средствами пожаротушения.

2.3 В процессе нанесения покрытия при температурах выше 150 °С возможно выделение винилацетата (ПДК 10,0 мг/м^3), уксусной кислоты (ПДК 5,0 мг/м^3), ацетальдегида (ПДК 5,0 мг/м^3). Все указанные продукты деструкции полимерных композиций относятся к третьему классу опасности. Согласно ГОСТ 12.1.005 концентрация вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должна превышать ПДК.

2.4 Оборудование должно быть заземлено в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ) и «Межотраслевыми правилами по охране труда (Правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок».

2.5 Для предотвращения термических ожогов при работе с расплавленными термоплавкими полимерными композициями и полиэтиленом необходимо применять индивидуальные средства защиты (рукавицы и др.) в соответствии с требованиями отраслевых норм, СНиП 12-04-2002 и ГОСТ 12.3.005.

2.6 Работы по нанесению на трубы защитного покрытия должны производиться в производственных помещениях, оборудованных местной и общеобменной вентиляцией, обеспечивающей чистоту воздуха, в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Контроль за соблюдением предельно допустимых выбросов в атмосферу при нанесении полиэтиленового покрытия должен осуществляться согласно ГОСТ 17.2.3.02.

3.2 Специальных мероприятий для предупреждения вреда окружающей среде, здоровью и генетическому фонду человека при испытаниях, хранении, транспортировании и эксплуатации труб с защитным полиэтиленовым покрытием не требуется.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1 Проверку качества и приемку труб с наружным полиэтиленовым покрытием производит ОТК Изготовителя.

4.2 Трубы с наружным покрытием предъявляются к приемке партиями. Партия состоит из труб одного сортамента, изготовленных из одной марки стали, с одинаковым наружным покрытием,нанесенным по установившейся технологии, с использованием изоляционных материалов одной марки. Количество труб в партии не должно превышать:

- 100 шт. - для труб диаметром до 530 мм включительно;
- 50 шт. - для труб диаметром свыше 530 мм.

4.3 На каждую партию труб с покрытием выдается документ о качестве, в котором помимо данных на трубы указываются данные по качеству покрытия и используемым изоляционным материалам в соответствии с Приложением Е настоящих технических условий.

4.4 Контроль качества покрытия на соответствие настоящим техническим условиям включает следующие испытания:

- контроль соответствия изоляционных материалов документам о качестве;
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- дополнительные испытания (по показателю 15, таблица 2).

4.5 Приемо-сдаточные испытания проводят на каждой партии изолированных труб. Испытания включают:

4.5.1 Измерение длины неизолированных концов труб (проводят на каждой трубе).

4.5.2 Измерение угла скоса покрытия к телу трубы (проводят на каждом конце каждой трубы).

4.5.3 Проверку качества наружного покрытия труб, в том числе:

- контроль внешнего вида покрытия (проводят на каждой трубе);
- измерение толщины покрытия (проводят не менее, чем на 10 % труб от партии и в местах, вызывающих сомнение);
- испытание покрытия на диэлектрическую сплошность (контролю подлежит вся наружная поверхность труб, за исключением неизолированных концевых участков и фасок);
- определение прочности покрытия при ударе при температуре (20±5) °С (проводят не менее, чем на двух трубах от партии);
- определение адгезии покрытия к стали при температуре (20±5) °С (проводят не менее, чем на двух трубах от партии);
- определение адгезии покрытия к стали при температуре (60±3) °С, (80±3) °С (проводят не менее, чем на одной трубе от партии - только для покрытия 3 ПЭН-2).

4.5.4 Проверку наличия маркировки на изолированных трубах (проводят на каждой трубе).

4.6 При неудовлетворительных результатах приемо-сдаточных испытаний покрытия хотя бы по одному из показателей, по нему проводят повторные испытания на удвоенном количестве труб, взятых из той же партии. В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний разрешается поштучная сдача изолированных труб с контролем по показателю, имеющему неудовлетворительные результаты.

При получении неудовлетворительных результатов поштучного контроля покрытие бракуется. При невозможности ремонта покрытия или переизоляции трубы могут поставляться по согласованию с заказчиком как трубы без покрытия.

4.7 По требованию заказчика объем приемо-сдаточных испытаний может быть увеличен.

4.8 Показатели качества покрытия 2-15, таблица 2 (за исключением показателей, определяемых при приемо-сдаточных испытаниях) гарантируются изготовителем и определяются при периодических и дополнительных испытаниях покрытия.

4.9 Периодические испытания проводят при освоении технологии заводской изоляции труб, при изменении марки изоляционных материалов, а также при изменении основных параметров технологического процесса, указанных изготовителями материалов и оборудования, но не реже одного раза в 6 месяцев. Периодические испытания могут проводиться также по требованию заказчика.

4.10 Периодические испытания включают:

- определение прочности покрытия при ударе при температуре минус (45±3) °С, минус (40±3) °С, (20±5) °С, (60±3) °С;
- определение адгезии покрытия к стали при температуре (20±5) °С, (60+3) °С, (80±3)°С;
- определение снижения адгезии покрытия к стали после 1000 ч выдержки в воде при температуре (20±5) °С, (60±3) °С, (80±3) °С;
- определение площади отслаивания покрытия при катодной поляризации после 30 сут выдержки при температуре (20±5) °С, (60±3) °С, (80±3) °С;
- определение переходного сопротивления покрытия в 3 % растворе NaCl при температуре (20±5) °С, (80±3) °С;
- определение сопротивления пенетрации (вдавливанию) покрытия при температуре (20+5) °С, (60±3) °С, (80±3) °С;
- определение стойкости покрытия к растрескиванию при температуре (50±3) °С;
- определение стойкости покрытия к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВтч/м при температуре (50±3) °С;
- определение грибостойкости покрытия;
- определение прочности при разрыве отслоенного покрытия при температуре (20±5) °С, (60±3) °С;
- определение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия при температуре минус (45±3) °С, минус (40±3) °С, (20±5) °С;
- определение изменения показателя текучести расплава полиэтилена после выдержки на воздухе в течение 100 сут при температуре (110±3) °С;
- определение снижения относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после выдержки на воздухе в течение 1000 ч (100 сут для покрытия типа 3 ПЭН-2) при температуре (110+3) °С;
- определение устойчивости покрытия к термоциклированию при температуре от минус (50±3) °С до плюс (20+5) °С и от минус (60±3) °С до плюс (20+5) °С.

4.11 Дополнительные испытания по показателю 15, таблица 2 проводятся только для покрытий специального исполнения.

4.12 Периодические и дополнительные испытания проводятся в лабораторных условиях на образцах, вырезанных из труб (не менее трех образцов на каждый показатель свойств покрытия или в соответствии с НД на метод испытаний) или на образцах отслоенного покрытия.

Образцы вырезаются с двух участков трубы (начало и конец), удаленных от торца заводского покрытия не менее, чем на 100 мм. Отбор образцов производится на двух трубах от партии. При изготовлении образцов не допускается нагрев материала образцов до температуры более 80°С.

Испытания по показателям 8-13, таблица 2 проводят на образцах отслоенного покрытия. С целью получения отслоенного покрытия на предварительно очищенную и нагретую до заданной температуры поверхность трубы (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) наносится слой экструдированного полиэтилена толщиной 2,5-3,0 мм, который затем снимается с поверхности трубы после прикатки и охлаждения покрытия.

Покрытие испытываемых образцов по толщине, внешнему виду и диэлектрической сплошности должно соответствовать требованиям настоящих технических условий. Образцы с дефектами покрытия не испытываются.

4.13 При неудовлетворительных результатах периодических испытаний покрытия проводятся повторные испытания по неудовлетворительному показателю на удвоенном количестве образцов. При повторном получении отрицательных результатов техпроцесс заводской изоляции труб должен быть приостановлен до выяснения и устранения причин несоответствия покрытия техническим условиям (нарушение технологических режимов, неправильный выбор или бракованная партия изоляционных материалов).

4.14 Трубы, покрытие которых не отвечает требованиям настоящих технических условий, бракуются, отправляются на ремонт или переизоляцию. Ремонт покрытия осуществляется в соответствии с РД 1390-001.

При невозможности ремонта покрытия или переизоляции трубы могут поставляться по согласованию с потребителем, как трубы без покрытия.

5 . МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1 Внешний вид покрытия оценивают визуально, согласно п. 1.2.8 или в сравнении с эталонными образцами, утвержденными в установленном порядке.

5.2 Замер длины неизолированных концов труб (по п. 1.2.6) проводят с помощью шаблона или линейки металлической по ГОСТ 427 с точностью ±1 мм.

5.3 Угол скоса покрытия (п. 1.2.7) измеряют с помощью шаблона-угломера, изготовленного в установленном порядке с точностью ±1°.

5.4 Толщину покрытия (таблица 1) определяют любым толщиномером, предназначенным для измерения толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитной подложке (например, магнитные толщиномеры типа «Константа К5», «МТ-10НЦ», «МТ-50НЦ» и др.) с точностью 0,1 мм. Контроль толщины осуществляется не менее, чем в трех сечениях, равномерно расположенных по длине трубы, не менее, чем в четырех точках каждого сечения.

5.5 Испытания покрытия на диэлектрическую сплошность (п. 1, таблица 2) проводят искровым дефектоскопом постоянного тока типа «Монолит», «Корона», «Корона 2», «Крона-1Р», «Крона-1РМ», «Холлидей» или другими аналогичными отечественными или импортными приборами с погрешностью измерения не более 5 %. Контролю сплошности подлежит вся наружная поверхность труб с покрытием, за исключением неизолированных концевых участков и фасок.

5.6 Прочность покрытия при ударе в диапазоне температур (п. 2, таблица 2) определяют по методике, изложенной в ГОСТ Р 51164 (Приложение А). Испытания проводятся на трубах с покрытием или на образцах из труб с покрытием. Рекомендуемый размер образцов 200х100 мм.

При проведении испытаний при температурах, отличных от комнатной, образцы покрытия помещают в термокриокамеру, обеспечивающую автоматическое поддержание заданной температуры. Образцы нагревают или охлаждают до температуры, на (2-3) °С выше или ниже температуры испытаний. После этого образец устанавливают в приспособление для определения ударной прочности и производят контрольный удар. Измерение температуры образца осуществляют с помощью цифрового контактного термометра (термопары) с точностью измерения ±1 °С.

5.7Адгезию покрытия к стали при температуре (20±5) °С и при температуре (60+3) °С, (80±3) °С - для теплостойкого покрытия (3 ПЭН-2) (п. 3, таблица 2) оценивают по усилию отслаивания полосы покрытия от поверхности трубы в соответствии с ГОСТ 411(метод А) (угол отслаивания 90°). Величина усилия отслаивания измеряется с помощью цифрового адгезиметра «АМЦ 2-50», «АМЦ 2-70» или динамометра с точностью измерения ±1 Н.

Для достижения температуры испытаний (60±3) °С, (80±3) °С трубу нагревают с внутренней стороны газовой горелкой или другим способом. Контроль температуры трубы осуществляют контактной термопарой с точностью измерения ±1 °С.

Определение адгезии покрытия к стали на трубах диаметром от 530 мм и выше при заданной скорости отслаивания проводят по методике ПМИ 001.86695843.2010 (Приложение А).

Адгезию покрытия к стали в лабораторных условиях определяют с использованием образцов, вырезанных из труб с покрытием, по методике ГОСТ Р 52568 (Приложение А).

5.8 Адгезию покрытия к стали после 1000 ч испытаний в воде при температуре (20±5) °С, (60±3) °С, (80±3) °С (п. 4, таблица 2) определяют на образцах, вырезанных из труб с покрытием, по методике Приложения В к настоящим техническим условиям.

5.9 Оценка устойчивости покрытия к катодному отслаиванию (п. 5, таблица 2) осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51164 (Приложение В). Для испытаний отбирают образцы труб размером не менее 100х100 мм, не имеющие видимых повреждений и прошедшие испытания на диэлектрическую сплошность искровым дефектоскопом при напряжении 20 кВ.

5.10 Переходное сопротивление покрытия (п. 6, таблица 2) определяется в соответствии с методикой ГОСТ Р 51164 (Приложение Г). Для испытаний отбирают образцы размером не менее 150х150 мм, не имеющие видимых повреждений и прошедшие испытания на диэлектрическую сплошность искровым дефектоскопом при напряжении 20 кВ.

Для проведения испытаний при температуре (80±3) °С используют термошкаф, обеспечивающий поддержание заданной температуры с точностью до ±3 °С.

5.11 Сопротивление покрытия пенетрации (вдавливанию) (п. 7, таблица 2) определяют по методике ГОСТ Р 51164 (Приложение Е). Для испытаний используют образцы, вырезанные из труб с покрытием, размерами 100х100 мм.

Для проведения испытаний при повышенной температуре (60±3) °С и (80+3) °С используют термошкаф, обеспечивающий поддержание заданной температуры с точностью до ±3 °С.

5.12 Стойкость покрытия к растрескиванию при температуре плюс (50±3) °С (п. 8, таблица 2) определяют по методике ГОСТ 13518. Для испытаний отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) с поверхностью полиэтиленового слоя, отвечающего требованиям настоящих технических условий. Испытываемые образцы устанавливают в держателе внешним полиэтиленовым слоем наружу. За стойкость покрытия к растрескиванию принимается время в часах от начала испытаний до появления трещин у 50 % образцов.

5.13 Стойкость покрытия к воздействию УФ радиации в потоке 600 кВч/м при температуре (50±3) °С (п. 9, таблица 2) оценивают по методике ГОСТ 16337. Для испытаний отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) с поверхностью полиэтиленового слоя, отвечающей требованиям п. 1.4.6 настоящих технических условий. Для проведения испытаний используют образцы в виде «лопаток» - тип 1 по ГОСТ 11262 с длиной рабочей части 33 мм и шириной 6 мм, вырубленные из отслоенного (неадгезированного) покрытия с использованием стандартного ножа. Количество образцов должно составлять не менее 5 шт. Скорость растяжения образцов - 100 мм/мин. Испытания проводят на разрывной машине с погрешностью измерений не более 2 %.

Покрытие считается выдержавшим испытание, если изменение относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия после выдержки в камере УФ радиации в течение 500 ч не превышает 25 % от исходного значения.

Допускается оценку стойкости покрытия к воздействию УФ радиации проводить по ГОСТ 11645. Покрытие считается выдержавшим испытание, если изменение индекса расплава полиэтилена после выдержки в камере УФ радиации в течение 500 ч не превышает 35 % от исходного значения.

5.14 Грибостойкость покрытия (п. 10, таблица 2) определяют по ГОСТ 9.049.

5.15 Прочность при разрыве и относительное удлинение при растяжении отслоенного покрытия (п.п. 11, 12, таблица 2) определяют в соответствии с ГОСТ 11262. Испытания проводят на разрывной машине с погрешностью измерений не более 2 %. Для проведения испытаний используют образцы в виде «лопаток» - тип 1 по ГОСТ 11262 с длиной рабочей части 33 мм и шириной 6 мм, вырубленные из отслоенного (неадгезированного) покрытия с использованием стандартного ножа.

Для проведения испытаний при температурах, отличных от комнатной, используется термокриокамера, обеспечивающая автоматическое поддержание заданной температуры с точностью ±3 °С. Для нормализации температуры внутри рабочего пространства термокриокамера должна быть оснащена вентилятором. Кондиционирование образцов в камере при заданной температуре перед началом испытаний должно составлять не менее 30 мин.

Скорость растяжения образцов - 100 мм/мин - при проведении испытаний при температуре (20±5) °С и (60±3) °С и 50 мм/мин - при проведении испытаний при температуре минус (45±3) °С и минус (40±3) °С.

5.16 Определение термостабильности покрытия по изменению показателя текучести расплава и изменению относительного удлинения при разрыве отслоенного полиэтиленового покрытия после термостарения на воздухе при температуре (110±3) °С (п. 13, таблица 2) осуществляют в соответствии с ГОСТ 11645 и ГОСТ 11262.

Для проведения испытаний по определению изменения показателя текучести расплава полиэтилена отбирают образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя), которые помещают в воздушный термостат и выдерживают при температуре (110±3) °С в течение 100 сут, после чего проводят испытания согласно методике ГОСТ 11645.

Для проведения испытаний по определению изменения относительного удлинения при разрыве отслоенного покрытия используют образцы отслоенного покрытия (без эпоксидного праймера и адгезионного подслоя) в виде «лопаток» по типу 1 согласно ГОСТ 11262. Образцы выдерживают в течение 1000 ч (100 сут для покрытия Н-2) в термошкафу при температуре (110±3) °С, после чего проводят испытания по определению относительного удлинения при разрыве на разрывной машине при скорости растяжения 100 мм/мин.

5.17 Устойчивость покрытия к термоциклированию при температуре испытания от минус (50±3) °С до плюс (20±5) °С и от минус (60±3) °С до плюс (20±5) °С (п. 14, таблица 2) оценивают по ГОСТ 52568 (Приложение В).

5.18 Устойчивость покрытия к сдвигу по стали под воздействием статической нагрузки при температуре (20+5) °С (п. 15, таблица 2) определяют в соответствии с ТУ 1394-011-00154341-2004 (Приложение Д).

6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

6.1 Трубы с покрытием должны укладываться в штабеля без нарушения сплошности покрытия и повреждений концевых участков труб. Трубы диаметром более 300 мм должны укладываться в «седло» штабелем высотой не более 8 м, при отсутствии необходимых для высокорядного складирования грузоподъёмных и грузозахватных механизмов высота штабеля не должна превышать 3 м.

6.2 Погрузочно-разгрузочные работы и хранение изолированных труб должны производиться в условиях, предотвращающих механические повреждения покрытия. Использование стальных канатов, строп, способных привести к разрушению покрытия и повреждению торцов труб, запрещено.

6.3 Перевозка изолированных труб должна осуществляться железнодорожным, автомобильным, а также речным и морским транспортом, оборудованным специальными приспособлениями, исключающими перемещение труб и повреждение покрытия. Перевозка труб железнодорожным транспортом должна осуществляться в полувагонах в соответствии с требованиями раздела «Трубы» «Технических условий погрузки, крепления грузов»; автомобильным транспортом (МАЗ, КАМАЗ, УРАЛ, КрАЗ) - в соответствии с «Общими требованиями к перевозке грузов автотранспортом» и сводом правил «Сооружение магистральных газопроводов».

6.4 Хранение не должно приводить к нарушению сплошности покрытия. Штабеля, в которых производится длительное хранение труб, следует защищать от воздействия ультрафиолетового излучения, используя навесы, укрытия и т.п.

6.5 Транспортирование и хранение изолированных труб должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692.

При всех операциях хранения, погрузки и транспортирования труб с покрытием следует руководствоваться сводом правил «Сооружение магистральных газопроводов» и «Инструкцией по складированию и хранению труб с наружным заводским полиэтиленовым покрытием».

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1 Гарантированный срок хранения труб с защитным покрытием при выполнении требований настоящих технических условий составляет не менее одного года с момента отгрузки труб изготовителем.

Допускается применение труб с защитным покрытием по истечении срока хранения при условии, что защитное покрытие при повторных испытаниях по показателям п. 4.5 отвечает требованиям настоящих технических условий.

При хранении изолированных труб сроком более 24 месяцев помимо испытаний по показателям п. 4.5 должны быть проведены периодические испытания покрытия по показателям п. 4.10 настоящих технических условий. При положительных результатах испытаний допускается применение труб с покрытием по истечении 24 месяцев хранения изолированных труб.

7.2 Гарантируется защита от наружной коррозии трубопроводов, построенных из труб с заводским полиэтиленовым покрытием, в течение всего срока эксплуатации нефтепроводов при условии соблюдения правил их укладки и условий эксплуатации.

7.3 Покрытие не должно отслаиваться на концевых участках труб в течение установленного срока хранения, а также в процессе сварки и изоляции сварных стыков трубопроводов при нагреве поверхности покрытия до температуры (100±10)°С, а неизолированной поверхности труб, примыкающей к покрытию, до температуры (120±10)°С При этом продолжительность нагрева не должна превышать 30 мин.

Дефекты покрытия от механических повреждений, произошедшие из-за нарушений норм и правил при транспортировании труб с защитным покрытием, а также в процессе проведения строительно-монтажных работ, не являются признаком заводского брака и ремонтируются в трассовых условиях в соответствии с РД 1390-001.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 9.049-91	Таблица 2, п. 5.14
ГОСТ 12.1.005-88	п. 2.3, п.2.6
ГОСТ 12.3.002-75	п. 2.1
ГОСТ 12.3.005-75	п. 2.5
ГОСТ 17.2.3.02-78	п. 3.1
ГОСТ 411-77	Таблица 2 , п. 5.7
ГОСТ 427-75	п. 5.2
ГОСТ 10692-80	п. 6.5
ГОСТ 11262-80	Таблица 2, п. 5.13, п. 5.15, п. 5.16
ГОСТ 11645-73	Таблица 2, п. 5.13, п. 5.16
ГОСТ 13518-68	Таблица 2, п. 5.12
ГОСТ 14192-96	п. 1.4.1
ГОСТ 16337-77	Таблица 2, п. 5.13
ГОСТ Р 51164-98	Таблица 2, п. 5.6, п. 5.9, п. 5.10, п. 5.11
ISO 8501-1-88 (Р)	п. 1.1.4
ISO 8502-3-92 (Р)	п. 1.1.4
ISO 8503-1-88 (Р)	п. 1.1.4
РД 1390-001-2001	п. 4.14, п. 7.4
ТУ 14-3-1573-96	Вводная часть
ТУ 1394-011-00154341-2004	Таблица 2, п. 5.18
ПМИ 001-86695843-2010	Таблица 2, п.5.7
«Инструкция по складированию и хранению труб с наружным заводским полиэтиленовым покрытием» АО «ВНИИСТ», М., 2002	п. 6.6
СНиП 2.05.06-85* «Магистральные трубопроводы»	Вводная часть
СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Части 1 и 2» Введение в действие с 01.01.03. Части 1 и 2	п. 2.5
«Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ)	п. 2.4
«Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок»	п. 2.4
Свод правил. Сооружение магистральных газопроводов ИРЦ, Газпром, М., 1996	п. 6.3, п. 6.6
«Технические условия погрузки и крепления грузов» Раздел «Трубы» М.: Транспорт, 1988	п. 6.3
«Общие требования к перевозке грузов автомобильным транспортом РСФСР» М.: Транспорт, 1984	п. 6.3

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированых					

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв № | Подп. и дата | № подл

gost.e-ecolog.ru